

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
Secretaria de Recursos Hídricos

***Programa de Ação Nacional
de Combate à Desertificação
e Mitigação dos Efeitos da Seca***
PAN-Brasil

Secretaria de Recursos Hídricos

SGAN – Quadra 601 – Lote 1
Edifício Sede da CODEVASF – 4º andar
CEP: 70830 901 – Brasília/DF
Fones: +55 61 4009 1291 – 4009 1292
Fax: +55 61 4009 1820
e-mail: srh@mma.gov.br
portal: <http://www.mma.gov.br/port/srh>

Coordenadoria Técnica de Combate à Desertificação**Secretaria Executiva**

SGAN – Quadra 601 – Lote 1
Edifício Sede da CODEVASF – 4º andar – sala 401
CEP: 70830 901 – Brasília/DF
Fones: +55 61 4009 1295 – 4009 1861
Fax: +55 61 4009 1820
e-mail: desertificacao@cnrh-srh.gov.br
sítio eletrônico: <http://desertificacao.cnrh-srh.gov.br>

Edições MMA**Ministério do Meio Ambiente – MMA**

Centro de Informação, Documentação Ambiental e Editoração
Esplanada dos Ministérios – Bloco “B” – térreo
CEP: 70068 900 – Brasília/DF
Tel: 55 61 4009 1235
Fax: 55 61 4009 5222
e-mail: cid@mma.gov.br

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
Secretaria de Recursos Hídricos

***Programa de Ação Nacional
de Combate à Desertificação
e Mitigação dos Efeitos da Seca***
PAN-Brasil



EQUIPE DE ELABORAÇÃO

Coordenação Técnica de Combate à Desertificação

José Roberto de Lima (Coordenador / SRH-MMA)

Celso Marcatto (SRH-MMA)

Eliana de Fátima Fernandes de Souza (SRH-MMA)

Luiz Augusto Bronzatto (SRH-MMA)

Marcelo Penalva Rufino do Nascimento (SRH-MMA)

Marcos Oliveira Santana (SRH-MMA)

Ruth Maria Bianchini de Quadros (SRH-MMA)

Vânia Apolônio de Trajano (IICA)

Apoio

Bráulio Gottschalg Duque (SRH-MMA)

Flávio Pereira Freitas (SRH-MMA)

Vanessa Agostinho de Oliveira (SRH-MMA)

Consultores/Colaboradores

José Otamar de Carvalho (Consolidação final do texto)

Gil Floro Azevedo (Consultor)

Geraldo de Araújo Barreto Campelo (Consultor)

Jean Marc von der Weid (Consultor)

Anselm Duchrow (GTZ)

Gertjan B. Beekman (IICA)

João Otávio Malheiros (AMAVIDA/ASA)

Sílvia Alcântara Picchioni (ASPAN/ASA)

Sílvio Rocha Sant'Ana (FGEB/ASA)

EQUIPE EDITORIAL

Coordenação Editorial: *José Roberto de Lima*

Revisão: *Nara Albuquerque* (Ibama)

Catálogo: *Alderléia Milhomens*

Diagramação: *Fernando Brandão*

Capa: *Ricardo Crema dos Santos*

Fotos: *Luís Gonzaga* e *Antonio Sérgio Tavares de Melo*

PROGRAMA DE AÇÃO NACIONAL DE COMBATE À DESERTIFICAÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DA SECA – PAN-Brasil

Grupo de Trabalho Interministerial

João Bosco Senra (Coordenador, MMA)
Alexandrina Sobreira de Moura (SECTMA-PE)
Antônio Félix Domingues (ANA)
Eliana Filomena Barbosa Nicolini (SAEI/GSI-PR)
Eudoro Walter de Santana (DNOCS)
Francisco José Araújo Bezerra (BNB)
Ioman Leite Pedrosa (SEMARH-PB)
João Otávio Malheiros (AMAVIDA/ASA)
Jorge Almeida Guimarães (MCT)
José Giácomo Baccarin (MDS)
Luciano José de Oliveira Accioly (EMBRAPA)
Luzineide Dourado Carvalho (RESAB)
Maria de Fátima Gomes Brandalise (MDA)
Maurício Carvalho de Oliveira (MAPA)
Ramon Flávio Rodrigues (MI)
Raquel Porto Mendes Fonseca (MPOG)
Reginaldo Alves Paes (CODEVASF)
Romeu Aldigueri de A. Coelho (SEMACE-CE)
Sílvia Alcântara Picchioni (ASPA/RIOD)
Sílvio Rocha Sant'Ana (FGEB/ASA)
Tereza Lúcia Muricy de Abreu (CRA-BA)

Colaboradores

José Alberto de Almeida (DNOCS)
Devanir Garcia dos Santos (ANA)
Ivonice Aires Campos (MCT)

Grupo de Trabalho Parlamentar

Dep. Edson Gonçalves Duarte – BA (Coordenador)
Dep. João Alfredo Telles Melo – CE
Dep. Luiz Alberto Silva dos Santos – BA
Dep. José Francisco Paes Landim – PI
Dep. José Sarney Filho – MA

PONTOS FOCAIS ESTADUAIS

Governos Estaduais

Aldo Carvalho de Andrade – BA
Alexandrina Saldanha S. de Moura – PE
Sueli Passoni Tonini – ES
Socorro Liduina Carvalho Costa – CE
Gleidineides Teles dos Santos – SE
Ioman Leite Pedrosa – PB
José do Carmo Neves – MG
José Roberto Valois Lobo – AL
Milcíades Gadelha de Lima – PI
Othelino Nova Alves Neto – MA
Vera Lúcia Lopes de Castro – RN

Sociedade Civil

Conceição Aparecida Luciano – MG
Emídio Gonçalves de Medeiros – RN
Leandro Andrade Figueiredo – PI
Carlos da Silva Matias – SE
João Otávio Malheiros – MA
José Rego Neto – PB
Paulo Pedro de Carvalho – PE
Jorge Izidro – AL
Rodrigo César Vaz – CE
Selvo Antônio dos Reis – ES
Eleno Pereira Machado – BA

Parlamentares

Augusto Bezerra – SE
Fernando Mineiro – RN
Francisco Tenório – AL
Helder Salomão – ES
Herbert Lamarca – PE
Íris Tavares – CE
Paulo Henrique Paes Landim – PI
Ricardo Duarte – MG
Sargento Denis – PB
Telma Pinheiro – MA
Zilton Rocha – BA

Sumário

Lista de Figuras	xi
Lista de Abreviaturas e Siglas	xiii
Lista de Tabelas	xix
Apresentação	xxi
Sumário Executivo	xxiii
Introdução	1
Capítulo I – Semi-aridez, Desertificação e Alterações Climáticas	3
1.1 Dimensões e Fatores Responsáveis pelo Processo de Desertificação	4
1.2 Os Espaços Afetados pelas Secas e a Região Semi-árida Oficial	7
1.3 Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD	14
1.3.1 Núcleos de Desertificação	14
1.3.2 Áreas Semi-áridas e Áreas Subúmidas Secas	18
1.3.3 Áreas do Entorno das Áreas Semi-áridas e das Áreas Subúmidas Secas	19
1.3.4 Novas Áreas em Processo de Desertificação	25
1.3.5 Características Principais das Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD	30
1.3.6 Relação das ASD com o Bioma Caatinga, o Polígono das Secas e a Região Semi-árida do FNE	40
1.4 PAN-Brasil, Aquecimento Global e Mudanças Climáticas	42
Capítulo II – Combate à Desertificação	45
2.1 Antecedentes	45
2.2 O Que Foi Realizado no Nordeste Até 1994	50
2.3 Iniciativas do Período 1994/1998 no Brasil	54
2.4 Ações Postas em Prática no Brasil no Período 1999/2003	57
Capítulo III – Processo de Construção do PAN-Brasil	59
3.1 Bases Metodológicas	59
3.2 Engenharia Institucional	60
3.2.1 Coordenação Técnica de Combate à Desertificação – CTC	61
3.2.2 Grupos de Trabalho	61
3.2.2.1 Grupo de Trabalho Interministerial – GTIM	61
3.2.2.2 Grupo de Trabalho Parlamentar	62
3.2.2.3 Grupo de Trabalho da Asa – GTCD	63
3.2.3 Pontos Focais Estaduais	63
3.3 O Processo de Construção	64

Capítulo IV – Estratégia do Programa de Ação de Combate à Desertificação	73
4.1 Marcos Estratégicos do PAN-Brasil	73
4.1.1 Orientações da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação	73
4.1.2 Orientação Estratégica do Governo Federal	74
4.1.3 Declaração do Semi-árido – DSA	75
4.1.4 Outras Orientações	76
4.2 Eixos Temáticos do PAN-Brasil	76
4.2.1 Expressão dos Eixos Temáticos	77
4.2.1.1 Redução da Pobreza e da Desigualdade	77
4.2.1.2 Ampliação Sustentável da Capacidade Produtiva	79
4.2.1.3 Preservação, Conservação e Manejo Sustentável dos Recursos Naturais	80
4.2.1.4 Gestão Democrática e Fortalecimento Institucional	82
4.2.2 O Significado da Concepção dos Eixos Temáticos no Combate à Desertificação	84
4.3 Foco do Programa	85
4.4 Objetivos do PAN-Brasil	85
4.5 Desafios	86
Capítulo V – Ações do PAN-Brasil	89
5.1 Síntese dos Principais Problemas do Semi-árido Brasileiro e Critérios para a Seleção de Programas	89
5.2 Redução da Pobreza e da Desigualdade	91
5.2.1 Principais Desafios para a Reestruturação Fundiária nas ASD	92
5.2.1.1 Políticas e Estratégias Existentes	94
5.2.1.2 Principais Ações Propostas	95
5.2.2 Educação	95
5.2.2.1 Políticas e Estratégias Existentes	97
5.2.2.2 Principais Ações Propostas	97
5.2.3 Fortalecimento da Agricultura Familiar e Segurança Alimentar	99
5.2.3.1 Políticas e Estratégias Existentes	100
5.2.3.2 Principais Ações Propostas	101
5.2.4 Seguridade Social	103
5.2.4.1 Saúde	103
5.2.4.2 Assistência Social	104
5.2.4.3 Previdência Social	105
5.3 Ampliação Sustentável da Capacidade Produtiva	106
5.3.1 Principais Problemas e Desafios	106
5.3.1.1 Atividades Agropecuárias	106
5.3.1.2 Atividades Industriais	107
5.3.1.3 Serviços	109
5.3.2 Políticas Existentes	111
5.3.3 Principais Ações	112
5.3.3.1 Melhoria da Infra-estrutura	113
5.3.3.2 Fortalecimento das Atividades Produtivas	127
5.3.3.3 Aprimoramento do Fluxo de Investimentos	137
5.4 Preservação, Conservação e Manejo Sustentável dos Recursos Naturais	138
5.4.1 Principais Problemas e Desafios	138
5.4.2 Políticas e Estratégias Existentes	139

5.4.3	Principais Ações	143
5.4.3.1	Melhoria dos Instrumentos de Gestão Ambiental	143
5.4.3.2	Zoneamento Ecológico-econômico	144
5.4.3.3	Áreas Protegidas	145
5.4.3.4	Manejo Sustentável dos Recursos Florestais	148
5.4.3.5	Manejo Sustentável de Terras no Sertão	150
5.4.3.6	Revitalização da Bacia Hidrográfica do São Francisco	151
5.5	Gestão Democrática e o Fortalecimento Institucional	153
5.5.1	Atividades de Monitoramento e Avaliação	153
5.5.1.1	Subsistema de Monitoramento e Avaliação da Desertificação ...	153
5.5.1.2	Subsistema de Monitoramento e Avaliação do Processo de Implementação	156
5.5.1.3	Subsistema de Monitoramento e Avaliação dos Impactos	157
5.5.2	Atividades de Melhoria dos Conhecimentos	157
5.5.2.1	Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE	157
5.5.2.2	Sistemas de Alarme Precoce	157
5.5.3	Estudos e Pesquisas Básicas e de Desenvolvimento	158
5.5.4	Melhoria do Sistema de Gestão Ambiental	158
5.5.5	Ampliação das Atividades de Formação e Capacitação	159
5.5.6	Ampliação da Capacidade de Participação da Sociedade Civil	160
5.5.7	Fortalecimento das Dinâmicas Estaduais	160
5.6	Recursos Requeridos para a Implementação do PAN-Brasil	161
Capítulo VI	Sistema de Gestão do PAN-Brasil	163
6.1	Bases para o Estabelecimento do Modelo de Gestão do PAN-Brasil	163
6.2	Estrutura de Gestão do PAN-Brasil	164
6.2.1	Conselho Nacional de Combate à Desertificação – CNCD	165
6.2.2	Secretaria Executiva do PAN-Brasil – SEPB	166
6.2.3	Coordenadoria Técnica de Combate à Desertificação – CTCD	167
6.2.4	Seminário Nacional de Combate à Desertificação – SNCD	168
6.2.5	Comitê de Revisão da Implementação do PAN-Brasil – CRIPAN	169
6.2.6	Comitê de Ciência, Tecnologia e Inovação – CCTI	170
Capítulo VII	Providências para a Implementação do PAN-Brasil	171
7.1	Sinergia com as Convenções sobre Mudanças Climáticas e sobre Diversidade Biológica	171
7.2	Providências Imediatas	172
7.2.1	Providências Jurídico-legais	173
7.2.2	Providências Ligadas à Mobilização Popular	173
7.2.3	Providências Políticas	173
7.2.4	Providências Administrativas e Operacionais	173
Bibliografia		175
Anexos		187
Anexo 1.	Área e População das Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD (Áreas Semi-áridas, Subúmidas Secas e Áreas do Entorno), nos Anos de 1991 e 2000	188

Anexo 2. Municípios das Áreas Semi-áridas das Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD	189
Anexo 3. Municípios das Áreas Subúmidas Secas das Áreas Susceptíveis à Desertificação	192
Anexo 4. Municípios das Áreas do Entorno das Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD	194
Anexo 5. Antecedentes Históricos de Eventos Relacionados ao Combate à Desertificação	195
Anexo 6. Quadro-resumo com as Contribuições das Oficinas Estaduais	198
Anexo 7. Indicadores de Desertificação Consensuados.....	212

Lista de Figuras

FIGURA 1.1 – Nordeste. Áreas de Incidência de Secas	10
FIGURA 1.2 – Polígono das Secas Original, Polígono das Secas Final e Região Semi-árida do FNE	13
FIGURA 1.3 – Áreas Semi-áridas, Áreas Subúmidas Secas e Polígono das Secas de 1989	22
FIGURA 1.4 – Áreas Semi-áridas, Áreas Subúmidas Secas e Região Semi-árida do FNE	23
FIGURA 1.5 – Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD	24
FIGURA 1.6 – Núcleo de Desertificação Aureolar em Solos Bruno não Cálcico e Litólico, no Município de Coxixola, Paraíba	28
FIGURA 1.7 – Núcleo de Desertificação, Estrada São João do Cariri cabaceiras, Paraíba	29
FIGURA 1.8 – Ponte do Boqueirão (80,0 M X 3,0 M X 3.724 Metros), sobre o Rio do Mesmo Nome, no Município de Gilbués, Piauí	29
FIGURA 1.9 – Ecorregiões Propostas para o Bioma Caatinga	44
FIGURA 3.1 – Articulação Institucional, Política e Operacional para a Elaboração do PAN-Brasil	65
FIGURA 5.1 – Títulos Minerários nas Áreas Susceptíveis à Desertificação	110
FIGURA 5.2 – Biodiversidade do Bioma Caatinga	147
FIGURA 6.1 – Estrutura de Gestão do PAN-Brasil	164

Lista de Abreviaturas e Siglas

ADENE	Agência de Desenvolvimento do Nordeste
AL	Alagoas
AMAVIDA	Associação Maranhense para a Conservação da Natureza
ANA	Agência Nacional de Águas
APLs	Arranjos Produtivos Locais
APNE	Associação de Plantas do Nordeste
ASA	Articulação no Semi-Árido Brasileiro
ASD	Áreas Susceptíveis à Desertificação
ASPAN	Associação Pernambucana de Defesa da Natureza
ATER	Assistência Técnica e Extensão Rural
BA	Bahia
BNB	Banco do Nordeste do Brasil S. A.
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
CCD	Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CE	Ceará
CEF	Caixa Econômica Federal
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina e Caribe
CHESF	Companhia Hidrelétrica do São Francisco
CNA	Confederação Nacional da Agricultura
CNIR	Cadastro Nacional de Imóveis Rurais
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNSAN	Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CODEVASF	Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba

CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONSLAD	Conferência Internacional e Seminário Latino-Americano da Desertificação
COP	Conferência das Partes
CPATSA	Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido
CPTEC	Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos
CRA-BA	Centro de Recursos Ambientais da Bahia
CTC	Coordenação Técnica de Combate à Desertificação
CTHidro	Fundo Setorial de Recursos Hídricos
CVSF	Comissão do Vale do São Francisco
DED	<i>Deutscher Entwicklungsdienst</i> (Serviço Alemão de Cooperação Técnica e Social)
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DSA	Declaração do Semi-Árido
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENOS	El Niño-Oscilação Sul
ES	Espírito Santo
ESALQ	Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
FADURP	Fundação Apollonio Salles de Desenvolvimento Educacional
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i> (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação)
FGEB	Fundação Grupo Esquel do Brasil
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FIDA	Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FNE	Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente
FUNDEF	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério

GEDS	Grupo de Estudos de Desertificação do Seridó
GEF	<i>Global Environment Facility</i> (Fundo Mundial do Meio Ambiente)
GTCD	Grupo de Trabalho de Combate à Desertificação da ASA
GTIM	Grupo de Trabalho Interministerial
GTZ	<i>Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit</i> (Agência de Cooperação Técnica Alemã)
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICID	Conferência Internacional sobre Impactos de Variações Climáticas e Desenvolvimento Sustentável em Regiões Semi-Áridas
ICMS	Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IICA	Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IOCS	Inspetoria de Obras Contra as Secas
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i> (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas)
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada
IPEANE	Instituto de Pesquisa e Experimentação Agrícola do Nordeste
MA	Maranhão
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome
MG	Minas Gerais
MI	Ministério da Integração Nacional
MM	<i>Global Mechanism</i> (Mecanismo Mundial)
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPME	Micro, Pequenas e Médias Empresas

MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
NEAD	Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural
OCB	Organização das Cooperativas Brasileiras
OCBs	Organizações Comunitárias de Base
OEA	Organização dos Estados Americanos
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONG	Organização Não-Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
P1MC	Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semi-Árido: um Milhão de Cisternas Rurais
PAN-Brasil	Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca
PB	Paraíba
PBHCF	Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
PDHC	Projeto Dom Helder Câmara
PE	Pernambuco
PFEs	Pontos Focais Estaduais para o Combate à Desertificação
PGPM	Política de Garantia de Preços Mínimos
PI	Piauí
PIB	Produto Interno Bruto
PIMC	Painel Internacional sobre Mudanças Climáticas
PNAD	Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios
PNAP	Programa Nacional de Áreas Protegidas
PNCD	Plano Nacional de Combate à Desertificação
PNF	Programa Nacional de Florestas
PNMA	Programa Nacional do Meio Ambiente
PNRA	Plano Nacional de Reforma Agrária
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PPA	Plano Plurianual de Investimentos
PROÁGUA	Programa de Desenvolvimento de Recursos Hídricos
PROBIO	Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira
PRODES	Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas
PROINFA	Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
PRONABIO	Programa Nacional da Diversidade Biológica
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
RESAB	Rede de Educação do Semi-Árido Brasileiro
RIOD	Rede Internacional das ONGs sobre Desertificação
RN	Rio Grande do Norte
RPAA	Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada
SAB	Semi-árido Brasileiro
SAF	Sistema Agroflorestal
SE	Sergipe
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SECTMA-PE	Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente de Pernambuco
SEMA-SE	Secretaria do Meio Ambiente
SEMACE	Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará
SEMARH-PB	Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Minerais da Paraíba
SIAPREH	Sistema de Acompanhamento e Avaliação da Implementação da Política de Recursos Hídricos no Brasil
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SRH	Secretaria de Recursos Hídricos
SUDENE	Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste
TNC	<i>The Nature Conservancy</i>
UFP	Universidade Federal do Piauí

UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
UC	Unidade de Conservação
USA	<i>United States of America</i> (Estados Unidos da América)
ZCIT	Zona de Convergência Intertropical
ZEE	Zoneamento Ecológico-Econômico

Lista de Tabelas

TABELA 1.1 – Relações entre População, Área e PIB do Nordeste da SUDENE e do Nordeste Semi-árido, em Vários Anos	12
TABELA 1.2 – Áreas Piloto para Investigação sobre a Desertificação no Semi-árido Brasileiro	17
TABELA 1.3 – Aspectos Demográficos das Áreas Semi-áridas, Subúmidas Secas, do Entorno e das Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD	21
TABELA 1.4 – Classificação da Susceptibilidade à Desertificação, em Função do Índice de Aridez	33
TABELA 1.5 – Trópico Semi-árido do Nordeste. Níveis de Degradação Ambiental por Classe de Solo	34
TABELA 1.6 – Desertificação no Semi-árido; Área e População Afetada	34
TABELA 1.7 – Área, População e Número de Municípios no Nordeste da SUDENE, nas Diferentes Delimitações do Semi-árido e nas Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD, em 2000	35
TABELA 1.8 – Número de Municípios das Áreas Susceptíveis à Desertificação, Por Estado	36
TABELA 3.1 – Cronograma das Oficinas Estaduais Realizadas em 2004	66
TABELA 3.2 – Metodologia para a Elaboração do PAN-Brasil	69
TABELA 5.1 – Situação Atual do Processo de Implementação dos Instrumentos da Política de Recursos Hídricos nos Estados Inseridos na Região do PAN-Brasil	120
TABELA 5.2 – Área Irrigada pelos Diferentes Métodos de Irrigação no Nordeste Brasileiro (1999/2000)	128
TABELA 5.3 – Indicadores Consensuados pelos Três Países	155

Apresentação

As áreas susceptíveis à desertificação no Brasil caracterizam-se por longos períodos de seca, seguidos por outros de intensas chuvas. Ambos os processos, secas ou chuvas intensas, costumam provocar significativos prejuízos econômicos, sociais e ambientais, que tendem a atingir com maior rigor a parcela da população menos favorecida. Assim, os mais pobres são os mais afetados pela variabilidade climática da região.

O processo de elaboração do Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAN-Brasil levou em consideração os conhecimentos acumulados pela população local, o que representa um avanço metodológico e uma demonstração de maturidade do governo e da sociedade civil. O resultado final, transcrito neste documento, demonstra que a luta contra a desertificação deve ser um processo onde todos, governos e sociedade, compartilham vivências, conhecimentos, obrigações e responsabilidades. Isto atende a demandas recorrentes, principalmente quanto à necessidade de avançar das ações emergenciais contra os efeitos da seca ou das enchentes para ações duradouras, que integrem as diversas áreas de atuação do Poder Público e dos diferentes grupos sociais.

Em acordo com as diretrizes do Ministério do Meio Ambiente – política ambiental integrada; participação e controle social; desenvolvimento sustentável; e fortalecimento do Sistema Nacional de Meio Ambiente – o PAN-Brasil procurou integrar ações e programas dos vários ministérios, considerando as demandas de governos locais e da sociedade, e, portanto, o pressuposto da democracia participativa.

Com o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação, o Brasil está dando um grande passo em relação a seus compromissos frente à Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação e passa a contar com um instrumento norteador do processo de transformação da realidade das áreas susceptíveis à desertificação, no âmbito das políticas de desenvolvimento sustentável.

O PAN-Brasil nasce fortalecido pelos pactos estabelecidos entre os atores sociais relevantes, que muito contribuíram no processo de elaboração e que irão desempenhar um papel central na sua implementação. A comunhão de esforços entre pessoas e instituições com atuação efetiva na região é a fórmula mais simples, eficaz e duradoura para a construção de uma sociedade melhor para todos.

Marina Silva
Ministra do Meio Ambiente

Sumário Executivo

Este documento reflete o trabalho realizado, ao longo de 2003 e 2004, por entidades governamentais e não-governamentais dedicadas à construção do Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAN-Brasil. Além de atender a um compromisso assumido pelo governo brasileiro, quando da ratificação da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (CCD), este trabalho reflete também o compromisso do atual governo com o processo de transformação da sociedade brasileira, centrado na busca da erradicação da pobreza e da desigualdade, e tendo como paradigma a ética do desenvolvimento sustentável, conceito explicitado na Agenda 21.

O PAN-Brasil assume maior significado na medida em que faz referência e busca criar condições de prosperidade para uma região com grandes déficits sociais e produtivos, resultantes de uma história ambiental, social, econômica e política, que configuraram um quadro muitas vezes desolador de pobreza e miséria.

Segundo as definições da CCD aplicadas ao caso brasileiro, as Áreas Suscetíveis à Desertificação – ASD concentram-se, predominantemente, na região Nordeste do país, incluindo os espaços semi-áridos e subúmidos secos, além de algumas áreas igualmente afetadas pelos fenômenos da seca nos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, na região do sudeste brasileiro adjacente aos espaços subúmidos secos ou semi-áridos.

A desertificação, segundo a Convenção, é a degradação de terras nas zonas áridas, semi-áridas e subúmidas secas do planeta. Significa a destruição da base de recursos naturais, como resultado da ação do homem sobre o seu ambiente, e de fenômenos naturais, como a variabilidade climática. É um processo, quase sempre lento, que mina, que corrói pouco a pouco a capacidade de sobrevivência de uma comunidade.

Vale salientar que no caso brasileiro o grau de conhecimento desses processos e de sua extensão são ainda precários e necessitam de aprimoramentos. No entanto, esse reconhecimento não exclui a existência dos fenômenos nem a sua gravidade.

Em conjunto, as ASD, objeto da ação do PAN-Brasil, representam 1.338.076 km² (15,72% do território brasileiro) e abrigam uma população de mais de 31,6 milhões de habitantes (18,65% da população do país). Em termos relativos, têm uma pluviosidade maior que as outras regiões semelhantes do planeta, e apresentam, também, uma demografia elevada; além disso, seu espaço abriga um bioma único, a Caatinga.

As múltiplas e complexas razões da ocorrência do fenômeno da desertificação são tratadas nos vários capítulos e seções deste documento. Por agora, basta salientar que o modelo de desenvolvimento empregado ao longo de várias décadas tem contribuído, infelizmente, para o estabelecimento dos processos de desertificação e determinado a velocidade de sua ocorrência.

De maneira bem sumária, pode-se assinalar que sobre uma variada gama de unidades geoambientais, em sua maioria bastante vulneráveis à ação humana, ocorre uma uniforme e inadequada distribuição fundiária, aliada a uma expansão urbana desordenada, sobre as quais incidem, também uniformemente, a destruição da cobertura vegetal, o manejo inadequado de recursos florestais, o uso de práticas agrícolas e pecuárias inapropriadas e os efeitos socioeconômicos da variabilidade climática. A consequência dessa constatação é a degradação ou a desertificação em vários graus de severidade.

Como resultado, ampliam-se as mazelas sociais e reduz-se a capacidade produtiva, fazendo com que, na atualidade, as ASD apresentem, apesar das pressões antrópicas, um quadro de baixo dinamismo ou estagnação da atividade econômica, com o conseqüente rosário de problemas sociais. Na busca de sobrevivência, os habitantes das ASD, assim como o meio ambiente, tornam-se cada vez mais vulneráveis e frágeis.

Apesar dos problemas identificados e da vulnerabilidade apontada, existem êxitos e razões para esperanças.

Nos últimos anos, surgiram novas oportunidades econômicas na região, representadas pela introdução da soja na porção subúmida seca das ASD e pela fruticultura irrigada no semi-árido. Essas atividades criam novas riquezas, mas, ao mesmo tempo, geram preocupações e reações quanto a sua forma e seus impactos socioambientais.

De um lado, a expansão da soja foi fundada na monocultura intensiva em capital e a fruticultura gera problemas adicionais de concentração de renda. Em contrapartida, os atores sociais e as instituições governamentais testam e implementam, no âmbito produtivo, ações inovadoras, centradas sobre tecnologias apropriadas para as ASD e catalogadas sob a denominação “Convivência com o Semi-Árido”.

Essas experiências e práticas partem da constatação de que todas as civilizações que floresceram nas regiões áridas, semi-áridas e subúmidas secas respeitaram limites e potencialidades de seus ambientes naturais e humanos, e definiram padrões específicos, típicos, de alocação de população, de uso de recursos naturais e socioeconômicos. Esses padrões têm como elemento comum o manejo cuidadoso dos recursos escassos (principalmente o solo e a água), a valorização dos conhecimentos das populações tradicionais e a dinamização de capital social, ancorada em redes de indivíduos e entidades solidárias, procedimentos bastante diferenciados dos padrões sociais, de produção e de consumo vivenciados nas regiões temperadas.

Esse esforço apóia-se na percepção estratégica de que as ASD no Brasil precisam ser espaços dinâmicos e de prosperidade produtiva e social. As ASD, por sua situação atual, muitas vezes têm sido vistas como “áreas problemas” ou “deprimidas”, requerendo políticas, tratamentos e intervenções de caráter emergencial ou práticas assistencialistas. Na nova perspectiva, essas áreas são percebidas como capazes de contribuir, de maneira eficaz e eficiente, para o desenvolvimento do País.

Em razão desse quadro, os governos federal, estaduais e a sociedade civil, em parceria, empreenderam a construção deste documento, cujo processo caracterizou-se pela mobilização das energias sociais das ASD, busca de recuperação da capacidade de planejamento em bases participativas, reafirmação e consolidação de esperanças e de reivindicações, e por lançar as bases para a construção de novos pactos sociais. Questões operacionais, financeiras e o prazo relativamente curto para a realização desse esforço constituíram-se nos elementos que dificultaram avanços ainda mais significativos.

A necessária articulação metodológica entre os aspectos científicos, técnicos e os conhecimentos práticos e tradicionais emergentes da sociedade civil foi um grande desafio, nem sempre superado. Ainda assim, nesse processo, centenas de indivíduos e instituições governamentais e não-governamentais, tanto da esfera federal quanto da estadual, estiveram envolvidas, contribuindo com dedicação e com o melhor da sua capacidade.

Essa dinâmica foi orientada por alguns documentos norteadores, que são:

- A CCD – além da atenção ao cumprimento das obrigações assumidas pelo Brasil ante a CCD, o processo de construção do PAN-Brasil se ateve ao conceito de um Programa voltado à inserção da temática no planejamento global do País, bem como na busca de pactos sociais e institucionais;
- A Agenda 21 – das várias contribuições e dos compromissos dela derivados, foram adotados conceitos fundamentais e recomendações para o desenvolvimento sustentável em toda a sua amplitude, e, ainda, foi dada uma atenção renovada às políticas específicas de proteção do meio ambiente;
- A Declaração do Semi-Árido – configura-se como o instrumento central das contribuições da sociedade civil, incorporando proposições construídas a partir da realização da COP 3 (Recife – PE, 1999), pela rede denominada Articulação no Semi-Árido – ASA;
- A Conferência Nacional do Meio Ambiente – realizada pela primeira vez na história do País em 2003, tratou das questões relativas ao combate à desertificação, levando em consideração as várias proposições oriundas dos debates estaduais; e
- As estratégias e os macroobjetivos de desenvolvimento sustentável propostos na Orientação Estratégica do Governo, que é o instrumento que rege a formulação e a seleção dos programas que integram o Plano Plurianual de Investimentos (PPA 2004-2007). Representam o resgate dos compromissos assumidos pelo atual presidente da República durante a campanha eleitoral

de 2003. É importante ressaltar que o PPA foi também o resultado de um amplo debate da sociedade em geral, o que o faz muito próximo, por exemplo, das diretrizes emanadas da CCD.

Dessa forma, derivam-se desses documentos os “eixos temáticos” que orientaram os debates, as deliberações e os processos técnicos, políticos e institucionais para a construção de consensos e pactos que constituem o PAN-Brasil. Foram escolhidos quatro eixos fundamentais, correspondentes aos macroobjetivos do governo federal, a saber:

- Combate à Pobreza e à Desigualdade;
- Ampliação Sustentável da Capacidade Produtiva;
- Preservação, Conservação e Manejo Sustentável de Recursos Naturais; e
- Gestão Democrática e Fortalecimento Institucional.

A partir desses eixos, foi determinado um conjunto de ações e propostas, balizadas nos vários instrumentos, programas e projetos em implementação pelo governo federal, descritos e comprometidos no orçamento da União para o período 2004-2007. Da mesma forma, foram elencadas propostas, recomendações e sugestões resultantes dos processos participativos desenvolvidos, que deverão ser detalhadas e pactuadas, haja vista que o PAN-Brasil configura-se em um processo dinâmico.

As propostas de ação focadas no Eixo 1 – Combate à Pobreza – asseguram que o combate à desigualdade centrar-se-á na redistribuição de ativos, por meio da reforma agrária e da melhoria da educação fundamental. Estabelecem que o combate à pobreza e à insegurança alimentar e nutricional será realizado por uma ação integrada entre os vários programas governamentais de apoio à agricultura familiar, bem como entre os programas emergenciais de distribuição de renda, como os programas Fome Zero, Bolsa Família e outros instrumentos de assistência social. Reafirma a importância de desenvolver, quanto ao conjunto de políticas nacionais (inclusive do sistema previdenciário), mecanismos e medidas específicas para as regiões susceptíveis aos processos de desertificação.

As ações derivadas do Eixo 2 – Ampliação Sustentável da Capacidade Produtiva – consideram os atuais problemas e os estágios de desertificação nas ASD. Tais ações reafirmam que o setor de agricultura familiar é o elemento central e dinâmico na construção de processos de desenvolvimento sustentável das ASD, na medida em que este é um dos principais segmentos econômicos onde se pode, com custos e riscos relativamente baixos, garantir aumentos de produção, alterar positivamente os níveis de pobreza e desigualdade, bem como garantir o manejo sustentável dos recursos naturais e os aspectos de ampliação da cidadania e da gestão democrática das políticas públicas.

Quanto à agricultura irrigada, está ressaltada no documento a preocupação com a questão da prevenção e do controle da salinização em perímetros irrigados, indicando a necessidade urgente de formatação de programas específicos de prevenção e controle da salinização.

No Eixo 2 ficou estabelecido, também, a importância da expansão do setor de serviços (públicos e privados) como um fator de ampliação da capacidade de geração de riqueza e renda nas ASD, principalmente para o atendimento aos déficits sociais mais críticos.

No que se refere às questões de preservação, conservação e manejo sustentável de recursos naturais (Eixo 3) buscou-se assegurar a aderência das propostas especiais para as ASD com os elementos constitutivos da política ambiental do governo federal. Proposições como melhoria da gestão ambiental, ampliação de áreas protegidas, gestão dos recursos hídricos, uso sustentável de recursos florestais, revitalização de bacias hidrográficas importantes e realização do zoneamento ecológico econômico em escala apropriada foram desenvolvidas em harmonia com as atuais diretrizes e ações que estão sendo realizadas pelo Ministério do Meio Ambiente.

Finalmente, no Eixo 4, a gestão democrática e o fortalecimento institucional foram definidos como ações, no sentido de aprofundar e consolidar a experiência democrática, geralmente com forte insistência na participação da sociedade civil em todas as instâncias.

O modelo de gestão para o PAN-Brasil respeita esse conjunto de compromissos. A criação de um Conselho Nacional de Combate à Desertificação, de um Comitê para o acompanhamento da revisão da implementação do PAN-Brasil e a proposta de realizar, a cada quatro anos, um seminário nacional sobre desertificação demonstra a vontade de ampliar e consolidar, sob um efetivo processo de controle social, as bases para o combate à desertificação no País.

Vale ressaltar que o PAN-Brasil não pode ser entendido como concluído ou mesmo conclusivo. De fato, é o retrato momentâneo de uma caminhada já iniciada, mas que está, seguramente, longe da sua finalização.

Por fim, deve-se salientar a contribuição de centenas de pessoas e instituições, particularmente das entidades da sociedade civil e de governos estaduais. Da mesma forma, ressalta-se a contribuição do Parlamento Brasileiro, por meio de seus deputados federais e de parlamentares dos estados das ASD. Registra-se também a fundamental contribuição técnica e financeira oferecida pela cooperação internacional, especialmente a da CCD e de seu Mecanismo Mundial; do Governo Alemão, por intermédio da GTZ e do DED; do PNUD; e do IICA, sem os quais dificilmente teria ocorrido tão rico processo de construção participativa.

Introdução

O Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação – PAN-Brasil é fruto de um processo de envolvimento e participação social, que teve sua gênese e desenvolvimento nutridos de forma singela pelo ato do compartilhar.

Em todo o processo de negociação e construção do PAN-Brasil foram realizados encontros, oficinas e reuniões envolvendo diversos atores sociais (por volta de 400 organizações e 1.300 pessoas), com atuações nas Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD) e com o intuito de interagir saberes e construir as bases para o PAN-Brasil.

Nesse processo deve-se ressaltar a ampla e notória participação dos estados inseridos nas ASD; do Grupo de Trabalho Interministerial (GTIM), instituído por meio da Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 265, de junho de 2003; dos Pontos Focais Estaduais (representando a sociedade civil, os governos estaduais e os parlamentares – em níveis federal e estadual); e da Articulação no Semi-Árido Brasileiro – ASA (que congrega por volta de 1.200 organizações sociais com atuação nas ASD), na promoção da mobilização e do envolvimento social, bem como na formulação do próprio documento.

A atuação dos mais variados atores sociais no processo de construção do PAN-Brasil contribui para a ampliação e o aprofundamento da democracia no País, de forma compartilhada e participativa. A construção de pactos envolvendo esses atores e o governo federal deve fortalecer, cada vez mais, a extrema necessidade de promover ações de combate à desertificação no seu sentido pleno, ou seja: (i) combatendo a pobreza e a desigualdade; (ii) ampliando de forma sustentável a capacidade produtiva da região; e (iii) preservando, conservando e promovendo o manejo sustentável dos recursos naturais.

O PAN-Brasil configura-se como instrumento norteador para a implementação de ações articuladas no controle e no combate à desertificação, bem como para a ampliação dos acordos sociais envolvendo os mais diversos segmentos da sociedade.

O documento ora apresentado tem suas premissas calcadas no paradigma do desenvolvimento sustentável. O primeiro capítulo aborda os conceitos relacionados à semi-aridez, desertificação e alterações climáticas, como elementos centrais para a definição das áreas susceptíveis à desertificação no País (foco do PAN-Brasil). No capítulo II é apresentado um breve histórico sobre as ações desenvolvidas no Brasil em relação ao combate à desertificação. O capítulo III retrata, de forma objetiva,

o processo de construção do PAN-Brasil, enquanto no capítulo subsequente são descritos os marcos estratégicos e os eixos centrais do Programa. O capítulo V traz as ações centrais a serem estabelecidas no âmbito dos eixos temáticos (incluindo os programas de governo em curso e as contribuições advindas do processo de construção do PAN-Brasil).

Para maior efetividade na implementação do Programa, faz-se necessária uma estrutura gestora envolvendo instâncias em vários níveis (estratégico, tático e operacional), alicerçada por um consistente processo de controle social, sendo essa prerrogativa devidamente abordada no capítulo VI.

No último capítulo, ressalta-se a importância da promoção de sinergia entre as Convenções de Combate à Desertificação, Mudanças Climáticas e Diversidade Biológica.

Vale destacar que este documento representa, além de um compromisso assumido pelo País ao se tornar, em 1997, signatário da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação, um amplo esforço político e social para o estabelecimento das bases para o combate à desertificação no Brasil.

João Bosco Senra

Secretário de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente
Ponto Focal Nacional da CCD no Brasil

Capítulo I

SEMI-ARIDEZ, DESERTIFICAÇÃO E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Numa perspectiva geral, as áreas semi-áridas são caracterizadas pelo desequilíbrio entre oferta e demanda de recursos naturais, *vis-à-vis* as necessidades básicas das populações que nelas habitam. De forma específica, essas porções territoriais apresentam feições variadas, pois são submetidas a condições particulares de clima, solo, vegetação, relações sociais de produção e, em consequência, a distintos modos de vida. As variações na paisagem podem ser mais ou menos acentuadas. Nessas áreas, há momentos em que chove mais ou menos; em que o solo é fértil, já se degradou ou se encontra submetido a intensos processos de desnudamento; em que a vegetação passa a ser mais rala e menos vigorosa; e a escassez ou falta de alimentos básicos passa a constituir ocorrência freqüente.

As zonas semi-áridas e subúmidas secas têm nas **secas** uma marca comum às zonas áridas, pois esse fenômeno climatológico é caracterizado pela ausência, escassez, freqüência reduzida, quantidade limitada e má distribuição das precipitações pluviométricas durante as estações chuvosas.

Além das secas, a degradação das terras nas zonas áridas, semi-áridas e subúmidas secas, chamada de **desertificação**, é resultante de vários fatores, incluindo aqueles causados por variações climáticas e atividades humanas, sendo que esta última diz respeito, principalmente, ao uso inadequado dos recursos naturais, **v.g.** solo, água e vegetação.

Fundamental é estar-se atento para o fato de que o avanço da desertificação não constitui privilégio de zonas críticas como o Sahel africano ¹, situado na borda sul do deserto do Saara. “Áreas que não apresentam *fácies* ecológica típico dos desertos conhecidos, como os da África e da Ásia, onde predominam paisagens de extensas planícies arenosas, com pouca ou nenhuma vegetação, também correm o risco de se transformar em desertos.” ²

Os processos de desertificação nos espaços semi-áridos brasileiros começaram a ser formalmente identificados nos anos de 1970. Estudo pioneiro, realizado naquela época pelo ecólogo pernambucano João Vasconcelos Sobrinho, informava que ali estaria a surgir “um grande deserto com todas as características ecológicas que conduziriam à formação dos grandes desertos hoje existentes em outras regiões do globo.” O deserto que ali vinha se formando seria “um deserto atípico, diferenciado do típico deserto saariano, pela incidência de precipitações e natureza do solo, mas com as mesmas

¹ Integrado por países como o Senegal, Mauritânia, Mali, Alto Volta, Níger e Chade.

² CARVALHO, Otamar de. **A economia política do Nordeste**; secas, irrigação e desenvolvimento. Rio de Janeiro, Campus, 1988, p. 67.

implicações de inabitabilidade”, disso constituindo prova a “diminuição da rede potamográfica da região.” Para o citado pesquisador, o equilíbrio ecológico instável que ali se observa, “criado pelas condições de clima e solo, permite aos seres vivos que habitam essa faixa, principalmente a cobertura vegetal que a reveste, apenas uma existência precária, com imenso esforço de adaptação e sobrevivência. Foi ele o criador dos grandes desertos. Surgida uma seca prolongada, ou operada uma intervenção inamistosa do homem, principalmente através de queimadas sucessivas, desmantela-se a estrutura ecológica precária e implanta-se o deserto.” ³

Apresentam-se a seguir os elementos que configuram os espaços relacionados às delimitações mais comuns sobre o semi-árido nordestino: i) Dimensões e Fatores Responsáveis pelos Processos de Desertificação; ii) Espaços Afetados pelas Secas no Nordeste e a Região Semi-Árida Oficial; iii) Espaço Objeto de Ação do PAN-Brasil; e iv) PAN-Brasil, Aquecimento Global e Mudanças Climáticas.

1.1 DIMENSÕES E FATORES RESPONSÁVEIS PELO PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO

Na linha dos pressupostos estabelecidos pela **Agenda 21**, a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação – CCD define a **desertificação** como um processo que culmina com a degradação das terras nas zonas áridas, semi-áridas e subúmidas secas, como resultado da ação de fatores diversos, com destaque para as variações climáticas e as atividades humanas. Na mesma linha, a degradação da terra é compreendida como correspondendo à degradação dos solos, dos recursos hídricos, da vegetação e da biodiversidade. Significa, por fim, a redução da qualidade de vida das populações afetadas pelo conjunto combinado desses fatores.

A degradação e a desertificação constituem graves problemas. Tais problemas incidem sobre 33% da superfície da terra, onde vivem cerca de 2,6 bilhões de pessoas (42% da população total). Esses problemas são particularmente agudos na região subsaariana, onde residem mais de 200 milhões de pessoas. Ali, cerca de 20% a 50% das terras estão degradadas. A degradação do solo é também severa na Ásia e na América Latina, assim como em outras regiões do globo. ⁴

Na América Latina, mais de 516 milhões de hectares são afetados pela desertificação. Como resultado desse processo, perde-se 24 bilhões de toneladas por ano da camada arável do solo, o que afeta negativamente a produção agrícola e o desenvolvimento sustentável. ⁵

³ VASCONCELOS SOBRINHO, João. **O deserto brasileiro**. Recife, UFPE/Imprensa Universitária, 1974, p. 7.

⁴ SNEL, Mathilde e BOT, Alexandra. “Some suggested indicators for land degradation assessment of drylands”. In: **“Land Degradation Assessment in Drylands-LADA”**, International Electronic Mail Conference, accomplished in October, 09, november, 11, 2002. APUD: ADAMS, C. R. and ESWARAN, H. “Global land resources in the context of food and environmental security”. In: GAWANDE, S. P. Ed. **Advances in Land Resources Management for the 20th Century**. New Delhi: Soil Conservation Society of India, 2000: 35-50. Disponível em: <<http://www.fao.org/ag/agl/agll/lada/emailconf.stm>>. Acesso em 21.07.2004.

⁵ Veja-se, a respeito: Food and Agriculture Organization of the United Nations-FAO. **A new framework for conservation-effective land management and desertification control in Latin America and the Caribbean Guidelines for the preparation and implementation of National Action Programs**. Rome, FAO, 1998. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/W9298E/W9298E00.htm>>. Acesso em 21.07.2004.

As causas e, ao mesmo tempo, as conseqüências da degradação e da desertificação são, freqüentemente, a pobreza e a insegurança alimentar combinadas com as variações severas do ciclo hidrológico, como secas e enchentes.

Globalmente, a área afetada pela seca aumentou mais de 50% durante o século XX, enquanto as mudanças sobre as áreas úmidas permaneceram relativamente inalteradas. É importante ressaltar que enchentes e secas andam lado a lado. Particularmente, a seca é um fenômeno natural, cuja duração e extensão apresentam um caráter aleatório. Apesar disso, cientistas atribuem alguma relação com o fenômeno El Niño. Durante os eventos do El Niño, a seca é endêmica na Austrália, Indonésia, sudeste da Ásia, Nordeste do Brasil, e partes da África. Mas durante o evento La Niña, as localizações preferenciais de seca mudam para outras partes do mundo, incluindo a América do Norte e a América do Sul.⁶

Essas mudanças levam a uma excessiva pressão sobre os recursos naturais e a adoção de estratégias de sobrevivência que exauzem os recursos pelo uso da terra, cujas causas imediatas são o uso inadequado e a degradação do solo, da água e da vegetação; perda da diversidade biológica⁷, que afeta a estrutura e a função do ecossistema.⁸

A discussão das causas e conseqüências da desertificação, degradação de terras e ocorrência de secas é um assunto complexo e ainda pouco entendido. A seca ocorre freqüentemente em áreas afetadas pela desertificação, correspondendo a uma característica do clima regional no que se refere às suas principais determinações causais. A relação entre a desertificação e a seca, por um lado, e a influência humana, de outro, ainda não foi completamente explicada. Secas ocasionais (devidas à sazonalidade ou às variações inter-anuais das chuvas) e secas severas de longos períodos podem ser causadas ou agravadas pela influência humana sobre o meio ambiente (redução da cobertura vegetal, mudança do efeito de albedo, mudanças climáticas locais, efeito estufa etc.). Assim, as atividades humanas contribuem para acelerar o processo de desertificação, agravando suas conseqüências negativas sobre as pessoas.

⁶ Cf. OVERPECK, Jonathan & TRENBERTH, Kevin (orgs). "A multimillennia perspective on drought and implications for the future". In: Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC. Workshop IPCC, 2003, 18-21, November, Tucson, Arizona, p. 6. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch/pub.tucson.pdf>>. Acesso em: 20.05.2004.

⁷ Diversidade biológica significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (CDB, Artigo 2)

⁸ Veja-se, sobre o assunto: i) MAGALHÃES, Antônio Rocha & BEZERRA NETO, Eduardo. Org. **Impactos sociais e econômicos de variações climáticas e respostas governamentais no Brasil**. Fortaleza, Imprensa Oficial do Ceará, 1991; ii) MAGALHÃES, Antônio Rocha & REBOUÇAS, O. E. "The effects of climatic variations on agriculture in Northeast Brazil." In: PARRY, M. L; CARTER, T. R. & KONIJIN, N. T. Editors. **The impact of climatic variations on agriculture**. Dordrecht, IIASA & UNDP, 1988. V. 2. (Assessments in Semi-Arid Regions.); e iii) MAGALHÃES, Antônio Rocha. "Drought and policy responses in the Brazilian Northeast". In: WILHITE, D. A. Editor. **Drought assessment, management and planning: theory and case studies**. Norwell, Massachusetts, Kluwer Academic Publishers, 1993.

A severidade da desertificação depende de fatores que variam, no tempo, com a região ou país. Para a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação – FAO, os fatores responsáveis pela maior severidade da desertificação podem ser assim qualificados:

- O rigor das condições climáticas durante o período considerado (particularmente em termos de precipitação anual);
- A pressão populacional e o padrão de vida das pessoas envolvidas; e
- O nível de desenvolvimento do país e a qualidade das medidas preventivas adotadas.⁹

Assim, o combate à desertificação faz parte do processo das batalhas pela vida, devendo estar explicitado nos programas de desenvolvimento socioeconômico das áreas afetadas. Ademais, um dos aspectos-chave para o sucesso desses programas está referido à participação das pessoas diretamente afetadas por aludido processo.

Essa compreensão aproximada do problema costuma ser denominada de global e participativa, estando baseada em cinco princípios, assim concebidos pela FAO:

- i. O **princípio de integração**, que afirma a necessidade de melhorar a solidariedade entre as gerações e entre os usuários locais de recursos naturais e outros habitantes do planeta. Esse princípio também abrange a necessidade de combinar o conhecimento tradicional com o conhecimento experimental recente dos ambientes ecológicos e socioeconômicos;
- ii. O **princípio de concertação**, que envolve a participação das pessoas na tomada de decisões, desde o nível local, sendo expresso por diversas formas de entendimento, tais como: a concertação interna na própria comunidade local, que a capacita a trabalhar suas próprias decisões, a organizar ações, a manejar suas terras e a resolver conflitos entre os seus membros; a concertação entre as comunidades, que se faz necessária quando elas pertencem à mesma bacia hidrográfica ou usam o mesmo espaço ou as mesmas fontes de recursos; a concertação entre as comunidades locais e regionais e instituições nacionais, cuja concretização deve ser organizada pelo Governo; e a concertação entre organizações de desenvolvimento e assistência (serviços técnicos governamentais, ONGs etc.), cuja deflagração contribui para evitar a ocorrência de contradições entre os programas, otimizando o uso de facilitadores e os efeitos do suporte por eles fornecidos;
- iii. O **princípio do planejamento espacial**, considerado fundamental à garantia da consistência das ações;
- iv. O **princípio de descentralização** do poder de tomada de decisão e de alocação de recursos, cujo exercício é essencial ao sucesso das atividades de controle da desertificação; e
- v. O **princípio da ajuda sustentável** com intervenção flexível é importante para as áreas do desenvolvimento rural e para o controle da desertificação. A sustentabilidade requer que governos e agências internacionais de

⁹ Cf. Food and Agriculture Organization of the United Nations-FAO. **Symposium on land degradation and poverty**. Roma, Italia, FAO, International Fertilizer Industry Association-IFA, 2000, p. 3. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/X5317E/x5317e00.htm>>. Acesso em: 14.04.2004.

financiamento estejam comprometidos em longo prazo, e que os fundos que elas possam tornar disponíveis sejam compatíveis com as etapas de planejamento dos países beneficiários. A CCD denomina este princípio de “contrato das partes” (*partnership agreement*). Segundo a FAO, a intervenção flexível tem dois componentes: a oferta de assistência técnica flexível às comunidades, que deve ser provida no sentido de adaptar os programas de ação às necessidades de transformação e aos contextos locais; e os procedimentos financeiros e contábeis flexíveis, com base nos quais deve ser provido suporte financeiro específico que possa atender as iniciativas, cuja provisão não tenha sido prevista. (FAO, 2000: 6-9)

1.2 OS ESPAÇOS AFETADOS PELAS SECAS E A REGIÃO SEMI-ÁRIDA OFICIAL

As secas não ocorrem de forma uniforme ao longo dos espaços semi-áridos do Nordeste. Pode haver anos de seca total, com efeitos observados em todas as áreas da Região Semi-Árida, e anos de seca parcial, em que os problemas da seca são verificados apenas em algumas áreas dos estados do Nordeste.

As áreas mais afetadas pelas secas no Nordeste são aquelas que se encontram sob influência direta da Zona de Convergência Intertropical – ZCIT, quer se trate de secas anuais ou plurianuais. As evidências empíricas disponíveis indicam que a variabilidade climática decorrente da ação da ZCIT é combinada com os fatores que determinam o regime pluviométrico na Zona da Mata e no Nordeste meridional. Quando essa conjunção de fatores se articula é que ocorrem as secas de amplas proporções – anuais (como as de 1951, 1958 e 1970) e plurianuais (como a de 1979-1983).¹⁰

As áreas mais afetadas pelas secas são aquelas cuja ocorrência depende da ação da ZCIT. Essas áreas apresentam certa homogeneidade física. Nelas os solos são relativamente mais pobres do que nas demais zonas geoeconômicas do Nordeste – Zonas da Mata, do Agreste ou dos Cerrados da Bahia, onde a precipitação pluviométrica gira em torno de 400 mm a 800 mm de chuvas anuais. No interior das áreas afetadas pelas secas há um espaço, já denominado de “miolão semi-árido”¹¹, onde as secas ocorrem com frequência entre 81% e 100% (Figura 1.1). Nesse espaço, a variabilidade climática é extremamente acentuada.

Essas áreas foram cultivadas, até meados dos anos de 1970, pelas atividades do consórcio gado – algodão – lavouras alimentares. Os trabalhadores e pequenos proprietários que viviam das atividades desse complexo tiravam seu sustento da parte que lhes tocava no cultivo do algodão e das lavouras alimentares. A desorganização dessas atividades foi levada ao seu limite como resultado dos impactos da seca de

¹⁰ NOBRE, Carlos, BARROS, Hélio & MOURA FÉ, José de Anchieta (1993) – **O clima, a água e a seca no Nordeste brasileiro**. Brasília, Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais do INPE-CPTEC, 1993.

¹¹ Cf. CARVALHO, Otamar de. **A economia política do Nordeste**. Op. cit., especialmente os Capítulos 2 e 3. Essa área, em forma de “ferradura”, como se vê na figura 1.1, corresponde ao coração do semi-árido.

1979-1983, reforçada pela entrada da praga do bicudo ¹² nos algodoeiros do semi-árido, a partir de 1980. Desde então, a agricultura dessa região perdeu uma de suas principais fontes de renda e de emprego (Carvalho, 1988).

As secas conferem uma homogeneidade apenas aparente ao semi-árido, mas as diferenças físicas, climáticas e ambientais dessa região são mostradas pela *fácies* ecológica das *regiões naturais* que o integram e respondem por sua diversidade. Lado a lado ou integrando conjuntos variados, convivem na **área de ocorrência oficial das secas** as regiões naturais do Sertão, do Seridó, do Curimataú, da Caatinga, do Carrasco e dos Cariris Velhos. ¹³

Ao longo de mais de dois séculos, a ocupação humana e econômica desses espaços foi estruturada em torno das atividades do complexo produtivo mencionado. Tais atividades foram complementadas pela exploração de recursos minerais importantes, que granjearam relevo singular em algumas partes daquele território. Foi o que ocorreu em Estados como o Rio Grande do Norte, a Paraíba e a Bahia. O Seridó do Rio Grande do Norte, por exemplo, notabilizou-se pela ocorrência e exploração de metais preciosos, como o ouro, metais ferrosos (tungstênio), metais menores (tântalo, columbita, berílio e lítio), materiais industriais e refratários (mica), materiais cerâmicos (caulim), materiais de construção (gesso) e pedras preciosas e semipreciosas (berílio, a água-marinha e o corindon). ¹⁴

Certo é que as áreas semi-áridas do Nordeste adquiriram notoriedade devido à ocorrência de secas e à relativa escassez de recursos naturais. Por se tratar de espaço densamente povoado, têm se notabilizado também por seu elevado grau de pobreza. São consideradas como um dos espaços semi-áridos mais povoados do mundo, na observação feita por Jean Dresch, em 1956, registrada pelo professor Aziz Ab'Saber, durante o Congresso Internacional de Geografia, ocorrido naquele ano na cidade do Rio de Janeiro. ¹⁵ Os espaços semi-áridos do Nordeste apresentam, além disso, a maior abrangência físico-territorial, *vis-à-vis* os outros espaços naturais que conformam e estruturam o Nordeste brasileiro.

As secas afetam no todo ou em parte os Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais. Começou a afetar, de forma mais visível, partes do Estado do Maranhão, durante a seca ocorrida no período 1979-1983. Outras ocorrências menores também foram observadas no Maranhão em algumas das secas anuais da década de 1990.

¹² Trata-se do **Anthonomus grandis** Boheman, uma das mais prejudiciais pragas que atacam o algodoeiro.

¹³ Sobre a caracterização dessas regiões, veja: i) DUQUE, J. Guimarães. **Solo e água no polígono das secas**. 4ª ed. Fortaleza: DNOCS, 1973; e ii) DUQUE, J. Guimarães. **O Nordeste e as lavouras xerófilas**. 1ª ed. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 1964.

¹⁴ Ministério Extraordinário para a Coordenação dos Organismos Regionais – MECOR. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – Sudene (1966) – **I Plano diretor de desenvolvimento econômico e social: 1961-1963**. Recife, Sudene, 1966, p. 223-229.

¹⁵ AB'SABER, Aziz Nacib. "Nordeste sertanejo: a região semi-árida mais povoada do mundo; fragmentos de leitura-diversos autores". In: AB'SABER, Aziz Nacib. "Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida". **Estudos Avançados**, Universidade de São Paulo, Instituto de Estudos Avançados, vol. 1, nº 1: 7-68, São Paulo: IEA, 1987, p. 60. (Dossiê Nordeste Seco.)

As áreas oficialmente reconhecidas como de ocorrência comum de secas no Nordeste foram delimitadas em 1936. Para atender às populações residentes em tais áreas, o governo federal delimitou-as sob a denominação de **Polígono das Secas**, em 1936.¹⁶ Naquela época, a área do Polígono compreendia uma superfície de 672.281,98 km². Esse Polígono das Secas foi considerado como **área oficial de ocorrência de secas no Nordeste** até 1989, quando uma nova delimitação foi realizada. De 1936 a 1989, a superfície do Polígono foi ampliada e passou de 672.281,98 km² para 1.085.187 km².

Não existe mais a figura do Polígono das Secas, que foi substituída pela figura da **Região Semi-Árida do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste – FNE**. Essa região passou a corresponder à **área oficial de ocorrência de secas no Nordeste**, em 1989, por força das orientações estabelecidas na Constituição Federal de 1988. Sua delimitação foi realizada de acordo com as disposições da Lei nº 7.827, de 27.09.1989, que instituiu o FNE.¹⁷

A **Região Semi-Árida do FNE** compreende o espaço inserido “na área de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – Sudene, com precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm (oitocentos milímetros), definida em portaria daquela Autarquia.” De acordo com a referida lei, a Região Semi-Árida do FNE abrangia, em 2000, uma superfície de 895.254,40 km², sendo então integrada por 1.031 municípios.¹⁸ Na mesma data, sua população era de 19.326.007 habitantes. Desse total, 56,5% residiam em áreas urbanas e 43,5% em áreas rurais. Sua densidade demográfica era de 21,59 hab/km².¹⁹

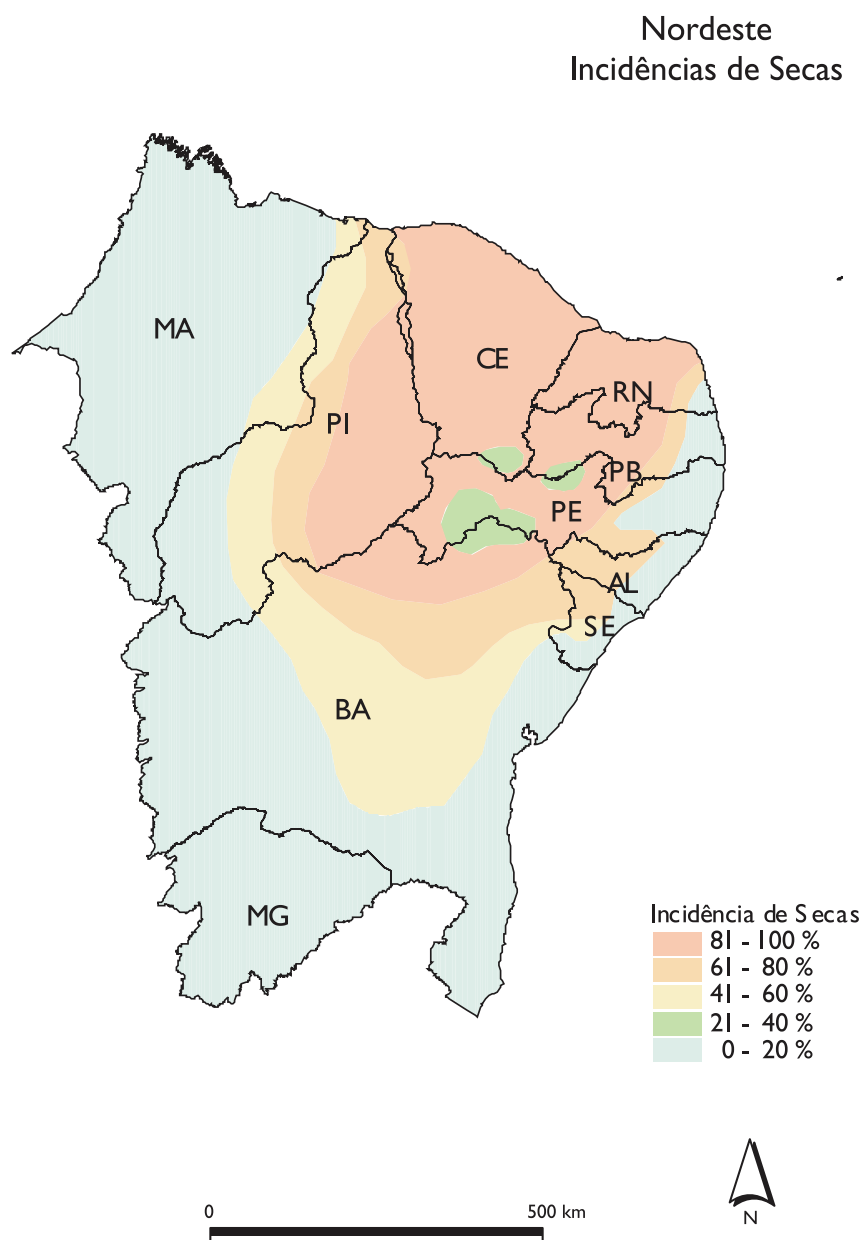
¹⁶ Segundo o disciplinamento estabelecido pela Lei nº 175, de 01.01.1936.

¹⁷ Juntamente com os Fundos Constitucionais de Financiamento do Norte – FNO e do Centro-Oeste – FCO.

¹⁸ Pela Portaria Interministerial nº 06, de 29 de março de 2004, o Ministério da Integração Nacional e o Ministério do Meio Ambiente constituíram um Grupo de Trabalho, ao qual foi atribuída a tarefa de redefinir os limites do Nordeste Semi-Árido. Nos termos dessa Portaria, o Grupo de Trabalho – GT apresentará Relatório Específico sobre a matéria, dele devendo constar elementos técnicos mais precisos sobre os limites dos espaços semi-áridos Nordeste. O Relatório desse GT também poderá recomendar a realização de novos estudos e propostas que possam subsidiar as futuras decisões do Ministério da Integração Nacional no tocante à definição dos municípios que devem integrar aquela região, contemplando objetivamente a definição dos critérios técnicos para embasar tais decisões. A referida delimitação tem como propósito central ajuizar os critérios que orientam a aplicação eficaz dos recursos do FNE.

¹⁹ Veja sobre o assunto: i) CARVALHO, Otamar de & EGLER, Cláudio A. G. **Alternativas de desenvolvimento para o Nordeste semi-árido**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2003; e ii) SANTOS, Lucia Cristina. **O semi-árido setentrional: subsídios ao planejamento do desenvolvimento sub-regional**. Recife: Sudene, março, 2003. (Trabalho de Conclusão de Mestrado. Mestrado – TCM, apresentado ao Mestrado Profissional em Gestão Pública para o Desenvolvimento do Nordeste, em 18 de março de 2003.)

FIGURA 1.1
Nordeste. Áreas de Incidência de Secas



FONTE: CARVALHO, Otamar de et alii. **Plano integrado para o combate preventivo aos efeitos das secas no Nordeste**. Brasília: Ministério do Interior – MINTER, 1973, p. 141. (Redesenhado por Claudio A. G. Egler. Cf. CARVALHO, Otamar de & EGLER, Claudio A. G. **Alternativas de desenvolvimento para o Nordeste semi-árido**. Fortaleza, CE, Banco do Nordeste do Brasil, 2003.)

A partir de 1989, a Sudene deixou de utilizar a figura do Polígono das Secas²⁰ como referência sobre a área oficial de ocorrência de secas. Assim, a Sudene passou a produzir informações para a Região Semi-Árida do FNE, região que abrange parte dos estados situados na **Área de Atuação da Sudene**, integrada pelo Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, e para a Área Mineira do Polígono das Secas. A Área de Atuação da Sudene – ou **Nordeste da Sudene**, como também será aqui denominada – cobria, até 1998, uma superfície de 1.662.947 km².²¹

Essa área foi ampliada em mais 134.118,00 km², por conta das disposições da Lei nº 9.690, de 15.07.1998.²² Com esses acréscimos, o Nordeste da Sudene passou a cobrir uma superfície de 1.797.939,70 km². Por conta disso, a Região Semi-Árida do FNE participava com 53,8% do território do Nordeste da Sudene nos anos de 1970, 1980 e 1991. Devido à expansão da área de atuação da Sudene, a partir de 1998, essa participação baixou para 49,78%. (Tabela 1.1)

A população da Região Semi-Árida do FNE correspondia a 38,05% da população do Nordeste em 1970. Baixou para 36,23% em 1980, mas elevou-se em 1991 para 40,79%, voltando a diminuir em 2000, quando a relação ficou em 36,22%. Essas variações deveram-se, por um lado, ao aumento da área de jurisdição da Sudene e, por outro, à redução da superfície da Região Semi-Árida do FNE. (Tabela 1.1)

Variações de natureza um pouco diferente ocorreram em relação ao PIB dessa região, que baixou de 28,41% do PIB do Nordeste em 1970 para 25,59% em 1980 e para 19,84% em 1991, como também se vê na Tabela 1.1. Essa redução de quase dez pontos percentuais entre 1970 e 1998 deveu-se, em boa medida, aos efeitos das secas ocorridas na década de 1980 e de 1990.

A superfície da Região Semi-Árida do FNE – delimitada como exigência disciplinadora da aplicação dos recursos financeiros do FNE – continua correspondendo, atualmente, aos 895.254,40 km² já referidos. Os limites da Região Semi-Árida do FNE²³ são mostrados na Figura 1.2, da qual também constam os limites das figuras do Polígono das Secas original (delimitado em 1936) e do Polígono das Secas em sua configuração final de 1989.

²⁰ LINS, Carlos José Caldas & BURGOS, Ivonete Sultanum (1989) – **Região semi-árida**. Recife: Sudene/DPG/PSU, jun., 1989.

²¹ Na Área de Jurisdição da Sudene atuavam as seguintes instituições: Banco do Nordeste, Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS e Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco – Codevasf. A área de atuação do Banco do Nordeste era a mesma da Sudene; a do DNOCS esteve restrita ao antigo território do Polígono das Secas; e a da Codevasf à bacia do São Francisco, cuja superfície (640.000 km²) tinha 57% inseridos na área do Polígono das Secas.

²² Essa lei, de autoria da senadora Júnia Marise (PMDB – MG), estabeleceu a inclusão de novos municípios de Minas Gerais e de municípios do Estado do Espírito Santo na Área de Atuação da Sudene. Assim, aos acréscimos de novas áreas de Minas Gerais (88.070,80 km²) ao **Nordeste da Sudene**, por conta das disposições da Lei nº 9.690/1998, foram também acrescentados – como resultado das emendas apresentadas por deputados federais do Estado do Espírito Santo – mais 46.047,20 km² do território espírito-santense à **área de atuação da Sudene**. Os cálculos aqui apresentados estão baseados em informações da Sudene, especialmente as constantes do seguinte documento: Ministério da Integração Nacional-MI. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – Sudene (2003) – **Região Nordeste do Brasil em números**. Recife, Sudene, 2003.

²³ Uma nova proposta para a delimitação da região Semi-Árida do FNE está sendo elaborada por um grupo de trabalho formado por representantes do MI, Adene, Codevasf, DNOCS, ANA e Ibama, visando incorporar outros critérios além da isoietas de 800 mm.

TABELA 1.1
Relações entre População, Área e PIB do Nordeste da Sudene e do Nordeste Semi-árido, em Vários Anos

ESPECIFICAÇÃO	NORDESTE DA SUDENE E REGIÃO SEMI-ÁRIDA DO FNE			
	1970	1980	1991	2000
Superfície do Nordeste da Sudene (km ²) ²⁴	1.662.947	1.662.947	1.662.947	1.797.065,00
Superfície da Região Semi-Árida – RSA – FNE (km ²) ²⁵	895.254,40	895.254,40	895.254,40	895.254,40
População do Nordeste da Sudene (hab.)	29.115.002	35.974.182	43.751.261	53.434.693,00
População da RSA – FNE (hab.)	11.079.573	13.034.487	17.847.287	19.354.317,00
PIB do Nordeste da Sudene (US\$ 1.00 de 1998)	25,524,443,306	64,956,226,188	²⁶ 81,228,378,220	²⁷ 109,345,281,499.00
PIB da RSA – FNE (US\$ 1.00 de 1998)	7,252,588,547	16,621,373,469	16,115,473,162	23,574,106,841.00
Relação entre a Superfície da RSA – FNE e do NE da Sudene (%)	53,84	53,84	53,84	49,82
Relação entre a População da RSA – FNE e do NE (%)	38,05	36,23	40,79	36,22
Relação entre o PIB da RSA – FNE e do NE (%)	28,41	25,59	19,84	21,56

FONTES DOS DADOS BÁSICOS: i) LINS, Carlos José Caldas & BURGOS, Ivonete Sultanum (1989) – **Região semi-árida**. Recife, Sudene/DPG/PSU, jun., 1989. ii) Ministério da Integração Nacional. Sudene (1999) – **Região Nordeste do Brasil em números**. Recife, Sudene, 1999; iii) IBGE. **Censo Demográfico de 2000**; características da população e dos domicílios – resultados do universo; e iv) CARVALHO, Otamar de & EGLER, Claudio A. G. **Alternativas de desenvolvimento para o Nordeste semi-árido**. Fortaleza, CE, Banco do Nordeste do Brasil, 2003.

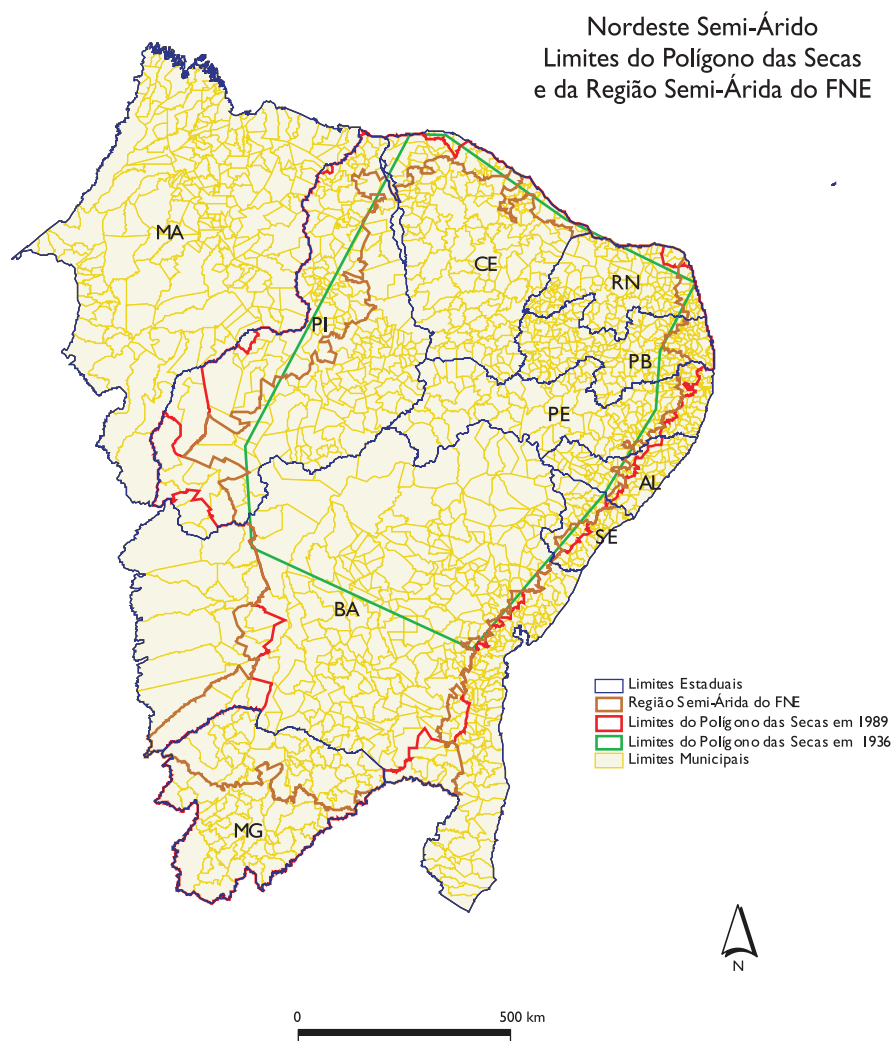
²⁴ As superfícies do Nordeste da Sudene e do Nordeste Semi-Árido, para os anos de 1970, 1980 e 1991, foram tomadas como iguais às do ano de 2000. As diferenças porventura existentes naqueles três anos são pequenas, sendo por isso possível adotar tal procedimento.

²⁵ O Nordeste Semi-Árido aqui considerado refere-se à Região Semi-Árida do FNE, isto é, o semi-árido oficial, trabalhado pelo Banco do Nordeste do Brasil, para efeitos da aplicação dos recursos financeiros do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste.

²⁶ Esse valor do PIB corresponde ao ano de 1990, tanto para o Nordeste como para o Nordeste Semi-Árido.

²⁷ O valor do PIB (do Nordeste e do Nordeste Semi-Árido) está referido ao ano de 1998.

FIGURA 1.2
Polígono das Secas Original, Polígono das Secas Final e Região Semi-árida do FNE



FONTE: Carvalho & Egler, 2003.

Saliente-se, por fim, que a Região Semi-Árida do FNE – como **área oficial de ocorrência de secas** – pode ter seus limites expandidos no curso de uma grande seca no Nordeste, quando municípios nela não incluídos ²⁸ – mas afetados pela escassez e irregularidade das chuvas – justificarem a implementação de medidas emergenciais de atendimento às populações submetidas aos rigores climáticos. Porém, passados os efeitos de uma determinada seca, imediatamente cessa a vigência das medidas emergenciais de apoio à população que tiverem sido postas em prática em caráter extraordinário. Foi o que aconteceu, por exemplo, em áreas da Zona Litoral – Mata do Nordeste, durante a seca de 1987, e em áreas do Maranhão, no curso da seca de 1993.

1.3 ÁREAS SUSCEPTÍVEIS À DESERTIFICAÇÃO – ASD

As ações do PAN-Brasil serão executadas, majoritariamente, no Nordeste brasileiro, onde se encontram espaços climaticamente caracterizados como semi-áridos e subúmidos secos. Tais espaços estão inseridos em terras dos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e norte de Minas Gerais. Mas há áreas dos Estados do Maranhão e do Espírito Santo onde as características ambientais, hoje vislumbradas, sugerem a ocorrência de processos de degradação tendentes a transformá-las em áreas também sujeitas à desertificação, caso não sejam ali adotadas medidas de preservação e conservação ambiental.

O espaço objeto da atuação do PAN-Brasil, caracterizado como **Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD**, são descritos a seguir: i) Núcleos de Desertificação; ii) Áreas Semi-Áridas e Subúmidas Secas; iii) Áreas do Entorno das Áreas Semi-Áridas e Subúmidas Secas; iv) Novas Áreas Sujetas a Processos de Desertificação; v) Características Principais das Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD; e vi) Relação das ASD com o Bioma Caatinga, o Polígono das Secas e a Região Semi-Árida do FNE.

1.3.1 Núcleos de Desertificação

O processo da desertificação passou a ser estudado no Brasil na década de 1970. A maioria dos estudiosos da matéria concorda com as proposições da CCD sobre os fatores determinantes da desertificação, isto é, que é resultante de vários fatores, incluindo variações climáticas e atividades humanas.

A resultante do antropismo é principalmente a erosão, particularmente a laminar (com eventuais ocorrências de pequenas áreas afetadas pela erosão em sulcos ou “voçorocas”) e os processos de salinização do solo, tanto em áreas de agricultura de sequeiro como de agricultura irrigada. Esses tipos de degradação também são

²⁸ Por não atenderem ao critério de média de chuvas inferior a 800 mm por ano.

conhecidos e apresentam-se semelhantes aos observados em outras regiões do mundo. Iniciam-se com a destruição da cobertura vegetal natural e, por interações das atividades antrópicas com as variações de clima e tempo, são criadas as condições materiais para o estabelecimento dos processos de desertificação.

As áreas submetidas a processos de desertificação no semi-árido brasileiro, segundo as pesquisas realizadas por um dos pioneiros no estudo dessa matéria, “apresentam-se com uma fisionomia típica denunciadora, facilmente percebida para quem as sobrevoa em vôo baixo de 50 m a 150 m sobre o solo e, logo em seguida, realiza investigações por terra para melhor detalhamento. Nas áreas afetadas, a vegetação se apresenta de porte reduzido, algumas espécies com sintomatologia de nanismo (Pereiro, *Aspidosperma* sp), e concentração diluída, ou seja, com maior permeabilidade do que nas demais áreas, geralmente coincidindo com a presença da caatinga hiperxerófita. Nesse tipo de caatinga e solo a desertificação pode surgir espontaneamente, havendo, pois, a possibilidade de sua preexistência no Nordeste, antes do aparecimento do colonizador. Toda a caatinga hiperxerófita é uma área presumivelmente comprometida com o processo de desertificação, o qual se acentua a cada estio anual e, principalmente, após cada seca. Quando o período chuvoso volta, verifica-se um esforço de recuperação que nem sempre é recompensado integralmente. E assim, nesse balanço incerto entre recuperação e degradação, é difícil descobrir qual a condição que prevalecerá. Mas se o homem interfere negativamente, então é certo que a desertificação prevalece.”²⁹

Entre os fatores responsáveis pela ocorrência dos processos de desertificação³⁰, merece destaque um dos seus desdobramentos: a destruição dos estoques de sementes, como resultado da degradação da cobertura vegetal nativa de uma dada área. Não identificada por qualquer outro autor, até então (1983), esse fator desempenha papel extraordinário no avanço da desertificação. De fato, na “região das caatingas nordestinas os frutos amadurecem ao fim da época das chuvas, quase que generalizadamente, na maioria das espécies arbóreas e herbáceas, permanecendo pendentes dos ramos durante algum tempo. Ao se desprenderem e caírem no solo, não germinam de imediato, pois a resistência da casca e outros artifícios da natureza impedem a germinação pronta. Se germinassem, morreriam quase em seguida, não resistindo à longa estação seca e quente da estiagem, com interrupção brusca e total das chuvas. A germinação, porém, processa-se rapidamente logo ao caírem as primeiras chuvas, pois os indumentos foram intensamente desgastados pelo intemperismo.” As queimadas realizadas para a preparação de novos terrenos de cultivo desempenham papel de grande poder destruidor do ambiente. “Compreende-se, pois, que a restauração da cobertura vegetal depende da preservação desses estoques de sementes.” (Vasconcelos Sobrinho, 1983: 31.)

²⁹ VASCONCELOS SOBRINHO, João. **Processos de desertificação no Nordeste do Brasil: sua gênese e sua contenção**. Recife: Sudene, 1982. p. 25-26.

³⁰ Equilíbrio ecológico instável nas áreas semi-áridas – decorrentes de fatores de clima e solo – e ação do homem.

Uma evidência marcante sobre a ocorrência de processos de desertificação é dada pela forma com que aparecem determinadas manchas de solo no semi-árido nordestino. Essas manchas apresentam-se descarnadas, como espécies de erupções epidérmicas. São áreas de solos rasos, quase que reduzidas ao afloramento rochoso, sem capacidade de retenção de água, pois, cessadas as chuvas, elas ficam imediatamente desidratadas. Os solos dessas áreas também apresentam deficiências em matéria de nutrientes, que contribuem para potencializar sua vocação para a desertificação. O clima é o mesmo das áreas mais próximas, observando-se as diferenças específicas em função do tipo de solo. Significa dizer que, ao lado dos fatores gerais que comandam os processos de desertificação, há fatores locais determinados pelas condições de solo. Por isso é possível encontrar manchas férteis de solos ao lado de manchas desertificadas ou em processo de desertificação. (Vasconcelos Sobrinho, 1983:26.)

É a ocorrência – isolada ou agregada – dessas manchas que comanda o processo de constituição das áreas denominadas por Vasconcelos Sobrinho como **Núcleos de Desertificação**. De amplitude variada, as manchas que indicam a formação desses núcleos apresentam o horizonte principal do solo ³¹ fortemente erodido (restrito ao afloramento rochoso). Nesses locais a vegetação recupera-se pouco ou não se recupera, mesmo nos períodos de chuva. Os Núcleos de Desertificação têm uma dupla importância conceitual: ora se caracterizam como o efeito máximo do processo de degradação ambiental, ora representam seu indicador mais importante. Esses núcleos apresentam a tendência de se expandirem, em detrimento das áreas vizinhas. (Vasconcelos Sobrinho, 1983:27.)

Os Núcleos de Desertificação também podem ser encontrados de forma isolada, fora de áreas degradadas. São os chamados **Núcleos de Desertificação Solitários**, constituídos como resultado direto da ação antrópica. Esses núcleos ocorrem em áreas cultivadas intensa e ininterruptamente. Os Núcleos Solitários também surgem como resultado da “tomada de empréstimo” de terras marginais às rodovias, para a construção das pistas de rolamento. Suas áreas têm recuperação difícil, pois possuem uma constituição feita à custa da retirada total do solo.

As condições ambientais das **Áreas Suscetíveis à Desertificação – ASD** (principalmente as de clima, solo, água e vegetação), associadas à pressão exercida sobre os recursos naturais pela ação antrópica (pressão populacional, formas inadequadas de uso e ocupação do solo, entre outros), vêm contribuindo para a deflagração de processos de desertificação em algumas de suas sub-regiões.

Com a colaboração do prof. Vasconcelos Sobrinho, a Sudene iniciou, em 1977, o estudo das áreas em processo de desertificação. Esse estudo tinha em vista identificar as áreas mais atingidas pelo fenômeno e selecionar as consideradas mais críticas, como **áreas piloto**, para efeito de mapeamento. Neste sentido, foram selecionadas por Vasconcelos Sobrinho seis áreas piloto, especificadas na Tabela 1.2.

³¹ O chamado horizonte “A”.

Seguindo a linha das pesquisas iniciadas por Vasconcelos Sobrinho, o **Núcleo Desert**, da Universidade Federal do Piauí – UFPI, fez novos estudos na década de 1990 para a Conferência Internacional e Seminário Latino-Americano da Desertificação – CONSLAD. A esse esforço, apoiado pelo Ministério do Meio Ambiente, agregou-se a Embrapa, por intermédio do CPATSA (Embrapa Semi-Árido).

Esses estudos trouxeram novas evidências sobre as áreas submetidas aos processos de desertificação. No âmbito do Ministério do Meio Ambiente, no ano de 1993, ações contra a desertificação foram abrigadas no Projeto BRA 93/036 – “Preparação para o Plano Nacional de Combate à Desertificação – PNCD”. Com recursos oriundos deste projeto, foram feitas visitas de campo, de março a novembro de 1996, em quatro áreas, entre as seis mencionadas na Tabela 1.2, nas quais foi constatado que a causa principal para a intensa degradação dessas áreas foi a substituição da caatinga pela agricultura e pecuária, bem como pela mineração (Gilbués), extração de argila de solos aluviais (Seridó) e retirada de madeira para lenha. Essas áreas foram caracterizadas como de alto risco à desertificação, e ficaram conhecidas como núcleos desertificados, a saber: Gilbués, Irauçuba, Seridó e Cabrobó.

TABELA 1.2
Áreas Piloto para Investigação sobre a Desertificação no Semi-árido Brasileiro

ÁREAS PILOTO SELECIONADAS	ESTADOS	REGIÕES NATURAIS E/OU MICRORREGIÕES HOMOGÊNEAS	MUNICÍPIOS
1	Piauí	Caatinga e Cerrado	Gilbués, Simplício Mendes, Cristino Castro, Ribeiro Gonçalves, Correntes, Bom Jesus e municípios vizinhos
2	Ceará	Inhamuns	Tauá, Arneiroz, Mombaça, Aiuaba, Catarina, Saboeiro, Irauçuba e municípios vizinhos
3	Rio Grande do Norte	Seridó	Currais Novos, Acari, Parelhas, Equador, Carnaúba dos Dantas, Caicó e Jardim do Seridó
4	Paraíba	Cariris Velhos	Juazeirinho, São João do Cariri, Serra Branca, Cabaceiras e Camalaú
5	Pernambuco	Sertão Central	Salgueiro, Parnamirim, Cabrobó, Itacuruba, Belém do São Francisco, Petrolina, Afrânio, Ouricuri, Araripina e municípios vizinhos
6	Bahia	Sertão do São Francisco	Uauá, Macururé, Chorrochó, Abaré, Rodelas, Curaçá, Gloria, Jeremoabo, Juazeiro e municípios vizinhos

FONTE: VASCONCELOS SOBRINHO, João. **Desertificação no Nordeste do Brasil**. Recife: Fadurpe / UFRPE. 2002.

Tal como reconhecidos pelo MMA, o impacto da desertificação nesses quatro núcleos é variável, pois a natureza geológica e os tipos de solos também são distintos. Os solos no Núcleo de Gilbués pertencem à classe dos Latossolos e Podzólicos (Argissolos), enquanto os de Irauçuba são da classe dos Planossolos. No Núcleo do Seridó predominam os tipos Bruno Não Cálcico, Litólico, Solonetz Solodizado e Aluvião. No Núcleo de Cabrobó os solos são arenosos, permeáveis e não retêm as águas da chuva em condições de serem utilizadas pelas plantas. O processo de ocupação das áreas onde estão situados esses núcleos também varia de um para outro, ainda que as atividades predominantes estejam quase que totalmente ligadas à agropecuária. As

exceções ficam por conta dos Núcleos de Gilbués e do Seridó, onde a exploração mineral desempenhou um relevante papel econômico, mas também contribuiu fortemente para ampliar o processo de desertificação.³²

1.3.2 Áreas Semi-Áridas e Áreas Subúmidas Secas

A Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação – CCD, da qual o Brasil é signatário desde 1997, considera como *zonas áridas, semi-áridas e subúmidas secas* todas as áreas – com exceção das polares e das subpolares – com índice de aridez entre 0,05 e 0,65.³³ Por *zonas afetadas* entendem-se as zonas áridas, semi-áridas ou subúmidas secas afetadas ou ameaçadas pela desertificação.³⁴ Este é também o critério adotado pelo Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAN-Brasil.

As zonas áridas, semi-áridas e subúmidas secas são aqui denominadas, em uma expressão reduzida, como áreas afetadas ou suscetíveis a processos de desertificação. Os efeitos desses processos têm sido potencializados pelo manejo inadequado dos recursos naturais, associados ou não à pobreza. Agricultores e pequenos criadores, dotados de pequenas posses materiais, podem chegar a contribuir para o avanço da desertificação quando levam ao limite a utilização dos escassos recursos que mobilizam para produzir seu sustento.

Os espaços considerados áridos no Nordeste são territorialmente exíguos. Estudos realizados nos anos de 1960 mostraram a existência de pequenas partes áridas no interior da região. As áreas consideradas áridas teriam uma superfície de 1.200 km², estando inseridas na região do Seridó do Rio Grande do Norte.³⁵ Daí trabalhar-se aqui apenas com as categorias de áreas semi-áridas e subúmidas secas, como integrantes das zonas afetadas ou susceptíveis à desertificação, segundo o conceito da CCD.

³² O processo de desertificação observado nesses quatro núcleos foi analisado por SAMPAIO, Everardo V. S. B et alii. **Desertificação no Brasil: conceitos, núcleos e tecnologias de recuperação e convivência**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003, p. 95-133.

³³ Calculado como correspondendo à relação entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração potencial, segundo a metodologia estabelecida por C. W. Thornthwaite. Veja-se, a respeito: i) THORNTHWAITE, C. W. “The Climates of North American according to a new classification”. **Geographical Review**, 21: 613-35, oct., 1931; ii) THORNTHWAITE, C. W. “An approach toward a rational classification of climate”. **Geographical Review**, 38: 55-94, Jan. 1948; iii) THORNTHWAITE, C. W. & MATHER, J. R. “The water balance”. **Publication in Climatology**, Centerton, New Jersey, 8(1): 1-104, 1955; e iv) “Instruction and tables for computing potential evapotranspiration and water balance”. **Publication in Climatology**, Centerton, New Jersey, 10(3): 185-312, 1957.

³⁴ NAÇÕES UNIDAS. **Convenção das Nações Unidas de combate à desertificação nos países afetados por seca grave e/ou desertificação, particularmente na África**. Brasília: MMA, 1997. (Documento preparado no âmbito do Projeto BRA 93/036/MMA/PNUD/Fundação Grupo Esquel Brasil, com apoio da FAO.)

³⁵ CORNEJO T., Arturo (1970)-“Resources of Arid South America”. In: DREGNE, Harold E. Editor. (1970) – **Arid lands in transition**. Washington, D. C., American Association for the Advancement of Science – AAAS, 1970: 345-380, p. 376.

As **Áreas Semi-Áridas** e as **Áreas Subúmidas Secas** do Brasil compreendem porções territoriais dos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais, conforme pode ser visto na Figura 1.5. Esses espaços abrangem uma superfície de 1.130.790,53 km², dos quais 710.437,30 km² (62,83% do total) são caracterizados como semi-áridos e 420.258,80 km² (37,17% do total) como subúmidos secos, como consta da Tabela 1.3. Em 2000, residiam ali 22,5 milhões de habitantes. Desse total, 14,2 milhões (63,31% do total) habitavam em áreas semi-áridas e 8,2 milhões em áreas subúmidas secas (36,69% do total).

As taxas de crescimento da população total das áreas semi-áridas e subúmidas secas, no período 1991-2000, são inferiores às taxas observadas tanto em relação ao Nordeste como ao Brasil. O mesmo não acontece com a taxa de crescimento da população urbana (2,59% ao ano), que é inferior apenas à taxa de crescimento da população do Nordeste (2,77%). A taxa de crescimento da população rural no mesmo período é negativa, seguindo a tendência observada no Nordeste. A taxa de urbanização, nas áreas semi-áridas e subúmidas secas, é inferior às taxas observadas no Nordeste e no Brasil, porém é mais elevada que nos espaços subúmidos secos (59,19% da população viviam em sítios urbanos nessas áreas). A densidade demográfica da população dos espaços semi-áridos e subúmidos secos (18,63 hab./km², em 1991, e 19,88 hab./km², em 2000) também é inferior à densidade demográfica do Nordeste, tanto em 1991 (27,35 hab./km²) quanto em 2000 (30,72 hab./km²). (Tabela 1.3)

Na Figura 1.3 estão mostradas as manchas das áreas caracterizadas como subúmidas secas e semi-áridas em relação ao Nordeste. Também estão indicados os pontos de superposição dessas duas áreas com a área do Polígono das Secas. A Figura 1.4 complementa as figuras anteriores, comparando-as com a Região Semi-Árida do FNE.

A relação dos municípios das Áreas Semi-Áridas e das Áreas Subúmidas Secas consta dos Anexos 2 e 3.

1.3.3 Áreas do Entorno das Áreas Semi-Áridas e das Áreas Subúmidas Secas

As áreas sujeitas aos processos de desertificação estão especificamente referidas, segundo os critérios da CCD, às áreas semi-áridas e subúmidas secas. No caso brasileiro, esta definição sobre o “âmbito de jurisdição” limita o espaço de ação do PAN-Brasil praticamente à Região Semi-Árida do FNE, que inclui áreas dos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e norte de Minas Gerais, conforme discussão realizada no item 1.2 deste capítulo. Pelos critérios desse item, deixariam de ser consideradas as Áreas do Entorno das Áreas Semi-Áridas e Subúmidas Secas, também passíveis de afetação por processos similares de desertificação.

Entretanto, observações preliminares indicam que no Entorno das Áreas Semi-Áridas e Subúmidas Secas há espaços sendo afetados por processos de degradação ambiental, em tudo semelhante aos observados nas áreas com Índice de Aridez, situado entre os limites de 0,21 e 0,65. A ocorrência de secas em municípios dessas Áreas de Entorno constitui evidência sobre a expansão desses processos.

Foram adotados os seguintes critérios para a inclusão de municípios pertencentes às Áreas do Entorno das Áreas Semi-Áridas e Subúmidas Secas no interior das Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD:

- i. Municípios do Entorno que tenham sido afetados por secas, integrando, nesses casos, listas de municípios atendidos por programas de emergência de seca, administrados pela Sudene;
- ii. Municípios do Entorno que também façam parte da área de atuação do bioma Caatinga, conforme estudos realizados pelo Conselho Nacional da Reserva da Biosfera do Bioma Caatinga, em 2003 e 2004;³⁶ e
- iii. Municípios adicionados à área de atuação da Sudene, a partir do disciplinamento da Lei nº 9.690, de 15.07.1998, como os incluídos no Estado do Espírito Santo.

Em tal situação, passam a integrar o espaço das ASD, na categoria de Áreas do Entorno das Áreas Semi-Áridas e Subúmidas Secas, mais 281 municípios, cuja lista consta do Anexo 4, assim especificados por estados: Maranhão (26), Piauí (71), Ceará (38), Rio Grande do Norte (3), Paraíba (11), Pernambuco (6), Alagoas (7), Sergipe (14), Bahia (23), Minas Gerais (59) e Espírito Santo (23).

As **Áreas do Entorno das Áreas Semi-Áridas e Subúmidas Secas**, de acordo com a Figura 1.5, compreendem uma superfície de 207.340 km², distribuídas ao longo de 281 municípios. Os municípios do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais foram incluídos atendendo ao critério de, estando no **Entorno das Áreas Semi-Áridas e Subúmidas Secas**, pertencerem ao bioma Caatinga, tal como delimitado no estudo “Cenários do Bioma Caatinga”, produzido pelo Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Caatinga, com o apoio do MMA. Os municípios do Espírito Santo foram incluídos atendendo ao critério da Lei nº 9.690/1998. Nas áreas desse Entorno viviam 7.904.601 habitantes, em 1991, e 9.179.218 habitantes, em 2000. As informações sobre a população urbana e rural, taxa de urbanização e áreas geográficas dessas áreas estão especificadas na Tabela 1.3.

As condições ambientais de cada um dos 281 municípios integrados às Áreas do Entorno ainda precisam ser mais bem caracterizadas, em curto prazo, estudando-as mediante o uso de indicadores básicos de propensão à desertificação, como os de cobertura vegetal e de propensão à degradação ambiental, sugeridos em estudo realizado em 2000, pela Universidade Federal de Pernambuco e pela antiga Sudene, com o apoio da Fundação Apollônio Salles de Desenvolvimento Educacional – Fadurpe e da Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP.³⁷

³⁶ Este estudo foi feito pelo Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Caatinga, por intermédio da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente – SECTMA, do Estado de Pernambuco, sob a coordenação-geral da Dra. Alexandrina S. de Moura, secretária-executiva da referida Secretaria. Ver-se, a respeito: BEZERRA, Maria do Carmo de Lima. Coordenadora técnica. **Cenários para o bioma Caatinga**. Recife: SECTMA, 2004. Bioma Caatinga. Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Caatinga.

³⁷ SAMPAIO, Everardo V. S. B. et alii. **Desertificação no Brasil: conceitos, núcleos e tecnologias de recuperação e convivência**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003, p. 62-67. Desse texto consta uma bem estruturada proposta de construção de um **índice de desertificação**, englobando os seguintes aspectos: i) Princípios para a Formulação de um Índice; ii) Índices de Propensão e de Desertificação Propostos; iii) Indicadores de Propensão à Desertificação; e iv) Indicadores de Desertificação (ou seja, degradação ambiental, indicadores de agricultura, indicadores econômicos e indicadores sociais).

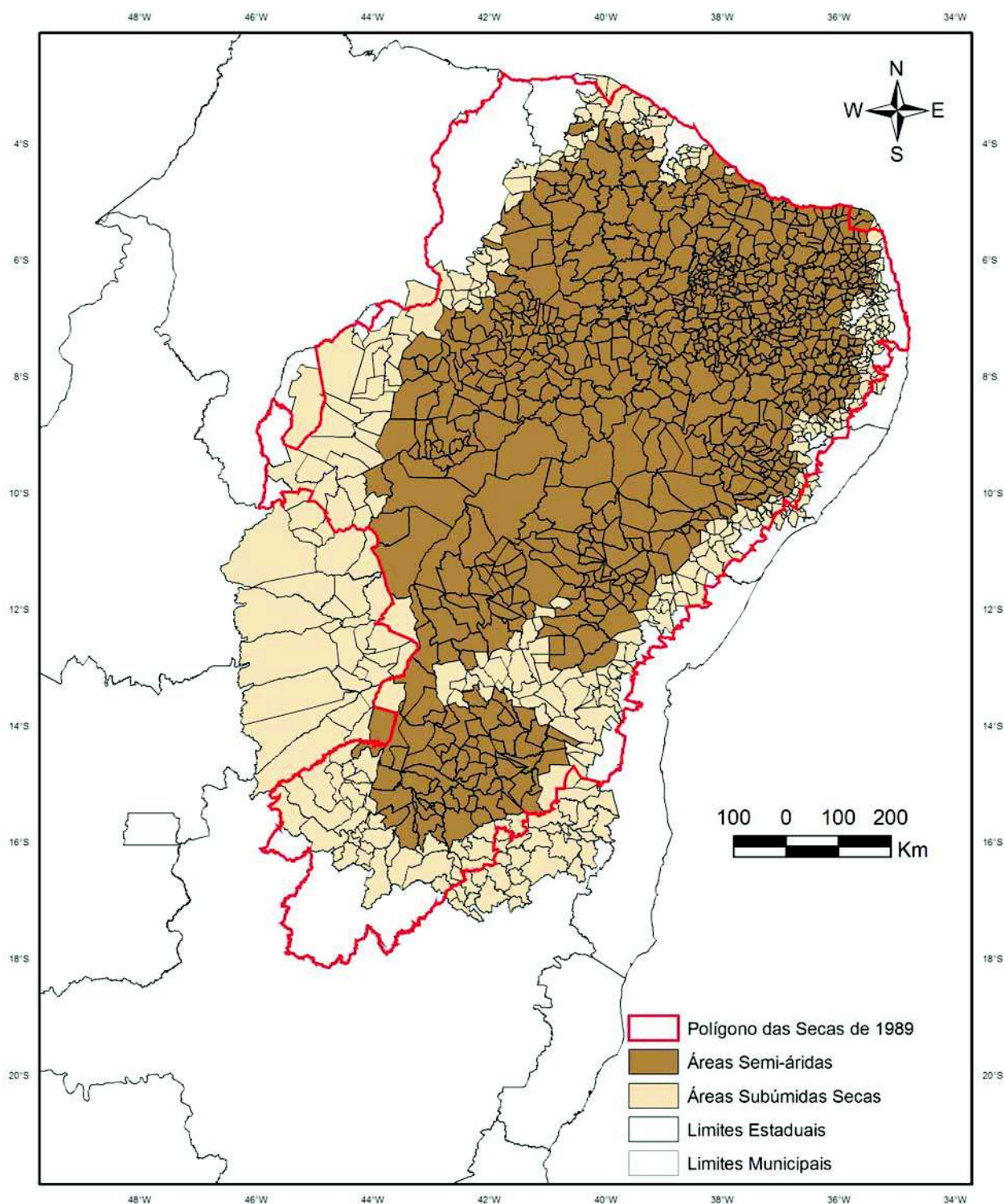
TABELA 1.3
Aspectos Demográficos das Áreas Semi-áridas, Subúmidas Secas, do Entorno e das
Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD

ESPECIFICAÇÃO DE VARIÁVEIS E INDICADORES	ANO	ÁREAS SEMI-ÁRIDAS	ÁREAS SUBÚMIDAS SECAS	ÁREAS DO ENTORNO (*)	ÁREAS SEMI-ÁRIDAS + ÁREAS SUBÚMIDAS SECAS	ÁREAS SUSCEPTÍVEIS À DESERTIFICAÇÃO- ASD	NORDESTE	BRASIL	ASD/ NOR-DESTE (%)	ASD / BRASIL (%)
População (habitantes)										
Total	1991	13.237.542	7.493.355	7.904.601	20.730.897	28.635.498	42.497.540	146.825.475	67,38	19,50
	2000	14.235.815	8.248.638	9.179.218	22.484.453	31.663.671	47.741.711	169.799.170	66,32	18,65
Urbana	1991	6.257.786	3.872.435	5.531.267	10.130.221	15.661.488	25.776.279	110.990.990	60,76	14,11
	2000	7.866.006	4.882.266	6.944.208	12.748.272	19.692.480	32.975.425	137.953.959	59,72	14,27
Rural	1991	6.979.756	3.620.920	2.373.334	10.600.676	12.974.010	16.721.261	35.834.485	77,59	36,21
	2000	6.369.809	3.366.372	2.235.010	9.736.181	11.971.191	14.766.286	31.845.211	81,07	37,59
Taxa de Crescimento Populacional (%)										
Total	1991-2000	0,81	1,07	1,67	0,91	1,12	1,30	1,63	86,31	68,98
Urbana	1991-2000	2,57	2,61	2,56	2,59	2,58	2,77	2,45	92,90	105,38
Rural	1991-2000	-1,01	-0,81	-0,67	-0,94	-0,89	-1,37	-1,30	64,86	68,30
Taxa de Urbanização [População Urbana / População Total (%)]										
Taxa de Urbanização	1991	47,27	51,68	69,98	48,87	54,69	60,65	75,59	90,17	72,35
Taxa de Urbanização	2000	55,26	59,19	75,65	56,70	62,19	69,07	81,25	90,04	76,55
Área (km ²)		710.437,30	420.258,80	207.379,90	1.130.696,10	1.338.076,00	1.553.917,00	8.514.204,90	86,11	15,72
Densidade Demográfica (hab/km ²)	1991	18,63	17,83	38,12	18,33	21,40	27,35	17,24	78,25	124,10
Densidade Demográfica (hab/km ²)	2000	20,04	19,63	44,26	19,89	23,66	30,72	19,94	77,02	118,66

FONTES DOS DADOS BÁSICOS: i) Fundação IBGE. Censos Demográficos de 1991 e de 2000; ii) Ministério da Integração Nacional-MI. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – Sudene (2003) – **Região Nordeste do Brasil em números**. Recife, Sudene, 2003; iii) Fundação Biodiversitas,. Disponível em: <<http://www.bdt.fat.org.br/workshop/caatinga/>>. Acesso em 15.07.2003 e em 04.12.2003.; e iv) Carvalho & Egler, 2003.

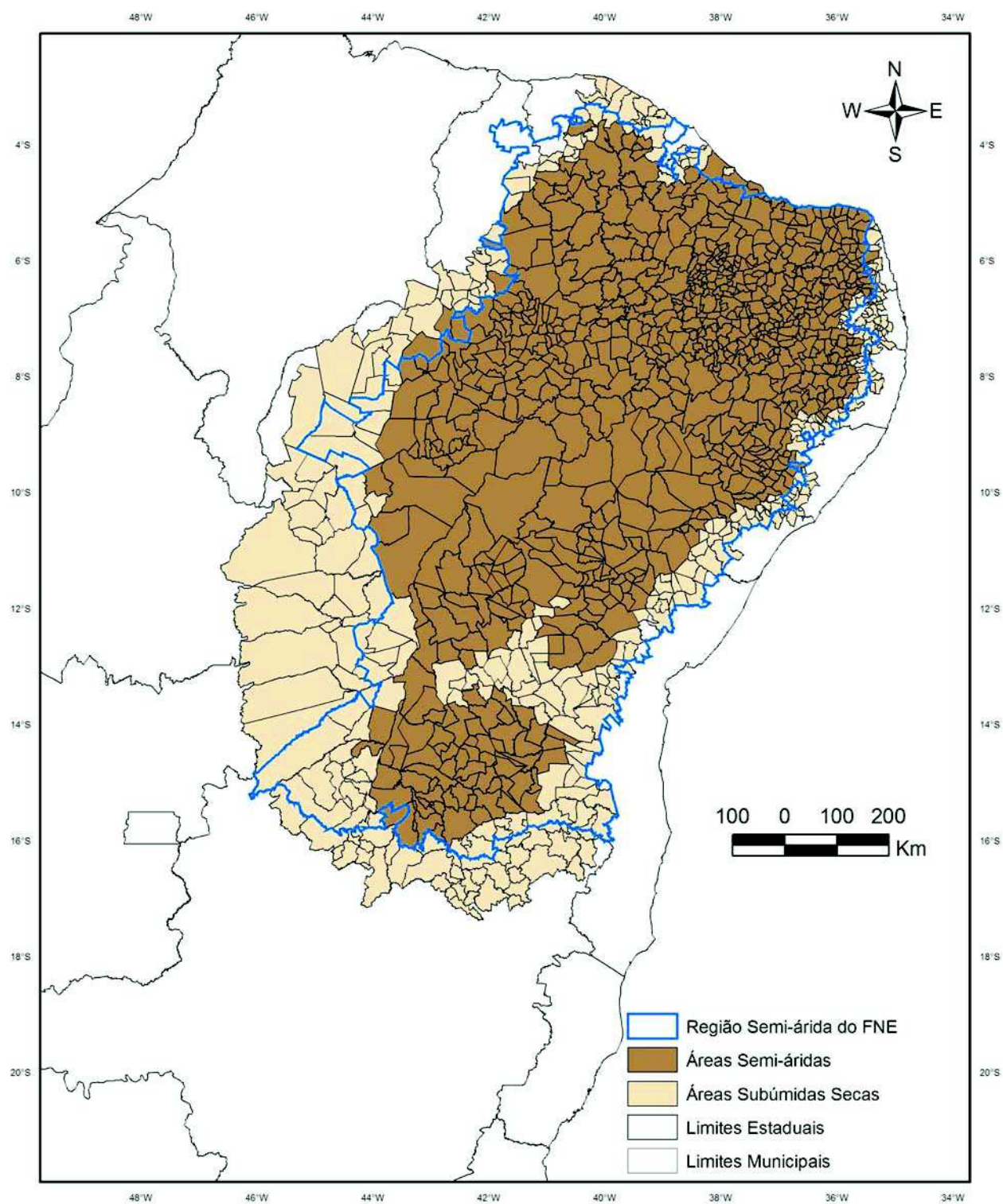
(*) Áreas de Entorno das Áreas Semi-Áridas e das Áreas Subúmidas Secas.

FIGURA 1.3
Áreas Semi-áridas, Áreas Subúmidas Secas e Polígono das Secas de 1989



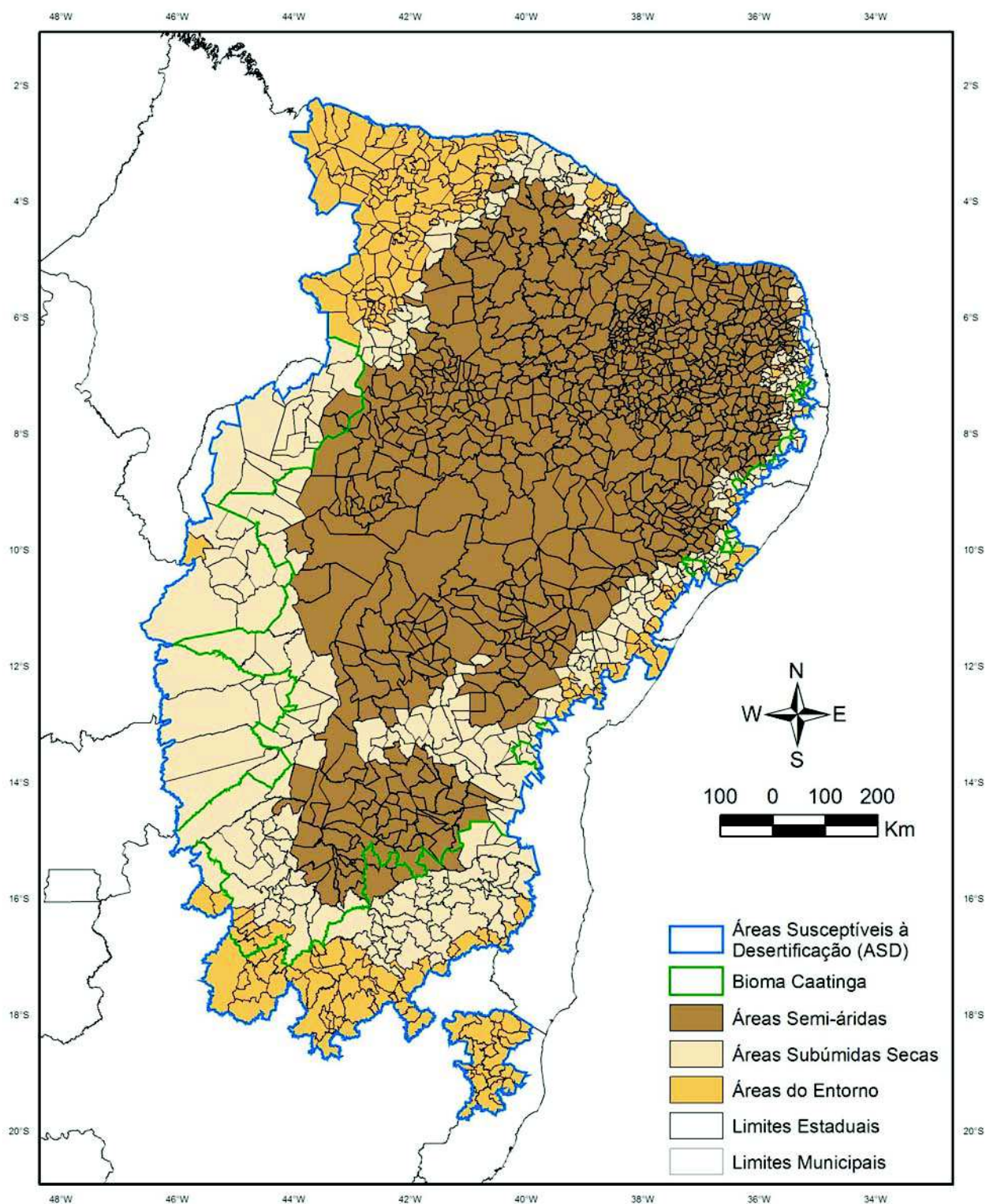
FONTES DOS DADOS BÁSICOS: i) IBGE. **Censo Demográfico de 1991**. Rio de Janeiro, 1993; ii) IBGE. **Censo demográfico de 2000**. Rio de Janeiro, 2003; iii) Carvalho & Egler, 2003; e iv) BRITO, José Ivaldo Barbosa de. **Modelo regional de estimativa do balanço hídrico aplicado à variabilidade climática do Nordeste do Brasil**. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba-UFPB, 2000. (Tese de Doutorado em Recursos Naturais, 2000.)

FIGURA 1.4
Áreas Semi-áridas, Áreas Subúmidas Secas e Região Semi-árida do FNE



FONTES DOS DADOS BÁSICOS: i) IBGE, 1993; ii) IBGE, 2003; iii) Carvalho & Egler, 2003; e iv) Brito, 2000.

FIGURA 1.5
Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD



FONTES DOS DADOS BÁSICOS: i) IBGE, 1993; ii) IBGE, 2003; iii) Carvalho & Egler, 2003; iv) Brito, 2000; e v) BEZERRA, Maria do Carmo de Lima. Coord. técnica. **Cenários para o bioma Caatinga**. Recife: SECTMA, 2004. Bioma Caatinga. Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Caatinga.

A relação dos municípios das **Áreas do Entorno das Áreas Semi-Áridas e das Áreas Subúmidas Secas** está especificada no Anexo 4.

1.3.4 Novas Áreas em Processo de Desertificação

Há muito a fazer em relação às áreas submetidas a processos conhecidos de desertificação. A tarefa assume grande relevo, pois novas áreas afetadas pela degradação ambiental, a caminho da desertificação, começam a ser reconhecidas. É verdade que as indicações a esse respeito estão sendo produzidas à base de informações exploratórias, exatamente porque o Estado não tem contado com recursos técnicos, materiais e financeiros para reforçar e ampliar suas atividades nesses domínios.

Em estudos realizados pelo Projeto Áridas – Bahia, novos aportes informativos foram acrescentados ao acervo de conhecimentos existentes sobre essa questão. Na Bahia, a desertificação tem correspondido à degradação progressiva de ecossistemas naturais em algumas áreas do Estado. Os processos observados decorrem tanto de fatores naturais – como o clima e o solo – “como da ação antrópica predatória, e geralmente da conjugação de ambos, resultando na redução do potencial biológico das terras.” Na ausência de ações diretas do homem, as áreas mais susceptíveis à desertificação, como ocorre com as semi-áridas, mantêm um equilíbrio precário entre a fauna, a flora e o meio hostil. Daí admitir-se que é a “ação antrópica o principal agente no desencadeamento dos processos de desertificação.”³⁸ Entende-se como antropismo predatório a utilização das terras em grau de intensidade superior à sua capacidade de suporte. Utilizadas no limite de sua capacidade, o desgaste das terras desencadeia uma série de processos que culminam com a desertificação do espaço afetado.

Do ponto de vista estadual, os espaços semi-áridos, subúmidos secos e do entorno que integram o Semi-Árido Baiano correspondem à maior porção territorial da região do Semi-Árido Brasileiro (36,64% do total). Algumas de suas áreas são susceptíveis à desertificação, embora não se tenha identificado nenhum Núcleo de Desertificação importante, como os quatro já mencionados. Destacam-se entre elas as de solos areno-quartzosos distróficos. Os estudos realizados pelo governo da Bahia, no âmbito do Projeto ÁRIDAS – Bahia, indicam que essas áreas se encontram:

- i. À margem esquerda do Lago de Sobradinho, constituindo um *campo dunário*, na altura dos municípios de Remanso, Casa Nova, Pilão Arcado e Barra, sob clima semi-árido e vegetação de caatinga;
- ii. No *nordeste* da Bahia, no Raso da Catarina, em clima semi-árido e vegetação de caatinga;
- iii. No oeste baiano, ao longo dos eixos de drenagem dos principais afluentes do rio São Francisco, em clima subúmido e vegetação de cerrado e/ou de mata ciliar/buritizais;
- iv. No litoral norte baiano, formando o cordão dunário, sob clima úmido e vegetação típica de restingas. (Aouad, 1995:32-33.)

³⁸ AOUD, Marilene dos Santos (1995) – **Desertificação**. Salvador, Projeto ÁRIDAS – Bahia, 1995, p. 31. (Estudo realizado no âmbito do Grupo do ÁRIDAS – Bahia.).

Os estudos referidos também indicam que outras áreas do Semi-Árido Baiano apresentam algum grau de comprometimento dos recursos naturais, onde os sinais de desertificação são evidentes. Nessas áreas, já foi removida tanto a cobertura vegetal como o horizonte superficial do solo, que já não dispõe de capacidade de retenção de água, pela impermeabilidade ou pela permeabilidade excessiva. Assim, cessadas as chuvas, os solos se desidratam. As áreas em processo de desertificação mencionadas encontram-se nas paleo-dunas, quaternárias, da margem esquerda do Lago de Sobradinho, onde ou não há vegetação ou a que existe é muito esparsa. É o que também ocorre em áreas da região Nordeste da Bahia, em espaços onde os solos já foram substituídos por camadas de seixos e matacões. (Aouad, 1995:33-34).

Na Paraíba também há espaços que podem ser incluídos na categoria de novas áreas em processo de desertificação. É o que indicam os estudos realizados pelo curso de Geografia da Universidade de João Pessoa – Unipê.³⁹

Esses estudos concentraram-se na região dos Cariris, na porção voltada para o sudoeste da Borborema paraibana. A área trabalhada tem como limites o sul do eixo rodoviário da BR-230 e as vias de acesso que se situam entre Queimadas e Boqueirão, a leste; Soledade, ao norte; e o vale do rio Farinha, a noroeste. Ao sul, a superfície dos Cariris é cercada por serras elevadas que conformam a fronteira com o Estado de Pernambuco (Serra dos Cariris Velhos, Serra do Mulungu, Serra das Porteiras, Serra da Jararaca etc.), de oeste para sul; e Serra da Quebrada e Serra da Cachoeira, entre outras, para sudeste.

Os solos da área estudada são rasos, compactos e pedregosos. Nas proximidades de Sumé e de Taperoá, há solos desenvolvidos a partir dos granodioritos, situados nas encostas dos relevos elevados do sul da região, que escapam a essa regra. Sua formação é variada.

Na linha dos estudos realizados por Vasconcelos Sobrinho, foram identificadas duas causas principais para a desertificação na região dos Cariris da Paraíba: i) a predisposição geoecológica ou o equilíbrio instável resultante dos fatores climáticos, edáficos e topográficos; e ii) as diferentes modalidades das ações antrópicas, diretas ou indiretas, que começam pela eliminação ou degradação do revestimento vegetal, chegando a desencadear o comprometimento dos outros componentes do ecossistema e dando início à formação de núcleos de desertificação. (Melo, 2000:13.)

O autor dos estudos informa que “os processos de erosão se acentuam depois de cada período de estiagem. Quando volta o período chuvoso, caracterizado pela torrencialidade, estando a vegetação desprovida de folhagem e, por conseguinte, não assegurando proteção ao solo, este sofre, então, uma enorme perda devido à ação do escoamento superficial; e a recuperação da vegetação nem sempre se dá integralmente.

³⁹ MELO, Antonio Sérgio Tavares de. **Núcleos de desertificação na Paraíba: diagnóstico de reconhecimento dos núcleos de desertificação nos municípios de São João do Cariri e Caraúbas – PB.** João Pessoa, PB: Universidade de João Pessoa – Unipê. Centro Universitário de João Pessoa. Curso de Geografia out., 2000.

A esses fatores somam-se as ações humanas, diretas e indiretas, sobre os geofáceis e geótopos extremamente frágeis.” As áreas estudadas permitiram a identificação de vários tipos de núcleos de desertificação; os mais graves localizando-se nas regiões dos Cariris hiperxerófilos (Cariri Oriental e Cariri Central). (Melo, 2000: 14.)

Nas Figuras 1.6 e 1.7 estão mostradas áreas em processo de desertificação, na região dos Cariris paraibanos.

A situação nas áreas circunvizinhas a Gilbués, no Piauí, tem se agravado consideravelmente de 1992/1994 para cá. Visitas recentes àquelas áreas reforçam as evidências sobre o avanço da desertificação em sub-regiões daquele estado. A Figura 1.8 evidencia o assoreamento do Rio Boqueirão, em Gilbués, como resultado de explorações agrícolas mal conduzidas do ponto de vista da conservação do solo.

As Áreas do Entorno das ASD, no Estado do Espírito Santo, apresentam uma série de problemas ambientais. Destaca-se, em primeiro lugar, a destruição da vegetação natural, que é substituída pela monocultura de eucalipto para atender a demanda da indústria de papel e celulose, especialmente nos municípios de São Gabriel da Palha, São Domingos do Norte e Nova Colatina. Também existe a substituição por pastagens, como ocorre em todos os municípios da região afetada. No mesmo sentido, observa-se a implantação de extensas áreas com a monocultura de mamão e maracujá, situação observada mais especificamente no município de Sooretama.

Em segundo lugar, salienta-se a ocupação de extensas áreas de mata pela cultura do café. Os solos ocupados por essa cultura encontram-se muito degradados, em função da baixa utilização de medidas de proteção de solos e de controle da erosão. O café vem sendo produzido em áreas onde já não existe mais o horizonte “A”, como ocorre principalmente nos municípios de Nova Venécia, São Gabriel da Palha, São Domingos do Norte, Vila Valério e Águia Branca.

Por fim, destaca-se a degradação ambiental ocasionada pela exploração mineral (granito). Os impactos ambientais provocados por esse tipo de atividade devem-se à falta de cuidados em relação à proteção e à recuperação do meio ambiente, particularmente nos municípios de Nova Venécia, Vila Pavão Colatina e São Domingos do Norte.

O Maranhão está situado na faixa de transição Caatinga/Cerrado/Pré-Amazônia, apresentando por isso características singulares. Em seu interior, há faixas de território que vão sendo caracterizadas como susceptíveis ao processo de desertificação, tanto por questões naturais quanto pela intensa e desordenada atividade antrópica. Daí as Áreas de Entorno das Áreas Semi-Áridas e Subúmidas Secas do Maranhão terem seus problemas ambientais agravados pela expansão de monoculturas – como a da soja e a do eucalipto – e a substituição de pastagens, como vem acontecendo na região sudeste do Estado e mais recentemente em municípios do Baixo Parnaíba.

O Estado do Maranhão apresenta áreas com deficiências hídricas de 300 mm a 700 mm, com duração de secas de até nove meses, embora a duração média do déficit

hídrico seja de seis a oito meses. Situado na transição entre os climas úmido da Amazônia e o semi-árido do Nordeste, seu clima principal é o subúmido, que abrange grande parcela do território, sendo o que efetivamente define a transição climática entre as áreas úmidas e secas. Neste sentido, a região sudeste do estado apresenta tipologias climáticas que vão desde o subúmido seco até o semi-árido.⁴⁰

Essas indicações são reforçadas pelas observações empíricas dos agricultores sobre as dificuldades de acesso à água, pela baixa fertilidade natural dos solos e por perda de safra por estiagens prolongadas. Entre outros, esse foi o motivo para a inclusão de considerável número de municípios maranhenses no Programa de Emergência administrado pela Sudene, para atender as populações afetadas pela seca de 1993.



FIGURA 1.6
Núcleo de Desertificação Aureolar em Solos Bruno não Cálculo e Litólico,
no Município de Coxixola, Paraíba.
(Foto: Antonio Sérgio Tavares De Melo, 1995.)

⁴⁰ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Atlas do Maranhão**. São Luís, MA, 1984, capítulo II (Quadro Natural).



FIGURA 1.7
Núcleo de Desertificação, Estrada São João do Cariri-cabaceiras, Paraíba.
(Foto: Antonio Sérgio Tavares De Tavares De Melo, 1995.)



FIGURA 1.8
Ponte do Boqueirão (80,0 M X 3,0 M X 3.724 Metros), sobre o Rio do mesmo nome,
no Município de Gilbués, Piauí.
(Foto: Luís Gonzaga, Ufpi, Maio, 2004.)

No Estado de Minas Gerais, as áreas suscetíveis à desertificação estão situadas no Entorno das Áreas Semi-Áridas e Subúmidas Secas. As áreas desse Entorno compreendem 59 municípios, que estão localizados principalmente nas regiões do Vale do Jequitinhonha e do norte do estado – na chamada área mineira do Polígono das Secas. Todos esses municípios são frequentemente afetados por secas.

Ainda que composta por um mosaico de condições ambientais, sociais, culturais e econômicas, essa região apresenta graves problemas ambientais. Além de afetados por acentuada variabilidade climática, todos os 59 municípios são afetados por problemas de intensa exploração e degradação da vegetação natural.

Parte importante da vegetação natural tem sido substituída por pastagens exóticas. A baixa fertilidade natural dos solos e a topografia acidentada de parte da região, aliada ao sobrepastoreio, reduz a capacidade de suporte das pastagens e propicia o solo a intensos processos erosivos. Faz parte da paisagem a presença de extensas áreas de pastagem degradadas, conhecidas na região como “peladores”, fonte importante de sedimentos que alimentam o processo de assoreamento dos cursos de água.

Estão presentes em parte dos municípios da região extensos maciços de florestas plantadas, principalmente de eucaliptos, e áreas voltadas para a produção de soja em regime de monocultura. A garimpagem tradicional de ouro e a exploração mineral, com maior ou menor grau de tecnificação – envolvendo, principalmente, a exploração de turmalina, ardósia, quartzo e diamante – também constitui prática comum em parte dessa região. A exploração mineral apresenta impactos ambientais importantes, como contaminação da água por mercúrio, destruição de paisagens, erosão dos solos e assoreamento de córregos, rios e lagos.

1.3.5 Características Principais das Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD

As Áreas Susceptíveis à Desertificação no Brasil foram delimitadas de acordo com os pressupostos da CCD, que tomam por base a classificação climática de Thornthwaite (1941).⁴¹ Esta classificação é baseada no Índice de Aridez, que corresponde à razão entre as médias anuais de precipitação e evapotranspiração potencial.

Para o cálculo da precipitação pluviométrica foram utilizadas séries históricas de 1.255 estações pluviométricas. Para a estimativa da evapotranspiração potencial foram usados dados de temperatura, umidade relativa, velocidade do vento e insolação de 91 estações meteorológicas. O modelo de estimativa da evapotranspiração empregado foi o de Penman-Montheith, modificado pela FAO. Os métodos de interpolação aplicados foram baseados em análises de regressões múltiplas, considerando as coordenadas

⁴¹ Os dados sobre o Índice de Aridez, segundo a metodologia de Thornthwaite, foram trabalhados por BRITO, José Ivaldo Barbosa de. **Modelo regional de estimativa do balanço hídrico aplicado à variabilidade climática do Nordeste do Brasil**. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba – UFPB, 2000. (Tese de Doutorado em Recursos Naturais, 2000.)

geográficas: latitude, longitude e altitude. Também foram utilizados modelos de interpolação geoestatística (*kriging* linear e quadrático), que consideram a variabilidade espacial dos dados amostrais.

Segundo o Zoneamento Agroecológico do Nordeste, elaborado pela Embrapa Solos, o território do Nordeste Semi-Árido abrange 110 Unidades Geoambientais,⁴² agrupadas em 16 Grandes Unidades de Paisagens.⁴³ Essa região, cuja área é inferior ao território das Áreas Susceptíveis à Desertificação, é constituída por espaços heterogêneos, entremeados por Vales Úmidos, Chapadas Altas e Serras, caracterizada por microclimas onde os Índices de Aridez variam de 0,21 até 0,65. Daí a ocorrência em seu interior de áreas semi-áridas e subúmidas secas. A delimitação e a mensuração do Nordeste Semi-árido foram feitas com base nas informações do já referido Zoneamento Agroecológico do Nordeste, na escala de 1:2.000.000, além de outros estudos já mencionados neste capítulo. Técnicos da **Embrapa Semi-Árido**⁴⁴ consideram que a Unidade Geoambiental – na impossibilidade da obtenção de dados mais precisos para a precipitação pluviométrica e a evapotranspiração potencial, cobrindo todo o Nordeste – constitui referencial seguro para identificação das zonas semi-áridas e subúmidas secas.

A vegetação das Áreas Susceptíveis à Desertificação é do tipo arbustivo-arbórea. Com raras exceções, a cobertura vegetal existente permanece despida de folhagem, que é a forma usual da **Estivação Vegetal**. As folhas secas das plantas caem no chão e ali são naturalmente fenadas. Esse tipo particular de feno é consumido pelos rebanhos criados em regime extensivo.

A safra do boi e do bode é mais intensa no Sertão nos meses de junho e julho, quando as folhas da vegetação e do pasto nativos estão disponíveis em maior abundância. Durante cerca de seis a sete meses do ano, o solo da “floresta típica” do semi-árido permanece desnudo e totalmente exposto à ação esterilizadora da insolação, da queima da matéria orgânica, dos ventos secos e quentes e das chuvas torrenciais. Mesmo no início da estação chuvosa, observa-se a predominância de escoamento superficial da água de chuva – em detrimento de sua infiltração e retenção no solo. Isso provoca forte erosão hídrica, depauperamento do solo, assoreamento dos cursos e corpos d’água, condições propícias para a ocorrência de grandes cheias. Além disso,

⁴² De acordo com o Zoneamento Agroecológico do Nordeste, elaborado pela Embrapa Semi-Árido, a “unidade geoambiental é definida como uma entidade espacializada, na qual o substrato (material de origem do solo), a vegetação natural, o modelado e a natureza e distribuição dos solos, em função da topografia, constituem um conjunto de problemática homogênea, cuja variabilidade é mínima, de acordo com a escala cartográfica”. Cf. RICHÉ, G. R. & TONNEAU, J. P. “Stratification du milieu l’exemple de Ouricuri”. **Les Cahiers de la Recherche Développement**, n. 24, p. 57-76, 1989. APUD: SILVA, Fernando Barreto Rodrigues e; RICHÉ, G. R.; TONEEAU, J. P.; SOUSA NETO, F. H. B. B. da; SILVA, A. B. da; ARAÚJO FILHO, J. C. de (1993) – **Zoneamento agroecológico do Nordeste; diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico**. Petrolina, PE: Embrapa – Cpatsa/Recife: Embrapa – CNPS. Coordenadoria Regional Nordeste, 1993, 2 v, v. 1, p. 11.

⁴³ A Unidade de Paisagem é constituída por um conjunto de Unidades Geoambientais. Cf. SILVA, Fernando Barreto Rodrigues e; RICHÉ, G. R.; TONEEAU, J. P.; SOUSA NETO, F. H. B. B. da; SILVA, A. B. da; ARAÚJO FILHO, J. C. Op. cit., p. 11.

⁴⁴ Embrapa Semi-Árido é a denominação dada hoje ao Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido – CPATSA.

também se observa a ocorrência de erosão eólica, durante a estação estiada, quando é carregada a parte fina do solo – argila e limo –, como acontece durante as ocasionais tempestades de pó – “as ventanias de poeira” –, comuns no Sertão do São Francisco, em Pernambuco e na Bahia, e no topo da Chapada do Araripe, em áreas dos Estados de Pernambuco, Ceará e Piauí.⁴⁵

A desertificação é potencializada durante as grandes secas, quando, em lugar de meses estiados no correr do ano, contabilizam-se anos estiados durante uma determinada década, como ocorreu com a seca de duração quinquenal, do período 1979-1983. Nesse período, morreram de sede até mesmo espécimes resistentes à seca de plantas, como a Jurema, o Marmeleiro, o Quipá e o Caruá, em áreas do Sertão Central de Pernambuco, do Sertão Central e dos Inhamuns, no Ceará, ou do Sertão de Canudos, na Bahia.

As queimadas anuais ainda constituem uma prática generalizada na hinterlândia semi-árida do Nordeste, especialmente nas áreas dotadas de recursos de solo mais escassos, como aquelas que durante muito tempo foram ocupadas com o cultivo de variedades arbóreas de algodão. As queimadas também reforçaram as atividades de formação de pastagens, requeridas para a expansão da pecuária. Com o uso desses procedimentos, só sobrevivem as espécies arbóreas e arbustivas resistentes às queimadas, como as dotadas de mecanismos biológicos adequados, como a casca suberosa ou cortical. Esses procedimentos, no entanto, têm contribuído para reduzir a biodiversidade da Caatinga. De fato, com as queimadas, os solos ficam desnudos, desidratados e desprovidos de matéria orgânica. São submetidos, além disso, à ação esterilizadora dos raios solares e à forte erosão hídrica, que se manifesta no início da estação chuvosa, quando do nascimento das primeiras forrageiras nativas, formadoras de tenra cobertura herbácea. O extravasamento dos processos mencionados propicia o empobrecimento do solo e do revestimento florístico, seguido do assoreamento dos cursos d'água. Tem-se, por fim, o início de processos de desertificação já conhecidos.

Conforme salientado anteriormente, são áreas suscetíveis à desertificação as que apresentam Índice de Aridez entre 0,21 até 0,65. O grau de susceptibilidade pode variar de “muito alto” a “moderado”. Assim, quanto mais seca uma dada área, mais susceptível ela é à desertificação. Esse critério não é suficiente para caracterizar as áreas de risco, pois o risco envolve outros fatores, além do critério climático. Os riscos estão relacionados ao tipo e à intensidade de uso dos recursos naturais. Dessa forma, as áreas sujeitas a maior risco estão representadas por aquelas que associam altas suscetibilidades com fatores humanos de ocupação, como densidade demográfica, formas de manejo, integração aos mercados, índices tecnológicos etc.⁴⁶

⁴⁵ CAMPELLO, Geraldo de Araújo Barreto & GODOY, Osani Godoy. **Desertificação do semi-árido nordestino: uma visão regionalista**. Brasília, MMA, 2004.

⁴⁶ Cf. MATALLO JR., Heitor. “A desertificação no mundo e no Brasil.”. In: SCHENKEL, Celso Salatino & MATALLO JR., Heitor. **Desertificação**. Brasília: UNESCO, 1999, p. 11.

Nos estudos realizados no âmbito dos programas de combate à desertificação no Nordeste foram estabelecidas três categorias de susceptibilidade à desertificação, como especificadas na Tabela 1.4.

TABELA 1.4
Classificação da Susceptibilidade à Desertificação, em Função do Índice de Aridez

ÍNDICE DE ARIDEZ	SUSCEPTIBILIDADE À DESERTIFICAÇÃO
0,05 a 0,20	Muito Alta
0,21 a 0,50	Alta
0,51 a 0,65	Moderada

FONTE: MATALLO JR., Heitor. “A desertificação no mundo e no Brasil.”. In: SCHENKEL, Celso Salatino & MATALLO JR., Heitor. **Desertificação**. Brasília: UNESCO, 1999, p. 11.

Essa susceptibilidade nas ASD é classificada como “alta”, embora haja indicações de que ela pode variar entre “alta” e “muito alta”.

Além do critério do Índice de Aridez, as áreas em processo de desertificação são caracterizadas a partir do uso de indicadores relacionados à propriedade e uso dos solos em áreas com isoietas pluviométricas, situadas no limite de 500 mm (áreas mais secas do semi-árido). Essa abordagem foi utilizada por pesquisadores do CPATSA, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa. Neste sentido, foram estabelecidos níveis de degradação ambiental (severo, acentuado, moderado e baixo), segundo os tipos de associações de solos (Bruno Não Cálculos, Litólicos etc.), o relevo (suave ondulado, ondulado etc.), a sensibilidade à erosão (forte, muito forte, moderada) e o tempo de ocupação do solo (longo, médio, recente). A partir daí foram calculados os percentuais dos níveis de degradação ambiental, como mostrados Na Tabela 1.5.

A soma das áreas consideradas como submetidas a níveis de degradação “severa” e “acentuada” corresponde a 48,65%. Representa, assim, quase uma vez e meia o valor das áreas consideradas como em situação “grave” e “muito grave”, mostradas na Tabela 1.6. Note-se que a classificação extrema (severa e muito grave) apresenta forte discrepância; da mesma maneira, os níveis “moderado” e “baixo” apresentam forte divergência, não só devido ao método ou foco geográfico, mas também devido aos indicadores escolhidos, quase sempre centrados no problema da erosão. De todo modo, os dados da Tabela 1.6 informam que 74,34% da região semi-árida do FNE encontram-se submetidos a alterações ambientais variadas, correspondentes aos graus “moderado” (40,80%), “grave” (27,68%) e “muito grave” (5,86%).

TABELA 1.5**Trópico Semi-árido do Nordeste. Níveis de Degradação Ambiental por Classe de Solo**

NÍVEIS DE DEGRADAÇÃO AMBIENTAL	TIPOS ASSOCIAÇÕES DE SOLOS	RELEVO	SENSIBILIDADE À EROSIÃO	TEMPO DE OCUPAÇÃO	PERCENTAGEM EM RELAÇÃO ÀS ÁREAS MAIS SECAS DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO DO NORDESTE (%)
Severo	Bruno Não Cálculo	Suave ondulado e Ondulado	Forte	Longo (Algodão)	38,42
Acentuado	Litológicos	Ondulado, Forte ondulado e Montanhoso	Muito forte	Recente (Cultura de subsistência)	10,23
Moderado	Podzólico eutrófico, Terra roxa estruturada, Cambissolo ondulado e Forte ondulado	Ondulado e Forte ondulado	Moderado	Longo (Culturas comerciais)	10,21
Baixo	Planossolos	Plano e Suave ondulado	Moderado	Médio (Pastagem e Cultura de subsistência)	7,07
TOTAL					65,93

FONTE: SÁ, Iêdo Bezerra. **Degradação ambiental e reabilitação natural no Trópico Semi-Árido Brasileiro**. Fortaleza: Fundação Grupo Esquel Brasil, 1994. (Trabalho apresentado à Conferência Nacional e Seminário Latino-americano da Desertificação, realizada em Fortaleza, Ceará, no período de 7 a 11 de março de 1994.)

As Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD no Brasil cobrem uma área superior à compreendida pela Região Semi-Árida do FNE ou ao espaço do antigo Polígono das Secas. Em seu interior estão incluídos os municípios caracterizados como Semi-Áridos e Subúmidos Secos – segundo os critérios da CCD –, aos quais foram agregados, em caráter preliminar, os situados no Entorno das Áreas Semi-Áridas e Subúmidos Secas, como explicitado anteriormente.

TABELA 1.6**Desertificação no Semi-árido; Área e População Afetada**

GRAU DE COMPROMETIMENTO	ÁREA (km²)	POPULAÇÃO EM 1991 (hab.)	% DO SEMI-ÁRIDO	
			ÁREA	POPULAÇÃO
Muito Grave	52.425,00	1.378.064	5,86	7,72
Grave	247.831,00	7.835.171	27,68	43,90
Moderado	365.287,00	6.535.534	40,80	36,62
Semi-Árido Total Atingido	665.543,00	15.748.769	74,34	88,24
Nordeste Semi-Árido (*)	895.254,40	17.847.287		

FONTES DOS DADOS BÁSICOS: i) RODRIGUES, Waldemar et alii. **Avaliação do quadro da desertificação no Nordeste do Brasil: diagnóstico e perspectivas**. Fortaleza: CE, Fundação Grupo Esquel Brasil, 1994, vol. VIII, p. 2389. (Impacts of Climatic Variations and Sustainable Development in Semi-arid Regions – ICID. International Conference, Fortaleza: Ceará, Brazil, January 27 – February 1992.); ii) FERREIRA, D. G. et alii. **Desertificação no Nordeste do Brasil: diagnóstico e perspectiva**, UFPI, Núcleo Desert, 1994, p. 27; e iii) CARVALHO, Otamar de & EGLER, Claudio A. G. **Alternativas de desenvolvimento para o Nordeste semi-árido**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2003, p. 69 (Tabela 1.5).

(*) Corresponde à Região Semi-Árida oficial, referida à área de aplicação dos recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste – FNE, denominada **Região Semi-Árida do FNE**.

No total, as ASD cobrem uma superfície de 1.338.076,0 km², como consta da Tabela 1.7. O território das ASD representa 74,46% da superfície do Nordeste da Sudene.⁴⁷ Em 1991, viviam 28.635.498 pessoas nessas áreas. Desse total, 54,69% residiam em áreas urbanas e 45,31% no meio rural. Já em 2000, a população residente nas ASD alcançara o patamar de 31.663.671 habitantes. Sua distribuição, segundo a estrutura domiciliar, em 2000, foi de 62,19% em áreas urbanas e 37,81% no campo. A densidade demográfica nas ASD era de 23,66 hab./km², em 2000, inferior à do Nordeste como um todo, que era de 30,72 hab./km², naquele mesmo ano.

Os dados (físicos e demográficos) das ASD estão detalhados, por estado e sub-região (Áreas Semi-Áridas, Áreas Subúmidas Secas e Áreas do Entorno), no Anexo 1. A relação dos municípios das ASD, para cada uma dessas áreas, está especificada nos Anexos 2, 3 e 4. O número de municípios das ASD é de 1.482, como consta da Tabela 1.8.

TABELA 1.7

Área, População e Número de Municípios no Nordeste da Sudene, nas Diferentes Delimitações do Semi-árido e nas Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD, em 2000

ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (km ²)	POPULAÇÃO TOTAL (hab.)	Nº DE MUNICÍPIOS
1. Polígono das Secas	958.819,60	27.863.392	1.264
2. Região Semi-Árida do FNE	895.254,40	19.326.007	1.031
3. Bioma Caatinga	1.037.517,80	28.098.321	1.280
4. Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD (*)	1.338.076,00	31.663.671	1.482
5. Nordeste da Sudene (**)	1.797.065,00	53.434.693	2.029

Fontes dos Dados Básicos: i) Fundação IBGE. Censo Demográfico 2000; ii) Ministério da Integração Nacional – MI. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – Sudene (2003) – **Região Nordeste do Brasil em números**. Recife, Sudene, 2003; iii) Fundação Biodiversitas. Disponível em: <<http://www.bdt.fat.org.br/workshop/caatinga/>>. Acesso em: 15.07.2003; 04.12.2003.; e iv) Carvalho & Egler, 2003.

Notas: (*) Compreendem as Áreas Semi-Áridas, as Áreas Subúmidas Secas e as Áreas do Entorno das Áreas Semi-Áridas e Subúmidas Secas. A superfície dessas áreas está especificada no Anexo 1.

(**) Inclui as superfícies territoriais dos Estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, norte de Minas Gerais (200.078,10 km²) e norte do Espírito Santo (46.047,20 km²), que correspondem à **área de atuação da Sudene**.

Os processos de exploração agrícola, em regime de agricultura irrigada ou de agricultura de sequeiro, têm contribuído para produzir impactos ambientais capazes de potencializar os processos de desertificação.

⁴⁷ Correspondente a 1.797.065 km², como consta na Tabela 1.3.

TABELA 1.8
Número de Municípios das Áreas Susceptíveis à Desertificação, por Estado

ESTADO	NÚMERO DE MUNICÍPIOS DAS ÁREAS SUSCEPTÍVEIS À DESERTIFICAÇÃO - ASD			
	ÁREAS SEMI-ÁRIDAS	ÁREAS SUBÚMIDAS SECAS	ÁREAS DO ENTORNO	TOTAL DAS ASD
Maranhão	-	01	26	27
Piauí	96	48	71	215
Ceará	105	41	38	184
Rio Grande do Norte	143	12	03	158
Paraíba	150	47	11	208
Pernambuco	90	39	06	135
Alagoas	33	13	07	53
Sergipe	06	28	14	48
Bahia	159	107	23	289
Minas Gerais	22	61	59	142
Espírito Santo	-	-	23	23
TOTAL	804	397	281	1.482

FONTES: Anexos 2, 3 e 4.

A irrigação constitui prática que tem agregado grandes benefícios à agricultura. Há evidências a esse respeito em vários países, inclusive no Brasil. O Nordeste é uma das regiões brasileiras mais beneficiadas nesse sentido.⁴⁸

Realizada de forma inadequada e sem o recurso à drenagem, a irrigação produz impactos indesejáveis em qualquer área semi-árida. Diz-se que um solo submetido à irrigação está salinizado quando a concentração de sais nesse terreno se eleva a ponto de prejudicar o rendimento econômico das culturas. A salinização do solo afeta a germinação e a densidade das culturas, bem como seu desenvolvimento vegetativo, reduzindo a produtividade das lavouras. Nos casos limites, a salinização pode levar à morte generalizada das plantas, inviabilizando o cultivo das terras afetadas.⁴⁹

⁴⁸ As informações disponíveis indicam que o Nordeste irrigava, em 2001, 663.672 ha (21,0% do total) das áreas irrigadas no Brasil (3.149.217 ha). Cf. CHRISTOFIDIS, Demetrios. "Irrigação, a fronteira hídrica na produção de alimentos". **Revista ITEM – Irrigação & Tecnologia Moderna**. Brasília, Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem – ABID, nº 54: 46-55, 2º trimestre, 2002, p. 51 (Quadro 6).

⁴⁹ Sobre o assunto, consulte: Agência Nacional de Águas – ANA. *Global Environment Facility – GEF* (Fundo para o Meio Ambiente Mundial). Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA. Organização dos Estados Americanos – OEA. Projeto de Gerenciamento Integrado das Atividades Desenvolvidas em Terra na Bacia do São Francisco. Subprojeto 4.5c. **Plano decenal de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio São Francisco – PBHSF (2004-2013)**; estudo técnico de apoio ao PBHSF, nº 12: agricultura irrigada. Brasília: ANA/GEF/PNUMA/OEA, abril, 2004, p. 44-45. O PBHSF foi divulgado, em versão preliminar para discussão, em abril de 2004. Toda a documentação do PBHSF está disponível na Internet, no sítio da ANA, em quatro módulos, assim especificados: i) Módulo 1 (Resumo Executivo); ii) Módulo 2 (Diagnóstico da Bacia e Cenários de Desenvolvimento); iii) Módulo 3 (Alocação de Água, Enquadramento dos Corpos de Água, Fiscalização e Cobrança pelo Uso); e iv) Módulo 4 (Estratégia para Vitalização, Recuperação e Conservação Hidroambiental e Programas de Investimento). Além dos quatro módulos, também estão disponíveis 17 Estudos Técnicos de Apoio ao PBHSF. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/prhbsf/index.htm>>. Acesso em: 27.05.2004.

De um modo geral, os solos situados em regiões áridas e semi-áridas, quando submetidos à prática da irrigação, apresentam grandes possibilidades de se tornarem salinos, desde que não possuam sistemas adequados de drenagem e não sejam adotados manejos preventivos ou corretivos, adequada e oportunamente. Estudos realizados pela FAO ⁵⁰ informam que de 20% a 30% das áreas irrigadas em regiões áridas e semi-áridas necessitam de reforço de drenagem para evitar a salinização. Neste sentido, a irrigação e a drenagem constituem processos afins, que devem ser realizados conjuntamente. ⁵¹ Embora as informações disponíveis não sejam de todo precisas, há indicações de que pelo menos 25% a 30% dos 274 milhões de hectares irrigados no mundo apresentam problemas de salinização e de saturação do solo. Por falta de drenagem e, no limite, pela ocorrência de processos de salinização, vários milhares de hectares de terras com infra-estrutura de irrigação deixam de ser cultivados anualmente. ⁵²

A bacia do São Francisco é privilegiada em termos de solos aptos e qualidade de água para irrigação, por isso ainda são poucos os perímetros de irrigação ali existentes com problemas de salinização. (ANA/GEF/PNUMA/OEA, 2004: 45.)

Parte dos projetos de irrigação desenvolvidos nessa região está sujeita às condições deficientes de manejo. Além disso, a existência de sistemas de drenagem é mais comum nos projetos implantados pelo governo do que nos projetos instalados diretamente pelo setor privado.

Já há indícios sobre a ocorrência de processos de salinização em várias áreas de agricultura irrigada. Estudos realizados pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba – Codevasf indicam que algumas áreas irrigadas no Vale do São Francisco, por falta de manejo mais adequado, vêm sendo submetidas a processos de salinização. Em parte dessas áreas, a produção agrícola em regime de irrigação pode chegar – no limite – a ser inviabilizada, por conta da salinização do solo.

A carência de sistemas de drenagem é provavelmente maior nos Projetos de Irrigação implantados pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS, por conta das orientações técnicas adotadas inicialmente nos Projetos Executivos. Nesses projetos, as condições de manejo de solo e água são menos favoráveis à instalação de sistemas de drenagem. Em tais condições, os problemas de salinização apresentam-se, proporcionalmente, mais expressivos. (ANA/GEF/PNUMA/OEA, 2004: 45.)

⁵⁰ Informações colhidas em países com grandes extensões de terras irrigadas – como a Índia e os Estados Unidos.

⁵¹ De fato, “a **irrigação**, ao contrário do que vem sendo feito habitualmente, **não pode andar separada da drenagem**, pois é o atendimento das exigências relacionadas a esta última que garante o uso produtivo continuado dos solos em áreas irrigadas. A relação complementar entre irrigação e drenagem constitui a base essencial para garantir a sustentabilidade das explorações em regime de irrigação. A irrigação e a drenagem devem, por isso, ser trabalhadas em estreita ligação, para que os solos irrigáveis possam ter sua utilização maximizada pelos recursos de água, relativamente mais escassos, mormente nos territórios áridos e semi-áridos.” Cf. CARVALHO, Otamar de & OLIVEIRA, Mauro Márcio. **Política nacional de irrigação e drenagem**. Brasília: MMA/SRH, out., 1997.

⁵² Para os dados sobre as áreas irrigadas no mundo, veja: CHRISTOFIDIS, 2002, op. cit.

O problema da salinização também está presente nos assentamentos de reforma agrária da Região Nordeste. Estudos realizados indicam a presença, em diversos graus, de problemas de salinização em aproximadamente 2,5% das áreas úteis dos assentamentos.⁵³

As indicações e as discrepâncias nas informações apresentadas sugerem que o conhecimento sobre os processos de desertificação em curso nas zonas semi-áridas e subúmidas secas brasileiras ainda é precário e impreciso. Trabalha-se com a possibilidade de eliminar essas carências com a elaboração, no âmbito do PAN-Brasil, do Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE para o Nordeste como um todo e, em particular, para as Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD.

A carência de informação também se refere à velocidade e à localização das ocorrências dos processos de desertificação, ou sobre a recuperação (resiliência) dos biomas existentes nas áreas susceptíveis. Indicações fragmentárias sugerem que, para algumas áreas do semi-árido, a superação da “capacidade de suporte” ocorreu a partir da década de 1960, e desde então a taxa de degradação foi acelerada. As esparsas informações disponíveis sugerem que entre a segunda metade do século XIX e a primeira metade do século XX, essa taxa crescia aparentemente em torno de 0,3% ao ano. Dada a dificuldade de obtenção de informações, em razão do reduzido número de pesquisas sobre a matéria, constata-se que o conhecimento a respeito desse tema ainda é precário no conjunto da sociedade e instituições brasileiras.

No período 1960-1970, a taxa de degradação aumentou, aproximando-se de 2,5% a.a., semelhante, portanto, à taxa de crescimento da população no período 1960-1980. Dados mais recentes do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, relativos a poços profundos perfurados no Estado do Piauí (na região de Picos), indicam que na década de 1990 houve um rebaixamento do nível dos aquíferos, que sinaliza para uma taxa anual de decréscimo da ordem de 3,6%.

Superada a “capacidade ideal de suporte” desse bioma, rompe-se a resiliência e os processos de degradação aceleram-se a um ritmo tal que se poderia prever (em condições *coeteris paribus*) a perda da metade de sua “capacidade produtiva”, a cada vinte anos.

Saliente-se que, ao longo do processo de degradação, ocorrem significativas mudanças – sociais e tecnológicas e dos padrões de uso da terra. Essas mudanças atuaram como fatores de resposta, ajuste ou adaptação das populações às condições cada vez mais adversas. Entre estas, podem ser salientados os intensos processos migratórios, a urbanização acelerada, a ampliação dos investimentos públicos em infraestrutura física e social e a intensificação dos padrões de consumo dos recursos naturais,

⁵³ SPAROVEK, Gerd. **A qualidade dos assentamentos da reforma agrária brasileira**. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica, 2003.

principalmente da vegetação e da água. No entanto, uma das mais importantes parece ter sido a diminuição das áreas de cultivo do algodão, por conta da ocorrência da praga do “bicudo”.⁵⁴

Um outro movimento, ocorrido em escala significativa, refere-se à transformação ocorrida no âmbito das explorações com a pecuária bovina, pela substituição na composição racial dos rebanhos. A diminuição das áreas cultivadas com o algodoeiro gerou problemas sociais expressivos, devido à desestruturação do modelo de produção tradicional e à perda de renda dos agricultores. Mas essa mudança contribuiu para a recomposição da base de recursos naturais (a exemplo das melhoras com a vegetação e o solo). Já a expansão da pecuária, em bases mais modernas, produziu novas pressões sobre o ambiente, com efeitos e impactos (agronômicos, sociais e ambientais) ainda não avaliados devidamente.

O problema da desertificação é realmente grave nos espaços semi-áridos do Nordeste. A pesar dos ajustes naturais, decorrentes das mudanças no conjunto das atividades do consórcio gado – algodão – lavouras alimentares, ainda não houve uma reversão visível nos processos de desertificação. É possível, inclusive, que tais processos tenham sido ampliados.

Os estudos realizados pelo Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada – IPEA para a produção do Mapa do Fim da Fome no Brasil, publicados pela Fundação Getúlio Vargas – FGV, indicam que 50 milhões de pessoas no País (29% da população) encontravam-se, em 2001, abaixo da linha de pobreza, por disporem de uma renda mensal inferior a R\$ 80,00.

Os estados da Região Nordeste apresentavam os mais elevados índices de carência, em relação aos estados das demais regiões do País. Com exceção do Rio Grande do Norte, os outros estados do Nordeste contavam com mais da metade de sua população abaixo da linha de pobreza. O Maranhão apresentava a pior situação, com aproximadamente 63% de sua população abaixo dessa linha. Na seqüência, vinham os Estados do Piauí (61,7%), Ceará (55,7%), Alagoas (55,4%), Bahia (54,8%), Pernambuco (50,9%), Paraíba (50,2%), Sergipe (50,14%) e Rio Grande do Norte (46,93%).

Em relação ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), há apenas três municípios inseridos no Semi-Árido (Montes Claros – MG, Natal – RN e Fortaleza – CE), dentre os 1.100 que apresentam IDH-M mais alto; não havendo nenhum entre os 500 maiores. No outro extremo, entre os 1.100 municípios com IDH-M mais baixo, 771

⁵⁴ O bicudo é cientificamente conhecido como **Anthonomus grandis** Boheman. Sobre as características e o impacto dessa praga, veja: i) BARBOSA, Sebastião, LUKEFAHR, Maurice J. & BRAGA SOBRINHO, Raimundo/Editores. **O bicudo do algodoeiro**. Brasília, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa. Departamento de Difusão de Tecnologia, Brasília, DF, 1996; e ii) MOREIRA, José de Alencar Nunes; BELTRÃO, Napoleão Esberard; FREIRE, Elêusio Curvelo; NOVAES Filho, Manoel de Barros; SANTOS, Robério Ferreira; & AMORIM Neto, Malaquias da Silva (1995) – **Decadência do algodoeiro mocó e medidas para o seu soerguimento no Nordeste brasileiro**. Campina Grande – PB, Centro Nacional de Pesquisa do Algodão – CNPA, Embrapa, 1995.

estão inseridos nas ASD, ou seja, 70,1%. Em suma, nas Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD encontram-se:

- i. 69% dos 500 municípios com piores IDH-M;
- ii. 58% dos 100 municípios com piores IDH-M; e
- iii. 5 dos 10 municípios com piores IDH-M do Brasil.

De acordo com as informações apresentadas, a situação social da grande maioria dos habitantes das ASD é muito menos favorável do que as populações dos que, em média, vivem no Nordeste ou nas demais regiões do País. Significa dizer que, se os mais pobres e com inferior qualidade de vida do Brasil estão no Nordeste, é no Semi-Árido, nas Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD, que se encontram os mais pobres do Nordeste.

1.3.6 Relação das ASD com o Bioma Caatinga, o Polígono das Secas e a Região Semi-Árida do FNE

Os espaços que integram as Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD, assim como a Região Semi-Árida do FNE, correspondem quase que à mesma superfície do Bioma Caatinga. A região desse bioma é, em sua grande maioria, caracterizada pela semi-aridez que predomina nos chamados sertões nordestinos. Para a população das Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD, o nome de regiões como Bioma Caatinga, Sertões do Nordeste, Nordeste Semi-Árido e Polígono das Secas têm significados muito semelhantes. O perfil das pessoas que ali vivem revela-se nos hábitos e costumes incorporados ao imaginário nacional, a partir da linguagem (sotaque), da culinária, da literatura (sobretudo a de cordel), do artesanato figurativo, dos cantadores e seus desafios, da vaquejada e tantas outras manifestações que tocam as raízes brasileiras de modo tão marcante, como talvez nenhuma outra região o faça.⁵⁵

As informações sobre variáveis como área geográfica, população e número de municípios do Polígono das Secas, da Região Semi-Árida do FNE, do Bioma Caatinga, das Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD e do Nordeste da Sudene constam da Tabela 1.7, onde são mostrados que os espaços estruturados e delimitados a partir de suas relações com as secas do Nordeste apresentam dimensões muito próximas umas das outras. Cabe destacar que entre elas apenas uma – a Região Semi-Árida do FNE – é reconhecida oficialmente, tendo em vista a sua delimitação, realizada como critério para a aplicação dos recursos financeiros do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste – FNE.

O Bioma Caatinga está inserido no quadro dos Ecossistemas da Região das Caatingas e Florestas Deciduais do Nordeste. Abrange as especificidades do Domínio Morfoclimático das Caatingas, sejam elas arbustivas ou arbóreas. Desde o começo do século XX já se sabe que esse tipo singular de vegetação xerófila tropical, somente encontrada nessa parte do Nordeste, está referido à sua capacidade de as plantas ali existentes perderem as folhas na estação seca (ou sem chuvas). Dita característica

⁵⁵ Cf. GOMES FILHO, José Farias. **Relatório técnico final de análise da linha temática prioritária intitulada “valorização sociocultural”**; Projeto “Cenários para o Bioma da Caatinga”. Recife: Fundação Apolônio Salles de Desenvolvimento Educacional – Fadurpe, abril, 2004, p. 3.

corresponde a um mecanismo fisiológico de defesa das plantas contra a alta transpiração. Essa particularidade foi salientada, pioneiramente, em um dos estudos mais importantes sobre a Caatinga no Nordeste, realizado no começo do século XX por Philipp von Luetzelburg, botânico da antiga Inspetoria de Obras Contra as Secas – IOCS, transformada, em 1919, em Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas – IFOCS e depois, em 1946, em Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS.⁵⁶

Esse tipo de vegetação também foi bem estudado pelo geógrafo e botânico brasileiro Walter Alberto Egler.⁵⁷ O Nordeste também foi analisado por Guimarães Duque, que soube realizar o trabalho de articulação entre teoria e prática, determinando as possibilidades, limitações ecológicas e econômicas das áreas onde ocorrem as associações vegetais características da caatinga e, portanto, das Áreas Susceptíveis à Desertificação.⁵⁸

Novos conhecimentos sobre as possibilidades da Caatinga foram aportados entre 2000 e 2001 pela Fundação Biodiversitas, pela *Conservation International* do Brasil, Embrapa Semi-Árido, Ministério do Meio Ambiente, Banco Mundial, CNPq, *Global Environment Facility* – GEF, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Governo de Pernambuco e Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – Sudene, *The Nature Conservancy do Brazil* – TNC e da Associação de Plantas do Nordeste – APNE. Esses estudos representaram uma importante contribuição para o conhecimento das particularidades dos diferentes tipos de caatingas. Utilizando o conceito de ecorregião,⁵⁹ foi produzida uma regionalização para o Bioma Caatinga.

De acordo com as conclusões do Seminário Biodiversidade da Caatinga e do Seminário de Aldeia, o Bioma Caatinga foi dividido em oito ecorregiões, especificadas a seguir:⁶⁰

- Ecorregião do Complexo de Campo Maior;
- Ecorregião do Complexo Ibiapaba-Araripe;
- Ecorregião da Depressão Sertaneja Setentrional;
- Ecorregião do Planalto da Borborema;
- Ecorregião da Depressão Sertaneja Meridional;
- Ecorregião das Dunas do São Francisco;
- Ecorregião do Complexo da Chapada Diamantina; e
- Ecorregião do Raso da Catarina.

Na Figura 1.9 está mostrada a configuração das ecorregiões do bioma Caatinga.

⁵⁶ LUETZELBURG, Philipp von. **Estudo botânico do Nordeste**. Rio de Janeiro: IOCS, 1922-1923. 3 vol. (Publicação nº 57, Série I, A.).

⁵⁷ EGLER, Walter. “Contribuição ao Estudo da Caatinga Pernambucana”. **Coletânea de Trabalhos de Walter Alberto Egler**; organizado por Pedro Luiz Braga Lisboa; Claudio Antônio G. Egler; William Leslie Overall. – Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi/CNPq/MCT, 1992.

⁵⁸ Cf. i) DUQUE, J. Guimarães. **Solo e água no polígono das secas**. 3ª ed. Fortaleza: DNOCS, 1953; e ii) DUQUE, J. Guimarães. **O Nordeste e as lavouras xerófilas**. 1. ed. Fortaleza: BNB, 1964.

⁵⁹ BAILEY, R. G. (1998) – **Ecoregions: the ecosystem geography of the oceans and continents**. Springer-Verlag: New York. 176 p.; DINERSTEIN, E., D. M. Olson, D. J. Graham, A. L. Webster, S. A. Primm, M. P. Bookbinder & G. Ledec (1995) – **A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean**. *The World Bank*: Washington, D. C. 129 p.

⁶⁰ Essa síntese está baseada em estudo realizado por Otamar de Carvalho, para a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente – SECTMA, do Estado de Pernambuco: **Infra-estrutura e integração regional**; Projeto de Cenários para o Bioma Caatinga. Recife: SECTMA, março, 2004.

1.4 PAN-Brasil, AQUECIMENTO GLOBAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Não há consenso geral e absoluto a respeito das conseqüências desses fenômenos. A matéria é objeto de preocupação de políticos, cientistas e executivos públicos e privados. A maioria dos pesquisadores de organismos governamentais e não-governamentais tende a admitir que nas próximas décadas haja um aumento da temperatura média da terra.

Em maio de 1990, climatologistas de várias partes do mundo reuniram-se e discutiram os resultados de seus trabalhos no Painel Internacional sobre Mudança Climática – PIMC (*Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*), realizado sob o patrocínio da Assembléia Geral da ONU. Esse encontro foi promovido com o sentido de alertar os líderes mundiais quanto à seriedade desse tipo de mudanças.⁶¹

Em 2001, a pedido do governo americano (administração G. W. Bush), a Academia Nacional de Ciências dos USA divulgou relatório no qual confirma os estudos anteriores do Grupo I do IPCC, concluindo que: “Como resultado da atividade humana, gases de efeito estufa estão acumulando na atmosfera terrestre e produzindo elevação da temperatura do ar e dos oceanos”... “o nível no mar deverá continuar subindo no século 21”.

A este respeito, o debate situa-se sobre as previsões de tal aumento, que variam de 1 a 3 graus Celsius. Ocorrendo tal aumento, utilizando o Índice de Aridez adotado pela CCD, as áreas hoje classificadas como semi-áridas poderão tornar-se áridas. Áreas subúmidas secas poderiam tornar-se semi-áridas e regiões mais úmidas tendem a transformar-se em subúmidas secas.

O aquecimento global provocaria também outras duas mudanças importantes: maior variabilidade do regime de chuvas e maior freqüência de eventos extremos (secas e enchentes). Tal como no caso do aquecimento, também existe certo grau de incerteza sobre esses temas, acompanhados de vivos debates, o que não obscurece o fato de que tais eventos já estejam ocorrendo em várias regiões do planeta.

Os efeitos agregados dessas mudanças não são ainda totalmente avaliados. No entanto, por analogia, qualquer pessoa pode projetar o que poderia ser um Nordeste – em si, já vulnerável – submetido a temperaturas mais elevadas, a uma irregularidade ainda maior do regime de chuvas e a uma eventual intensificação de secas (e cheias). Nessa perspectiva, as perdas socioeconômicas seriam ampliadas e, inevitavelmente, a biodiversidade (inclusive o ser humano) também seria afetada, deteriorando-se e/ou tendo que se ajustar às novas condições.

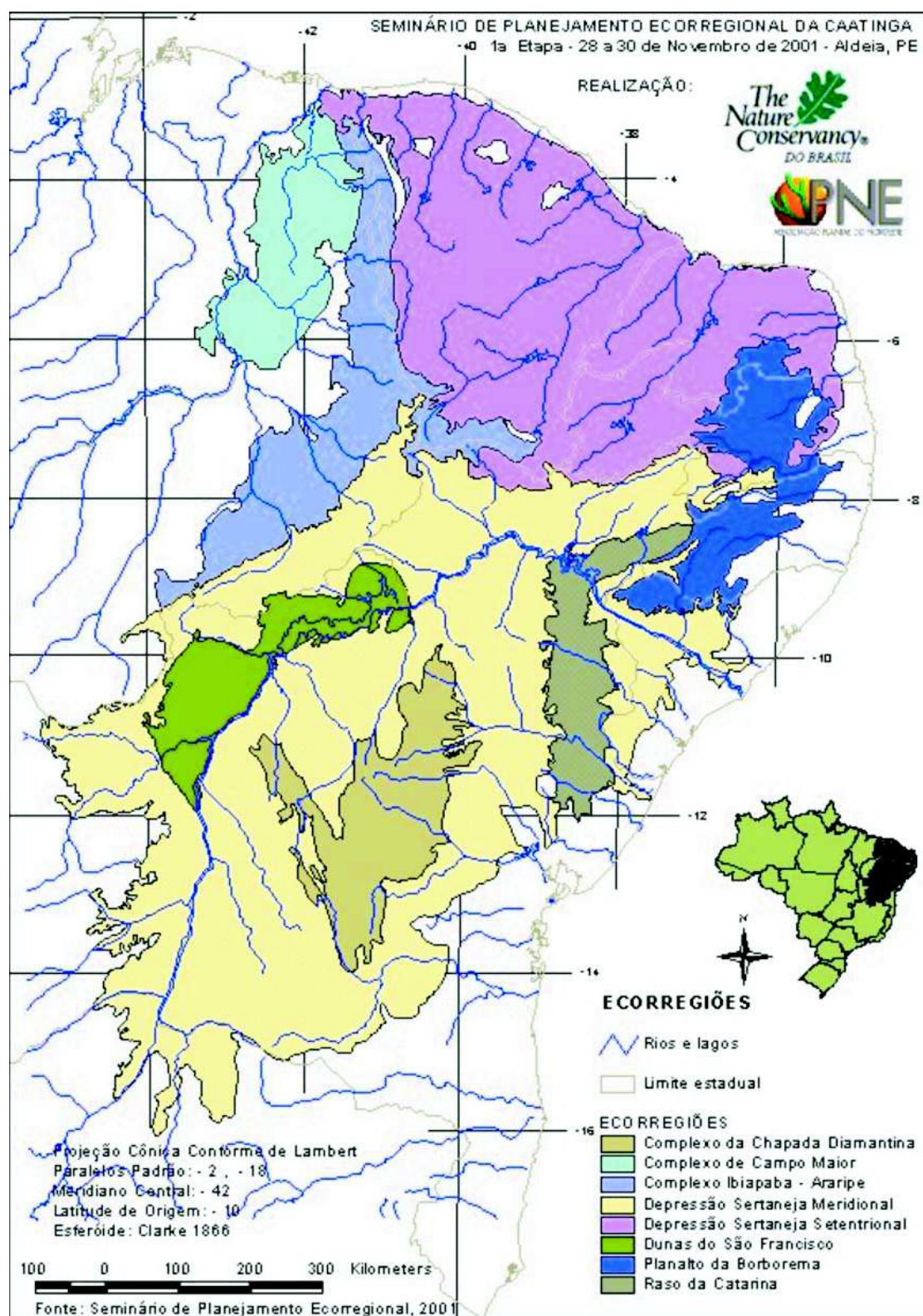
Um elemento importante a considerar é o da capacidade da sociedade de perceber e se preparar para lidar com esse tipo de mudanças. A este respeito, a sociedade está muito pouco preparada. Praticamente, todos os atores econômicos e sociais, formadores

⁶¹ LEGGETT, Jeremy. Ed. **Aquecimento global: o relatório Greenpeace**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1992.

de opinião, tomadores de decisão, gestores de políticas, etc., continuam a operar como se tais possibilidades inexistissem. Ou seja, continua-se a trabalhar como se essas eventualidades não pudessem ocorrer, ou que tais eventos seriam improváveis, podendo, no máximo, ser remetidos para um futuro longínquo. Mesmo que essas possibilidades sejam remotas, há que se pensar e refletir sobre os seus impactos. Estudos recentes sugerem e alertam que o aquecimento global já está ocorrendo, inclusive com mais rapidez do que se previra nos finais das décadas de 1980 e de 1990.

Nas condições hoje conhecidas ainda é difícil lidar com eventos de consequências incomuns. Mais difícil será lidar com problemas que determinam a ocorrência de efeitos graves em situações desconhecidas. Prever faz parte do desenvolvimento de atividades organizadas. Daí a importância de se realizar estudos e refletir sobre problemas como os vinculados aos domínios aqui referidos, dentre os quais cabe destacar os relacionados à previsão de secas e/ou de enchentes.

FIGURA 1.9
Ecorregiões Propostas para o Bioma Caatinga



FONTE: The Nature Conservancy do Brasil – TNC & Associação Plantas do Nordeste – APNE. Resultados do Seminário de Planejamento Ecorregional da Caatinga: ecorregiões propostas para o Bioma Caatinga. Aldeia, Pernambuco, TNC & APNE, 2001. Disponível em: <<http://www.bdt.fat.org.br/index>>. Acesso em 23.06.2004.

Capítulo II

COMBATE À DESERTIFICAÇÃO

São recentes as preocupações em relação ao combate à desertificação. A seca e seus efeitos, embora tenham sua ocorrência dada como certa, a intervalos determinados e nem sempre regulares, tem sido tratada como um evento de caráter extraordinário ou emergencial. É bem verdade que algumas políticas públicas foram postas em prática no Nordeste, tomando por base a necessidade de fortalecer a economia da região diante dos efeitos dessa (a)normalidade climática. De todo modo, ainda hoje, a cada nova seca – parcial ou total – as diferentes esferas de governo ainda são forçadas a conceber e tentar pôr em prática conjuntos variados de operações assumidos como capazes de solucionar os seus efeitos. Porém, cessado o período de vigência da variabilidade climática enfrentada, as medidas extraordinárias seguem o rumo da descontinuidade.

As iniciativas de combate à desertificação no Brasil, com ênfase ao que foi realizado no Nordeste, são aqui descritas como correspondendo a três momentos, destacados depois de uma apreciação geral, à guisa de apresentação de antecedentes sobre fatores externos determinantes da adoção de medidas de combate à desertificação. Nesse sentido, trata-se neste capítulo dos seguintes aspectos: i) Antecedentes; ii) O que Foi Realizado no Nordeste até 1994; iii) Iniciativas do Período 1994/1998 no Brasil; e iii) Ações Postas em Prática no Brasil no Período 1999/2003.

2.1 ANTECEDENTES

No cenário internacional, a extensão e severidade das secas, particularmente durante os anos de 1934 e 1936, afetaram uma área de 380.000 km² nos Estados Unidos, representando o marco comparativo para a ocorrência desse fenômeno até hoje. Além disso, as secas e sua associação com o processo de desertificação despertaram interesse, principalmente nos meios acadêmicos e políticos, constituindo-se, desde então, em tema de estudos e pesquisas. (Matallo Jr., 1999: 9.)

Décadas mais tarde, durante o período de 1967 a 1976, uma seca de grandes proporções atingiu a região do Sahel, abaixo do Deserto do Saara, onde mais de 200 mil pessoas e milhões de animais morreram de fome.

Esses dois fenômenos colocaram definitivamente em pauta a preocupação com a “desertificação” na agenda política internacional. A comunidade internacional passou a observar a situação dramática das populações de diferentes países africanos, afetados pela seca, fome e guerras, onde as imagens dos refugiados famintos causaram comoção em todo o mundo. Em consequência disso, movimentos migratórios e intensa devastação

ambiental começaram a ser detectados em toda a África. Os estudos realizados a respeito passaram a apontar que os modelos de desenvolvimento utilizados, pautados pela superexploração do patrimônio natural, levavam à redução da produção e da produtividade agrícola, causando o empobrecimento das populações, aumentando as taxas de mortalidade infantil, as epidemias etc.

A partir de então, organismos internacionais, principalmente as Nações Unidas, buscaram estabelecer acordos e parcerias com vistas a criar fóruns internacionais e a institucionalizar o “combate à desertificação” no contexto das políticas públicas dos Estados membros. No Anexo 5, apresenta-se a seqüência histórica dos eventos que culminaram, no âmbito internacional, com a criação da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação – CCD. No âmbito nacional, é enfatizado o caminho percorrido, desde o lançamento do livro “O Grande Deserto Brasileiro”, do Prof. João de Vasconcelos Sobrinho, em 1974, até o início do processo de formulação do PAN-Brasil.

Da série de eventos nacionais evidenciam-se dois aspectos: i) o papel do Brasil como protagonista, em diferentes situações, com relação aos avanços significativos realizados em termos de concepção e negociação da CCD; ii) a participação da sociedade civil brasileira, que imprime uma marca e um diferencial no processo de negociação e implementação da CCD no âmbito nacional, inclusive com repercussão internacional.

Durante a 1ª Conferência das Nações Unidas sobre Desertificação, ocorrida em 1977, a situação brasileira quanto ao problema foi apresentada ao mundo pelo Prof. João Vasconcelos Sobrinho. Até então, a desertificação só era reconhecida como grave no continente africano.

A Conferência Internacional sobre Variações Climáticas e Desenvolvimento Sustentável no Semi-Árido – ICID, realizada em Fortaleza, Ceará, em 1992, foi o único evento mundial dedicado às Zonas Áridas e Semi-Áridas do planeta, além de ter constituído um evento preparatório para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD (ECO-92). A ICID contou com representantes de, aproximadamente, 70 países, dos quatro continentes. A imprensa internacional reportou que graças a essa conferência, os países afetados pela desertificação consolidaram suas bases técnicas e políticas para reivindicar a celebração de uma convenção específica para as áreas afetadas.

A ECO-92 foi realizada na cidade do Rio de Janeiro, em 1992. Seus resultados foram traduzidos em um documento que ficou conhecido como **Agenda 21**. Voltada para os problemas prementes da atualidade, essa Agenda tinha o objetivo de preparar o mundo para os desafios do século XXI. Neste sentido, refletia um consenso mundial e um compromisso político no mais alto nível, no tocante ao desenvolvimento e à cooperação ambiental.⁶²

⁶² Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. (1992: Rio de Janeiro). Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: a **Agenda 21**. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1996, p. 9.

No âmbito da ECO-92, o Brasil participou ativamente das discussões sobre desertificação. Os debates e as negociações, então efetuadas, culminaram com a recomendação para que se realizasse uma Convenção Específica para Combater à Desertificação, em atendimento ao que está preconizado no capítulo 12 da Agenda 21. O mencionado capítulo estabelece que o combate à desertificação deve conferir prioridade à implementação de medidas preventivas para as terras atingidas pela degradação ou que estivessem apenas levemente degradadas. Destaca ainda, que “as áreas seriamente degradadas não deviam ser negligenciadas. No combate à desertificação e à seca, é essencial a participação das comunidades locais, organizações rurais, governos nacionais, organizações não-governamentais e organizações nacionais e regionais”. (Agenda 21, 1996: 183.)

As atividades de combate à desertificação previstas na Agenda 21 estão sendo consideradas no orçamento do governo federal. Prevê-se que essas ações sejam conduzidas com a participação das comunidades internacional, latino-americana e brasileira, congregando governantes, parlamentares, promotores, sociedade civil organizada, colaboradores, parceiros, cientistas e especialistas, a fim de promover a conscientização sobre os problemas do desequilíbrio ecológico e socioambiental. Nesse sentido, o PAN-Brasil contempla esforços para identificar os fatores que contribuem para a ocorrência do fenômeno da desertificação, integrando estratégias de erradicação da pobreza em áreas atingidas pela seca e viabilizando medidas práticas para conter o avanço da desertificação.

No âmbito da Agenda 21, foi formulada a **Agenda 21 Brasileira**. Mais do que um documento, essa Agenda constitui um processo de planejamento estratégico participativo. Esse processo está sendo conduzido pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional – CPDS. A metodologia utilizada na elaboração da Agenda 21 Brasileira privilegia uma abordagem multissetorial da realidade nacional, focalizando a interdependência das dimensões ambiental, econômica, social e institucional. Além disso, determina que o processo de elaboração e implementação deva estabelecer parcerias, entendendo que a Agenda 21 não é um documento de governo, mas um produto de consenso entre os diversos setores da sociedade brasileira.⁶³

O desafio de implementar um novo paradigma de desenvolvimento para o País recomenda que ele seja tratado por etapas. A primeira, que foi encerrada em junho de 2002, tratava do processo de elaboração da Agenda 21, de acordo com uma metodologia participativa. Para a segunda etapa – a de implementação – foi definido entre os membros da CPDS e do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – MPOG que a estratégia de internalização das proposições de políticas públicas que vierem a integrar a Agenda constitua a base da elaboração dos Planos Plurianuais – PPAs do governo. A elaboração dos PPAs constitui obrigação constitucional, segundo a qual o Congresso Nacional aprova, a cada quatro anos, os programas nos quais são aplicados os recursos públicos do País.

⁶³ Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/se/agen21/index.cfm>>. Acesso em: 24.07.2004.

Durante a ECO-92, foi realizado o Fórum Internacional de Organizações Não-Governamentais e Movimentos Sociais – Fórum Global, no qual foram elaborados 46 tratados, enfatizando-se neles o compromisso da sociedade civil mundial com as questões socioambientais do planeta. Entre os pontos negociados, destaca-se a temática da desertificação no Tratado sobre as Zonas Áridas e Semi-Áridas.

Na linha das recomendações da Agenda 21, foi realizada em 1994, também em Fortaleza, a Conferência Internacional e o Seminário Latino-Americano da Desertificação – CONSLAD, organizados para fazer um balanço da situação da Desertificação no Brasil e na América Latina, bem como discutir o texto da CCD. O evento conjunto envolveu a participação de representantes governamentais e da sociedade civil dos países da América Latina, que formularam e negociaram o texto final do Anexo Regional da América Latina. Este foi um momento importante do ponto de vista político e de inserção do bloco da América Latina na CCD, pois havia certo grau de dificuldade em se englobar outras áreas do planeta, além das áreas do continente africano. Esta situação abriu perspectivas para que outras regiões, com base no Anexo da América Latina, formassem e incluíssem seus próprios anexos, como foi o caso do norte do Mediterrâneo e da Ásia.

Em novembro de 2003, o Ministério do Meio Ambiente realizou a **Conferência Nacional do Meio Ambiente/Conferência Infanto-Juvenil**, tendo como objetivo ampliar o debate e a participação popular na formulação de propostas para consolidar e fortalecer o Sistema Nacional do Meio Ambiente – Sisnama, por meio da definição de diretrizes que orientem seus órgãos na elaboração e implementação de políticas públicas de gestão ambiental voltadas para um Brasil sustentável. A Conferência foi conduzida considerando os conhecimentos elaborados pela sociedade e pelo governo: a Agenda 21 Brasileira, o Programa de Governo para o Meio Ambiente, o Plano Plurianual 2004 – 2007 (PPA) e as orientações estratégicas do Ministério do Meio Ambiente.⁶⁴

A maioria dos estados brasileiros participou dos eventos mencionados. Dessa participação, resultou uma contribuição positiva de várias das unidades federadas. No caso do Nordeste, foram observados avanços consideráveis por parte de Estados como Pernambuco, Bahia e Paraíba, no que se refere à concepção de políticas estaduais de controle da desertificação.

Em março de 2001, o Estado da Bahia passou a contar com uma **Política para o Combate à Desertificação**. A política aprovada tem como objetivo “fazer com que o ambiente natural e aquele modificado pelo homem, garantida a sua preservação, seja objeto do desenvolvimento social e econômico.”⁶⁵

Em outubro de 2003, o governo do Estado da Paraíba instituiu a **Política Estadual de Combate e Prevenção à Desertificação**. Essa política tem como objetivo assegurar o uso adequado dos recursos ambientais na Paraíba, na promoção do desenvolvimento e do bem-estar da população.⁶⁶

⁶⁴ Veja-se, sobre o assunto, documentos disponibilizados no sítio do MMA. Disponível em: <www.mma.gov.br/cnma/arquivos/pdf/deliberacoes_cnma.pdf>. Acesso em: 26.07.2004.

⁶⁵ Essa política foi aprovada pela Resolução nº 2.772, de 23.03.2001, do Conselho Estadual do Meio Ambiente.

⁶⁶ A política foi aprovada pela Lei nº 7.414, de 07.10.2003.

O Estado de Pernambuco divulgou, em dezembro de 2003, o documento detalhando sua **Política Estadual para o Controle da Desertificação**, cujo objetivo geral é alcançar o desenvolvimento sustentável nas áreas sujeitas à seca e à desertificação no estado. Especificamente, essa política tem como objetivos: i) contribuir para a formulação das políticas de uso sustentável dos recursos naturais das regiões do Agreste e do Semi-Árido; ii) contribuir para a melhoria da produtividade e produção agrícola nas áreas susceptíveis à seca e à desertificação; iii) contribuir para a redução da vulnerabilidade e para a melhoria da qualidade de vida das populações residentes nas áreas susceptíveis à seca e à desertificação; iv) articular ações setoriais do governo com vistas à sinergia dos processos de planejamento; e v) contribuir para a melhoria da capacidade de enfrentamento dos problemas da desertificação e da seca por parte das populações locais.⁶⁷

Os Estados do Ceará ⁶⁸ e do Piauí ⁶⁹ também estão elaborando documentos específicos, no sentido de concretizarem suas orientações no combate à desertificação. Neste sentido, têm trabalhado em estreita articulação com a Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente.

Anos mais tarde, em 1999, com a realização da 3ª Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação – COP 3, em Recife, Pernambuco, promoveu-se um avanço importante na compreensão e no tratamento das questões referentes à desertificação no País, tendo-se discutido, na ocasião, as causas e as medidas necessárias para o seu combate.

Outro evento importante, durante a COP 3, foi o Fórum Paralelo, organizado pela sociedade civil, no qual foi produzido o documento “Declaração do Semi-Árido”. Esse documento consolidou as bases do fórum de organizações da sociedade civil – Articulação no Semi-Árido Brasileiro (ASA) –, que hoje representa uma das principais articulações da sociedade civil brasileira. Atualmente, a ASA congrega aproximadamente 1.020 instituições, localizadas em onze estados (Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Minas Gerais e Espírito Santo) e no Distrito Federal. Essas organizações são oriundas de diferentes setores, como ONGs; sindicatos e federações de trabalhadores rurais; igrejas católicas e evangélicas; cooperativas; Organizações Comunitárias de Base –OCBs; entidades ambientalistas e de desenvolvimento; entre outras.

As articulações que sucederam a esses eventos também foram fundamentais para as mudanças da visão de articulação política no âmbito institucional, tanto pelos governos (federal e estaduais) como pelo conjunto da sociedade, principalmente nas áreas

⁶⁷ Cf. PERNAMBUCO. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente – SECTMA. **Política estadual de controle da desertificação**. Recife: SECTMA, 2003. (3ª impressão.)

⁶⁸ Durante os meses de março e abril de 2004, o governo do Ceará discutiu as diretrizes que irão nortear o Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação (PAE), em encontros dos quais participaram entidades governamentais federais e estaduais e a sociedade civil organizada. Disponível em: <<http://www.ceara.gov.br>>. Acesso em: 26.07.2004.

⁶⁹ O governo do Estado do Piauí vem desenvolvendo esforços, em articulação com a SRH – MMA, para formular o Plano Estadual de Combate à Desertificação. Disponível em: <http://www.pi.gov.br/materia_especial.php?id=7802>. Acesso em: 26.07.2004.

afetadas por processos de seca no País. Neste sentido, a celebração da Convenção, em 1994, iniciou um processo mais sistemático de tratamento dos temas da CCD no Brasil, deflagrando uma série de atividades voltadas à sistematização dos conhecimentos disponíveis para obter um diagnóstico mais preciso sobre o processo de desertificação. Assim, foram elaboradas, em 1997, as Diretrizes para a Política Nacional de Combate à Desertificação, com o envolvimento dos estados e municípios nos processos de diálogo e construção do PAN-Brasil.

Paralelamente ao movimento de articulação entre as instituições da sociedade civil, deflagrou-se um processo de articulação com as instituições oficiais para internalizar nas políticas públicas conceitos como “convivência com o semi-árido” e desenvolvimento de ações efetivas, tendo como foco a população do semi-árido com suas estratégias e experiências empíricas de convivência com o ambiente em questão.

Nesse contexto, foi celebrado em 2001 um convênio entre o Ministério do Meio Ambiente e a Articulação do Semi-Árido, para implementar o Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semi-Árido: um Milhão de Cisternas Rurais – P1MC, com o qual foi possível construir 12.400 cisternas nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe.

Com a eleição de um novo governo, em 2003, a Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, instituição do Ponto Focal Nacional da CCD, passou a deflagrar um processo de articulação política, envolvendo a sociedade civil e os representantes dos governos estaduais, para garantir as bases de sustentação política, tendo em vista não só a elaboração participativa do PAN-Brasil como a garantia de sua implementação. A abertura de um diálogo efetivo e direto entre o governo e a sociedade civil, além de fortalecer esta última, possibilita uma interface maior para que as ações governamentais de combate à desertificação cheguem às comunidades afetadas.

2.2 O QUE FOI REALIZADO NO NORDESTE ATÉ 1994 ⁷⁰

A desertificação nunca deixou de fazer parte da agenda de alguns historiadores, antropólogos e pesquisadores pioneiros, preocupados desde sempre com o manejo controlado dos recursos naturais no Nordeste. O levantamento de informações e a produção das primeiras percepções sobre o assunto fizeram parte dos esforços de nossos primeiros ecologistas – os naturalistas europeus, trazidos ao Brasil pelos colonizadores holandeses, franceses e portugueses, como Spix e Martius, Saint Hilaire, Humboldt e Darwin. Spix e Martius, inclusive, viajaram ao Nordeste, ⁷¹ tendo cruzado o Brasil de Norte a Sul e de Leste a Oeste.

⁷⁰ A síntese aqui apresentada está baseada em CARVALHO, Otamar de. **Avaliação dos programas de desenvolvimento regional**. Brasília: SEPLAN – PR & IICA, 1993. (Trabalho realizado no âmbito do Projeto Áridas.)

⁷¹ SPIX, Johan Baptist von & MARTIUS, Carl Friedrich Philipp von – **Viagem pelo Brasil**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1938. 3 vol.

Os cientistas brasileiros também prestaram contribuição importante. Em 1859, a Comissão Científica de Exploração, criada por D. Pedro II e integrada por cientistas como Francisco Freire Alemão (botânico), Guilherme Schüh Capanema (geólogo), Manuel Ferreira Lagos (zoólogo), Giacomo Raja Gabaglia (geógrafo) e Antônio Gonçalves Dias (etnólogo), ⁷² viajou ao Norte do Brasil ⁷³ em busca de ouro e pedras preciosas. O tema das secas, porém, acabou por marcar os relatos e registros sobre os recursos da região.

Para conhecer as especificidades das secas, suas conseqüências sobre a população e estudar as possibilidades de aproveitamento dos recursos naturais da localidade, por volta dos anos 60 do século XX, estiveram na região, hoje conhecida como Nordeste, importantes engenheiros, como Charles Frederick Hartt (americano), Jules J. Revy (francês) e P. O'Meara (inglês). ⁷⁴ Interessados no estudo dos recursos naturais, o trabalho desses engenheiros, assim como o de Rodolpho Theophilo (farmacêutico baiano radicado no Ceará) ⁷⁵ contribuiu positivamente para ampliar os conhecimentos do Nordeste em relação aos seus recursos naturais. Seus livros e relatórios serviram de apoio, no princípio do século XX, aos estudos realizados por técnicos e cientistas, brasileiros e estrangeiros, que ajudaram a criar a Inspetoria de Obras Contra as Secas – IOCS, dentre os quais se destacaram Luetzelburg ⁷⁶ e Albert Loefgren, que souberam aproveitar a orientação inovadora do engenheiro Arrojado Lisboa. ⁷⁷ Mais tarde, vieram Rodolpho von Ihering, ⁷⁸ José Augusto Trindade, ⁷⁹ Vinicius Berredo ⁸⁰ e Guimarães Duque.

⁷² BRAGA, Renato – **História da Comissão Científica de Exploração**. Fortaleza: Imprensa Universitária do Ceará, 1962.

⁷³ Até 1910/1920, a expressão “região Nordeste” ainda estava para ser inventada. Sobre o assunto, confira-se: ALBUQUERQUE JÚNIOR, Durval Muniz de. **A invenção do Nordeste e outras artes**. Prefácio de Margareth Rago. 2. ed. Recife: FJN, Ed. Massangana: São Paulo: Cortez, 2001.

⁷⁴ ALVES, Joaquim – **História das secas**. Fortaleza: A. Batista Fontenele, 1953, pp. 120-42. (Coleção Instituto do Ceará. Monografia, 23.) Séculos XVI a XIX.

⁷⁵ THEÓPHILO, Rodolpho. **História da seca do Ceará – 1877 – 1880**. Rio de Janeiro: Imprensa Inglesa, 1922, pp. 256 e 360.

⁷⁶ LUETZELBURG, Philipp von – **Estudo botânico do Nordeste**. Rio de Janeiro: IOCS, 1922. 3 vol. (Publicação nº 57, Série I, A.)

⁷⁷ LISBOA, Miguel Arrojado (1959) – “O Problema das secas”. **Boletim do DNOCS**, nº 6, vol. 20, Rio de Janeiro: Nov., 1959. Miguel Arrojado Lisboa foi o primeiro Inspetor das Secas. Esse texto foi produzido para a conferência pronunciada no Rio de Janeiro, em 1913, na Biblioteca Nacional.

⁷⁸ IHERING, Rodolpho von & BONANÇA, Dora von Ihering – **Ciência e belezas nos sertões do Nordeste**. Fortaleza: DNOCS, 1983. Rodolpho von Ihering foi o chefe da Comissão Técnica de Piscicultura, criada em 1932, responsável pelo desenvolvimento da piscicultura nas águas represadas no semi-árido nordestino, principalmente as armazenadas pela IOCS. Sobre o assunto, veja-se, também: GUERRA, Paulo de Brito. **A civilização da seca**. Fortaleza: DNOCS, 1981, pp. 79-81.

⁷⁹ José Augusto Trindade foi o primeiro chefe da Comissão Técnica de Reflorestamento e Postos Agrícolas do Nordeste, criada pelo Presidente Getúlio Vargas, em 12 de novembro de 1932. Ele criou e pôs em funcionamento, no município de Sousa, na Paraíba, o **Instituto Experimental da Região Seca**, subordinado à Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas – IFOCS. Em 1941, após sua morte, o órgão passou a ser denominado de Instituto José Augusto Trindade – IAJAT. Deve-se a esse Instituto grande parte dos conhecimentos agrônômicos e ecológicos com que se conta atualmente, principalmente em relação ao semi-árido nordestino. Veja-se, sobre o assunto: GUERRA, Paulo de Brito. **O Instituto Agrônomo José Augusto Trindade**. Fortaleza: DNOCS, 1984, p. 9-13.

⁸⁰ BERREDO, Vinicius. **Obras contra as secas**. S. n. t.

Ao esforço desses cientistas e técnicos há que se juntar o de importantes **naturalistas** do Nordeste, contemporâneos ou não daqueles, como os cearenses Guilherme Studart (o Barão de Studart),⁸¹ Thomás Pompeu de Souza Brasil (o Senador Pompeu),⁸² Thomás Pompeu de Sousa Brasil Filho⁸³ e Thomás Pompeu Sobrinho;⁸⁴ os pernambucanos Carlos Bastos Tigre (radicado no Ceará), Vasconcelos Sobrinho⁸⁵ e Dárdano de Andrade Lima; e o paraibano Lauro Xavier.⁸⁶

Construindo as obras contra as secas, estudando e refletindo sobre os recursos naturais do Nordeste, especialmente sobre suas porções semi-áridas, esses autores conseguiram assentar os fundamentos da **ecologia** do Nordeste. Não há, porém, como deixar de registrar, com particularidade, o tratamento dado à questão ecológica, por um dos mais importantes pensadores do Brasil: Gilberto Freyre. Em seu monumental “Nordeste”, cuja 1ª edição data de 1937, Gilberto Freyre já assinalava:

“Este ensaio é uma tentativa de estudo ecológico do Nordeste do Brasil. De um dos Nordeste, acentue-se bem, porque há pelo menos dois, o agrário e o pastoril; e aqui só se procura ver de perto o agrário. O da cana-de-açúcar, que se alonga por terras de massapê e por várzeas, do norte da Bahia ao Maranhão, sem nunca se afastar muito da costa.” Acrescentava ainda que não bastava ver simplesmente. “Não se trata de sondagem nem de análise minuciosa. A análise ecológica de uma região tão complexa seria tarefa para mais de um autor, e não para um só; e também para mais de um volume. Aqui apenas se tenta esboçar a fisionomia daquele Nordeste agrário, hoje decadente, que foi, por algum tempo, o centro da civilização brasileira. Do outro Nordeste traçará o perfil (...) um dos conhecedores mais profundos de sua formação social – Djacir Menezes.”⁸⁷

A contribuição que José Augusto Trindade viabilizou, no início dos anos 40 do século XX, com a criação do instituto que leva o seu nome, e as inovações aportadas por Guimarães Duque, Bastos Tigre e Vasconcelos Sobrinho, a partir de meados daquela mesma década, além de reforçar as percepções de Gilberto Freyre, constituem os resultados mais efetivos do que foi possível produzir no Nordeste até meados do século passado, em matéria de ecologia e meio ambiente. Foi com o apoio nessa produção que

⁸¹ STUDART, Guilherme. **Diccionario bio-bibliographico cearense**. Fortaleza: Typo-Lithographia a Vapor, 1910. 3 vol.

⁸² SOUZA BRASIL, Thomas Pompeu de. **Memória sobre o clima e as secas do Ceará**. 1877.

⁸³ SOUSA BRASIL Filho, Thomas Pompeu de. **O Ceará no começo do século XX**. Fortaleza: Typo-Lithografia a Vapor, 1909. 2 v.

⁸⁴ SOUZA BRASIL Sobrinho, Thomas Pompeu. **História das secas**. Fortaleza: A. Batista Fontenele, 1958. (Instituto do Ceará. Monografia, 23.)

⁸⁵ VASCONCELOS Sobrinho, João. **As regiões naturais do Nordeste, o meio e a civilização**. Recife: Conselho de Desenvolvimento de Pernambuco – CONDEPE, 1971.

⁸⁶ Cf. MENEZES, José Rafael de. **Humanismo nordestino**. Recife: Centro de Estudos Técnicos de Pernambuco – CETEPE, 182, especialmente o Capítulo XI.

⁸⁷ FREYRE, Gilberto – **Nordeste**; aspectos da influencia da canna sobre a vida e a paisagem do Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro: José Olympio, 1937, pp. 9-10. (Coleção Documentos Brasileiros, 4.) “O Outro Nordeste” foi publicado em 1937. Sobre Djacir Menezes, veja-se: **O outro Nordeste**; formação social do Nordeste. 1. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1937. (Coleção Documentos Brasileiros, 5.)

Celso Furtado,⁸⁸ inclusive, pôde conceber uma estratégia de desenvolvimento sustentado para o Nordeste. Celso Furtado soube ler e interpretar as contribuições de Arrojado Lisboa e Guimarães Duque como poucos.

Fundamental é saber que, até o final da década de 1950, o que se conheceu sobre a identificação, aproveitamento e manejo dos recursos naturais no Nordeste teve produção viabilizada pela Inspetoria de Obras Contra as Secas – IOCS, depois Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas – IFOCS e, por fim, DNOCS. Contribuições adicionais foram prestadas pelo Ministério da Agricultura, por intermédio dos serviços de seus Postos Agrícolas e Fazendas Experimentais, bem como do Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária – IPEANE, que fazia parte da rede de institutos regionais de pesquisa e experimentação agropecuária. Foram essas instituições que lançaram as bases para o plantio e o replantio de várias espécies destinadas ao florestamento e reflorestamento de inúmeras áreas de Caatinga do Nordeste. A antiga Comissão do Vale do São Francisco – CVSF, atualmente substituída pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba – Codevasf; a Companhia Hidrelétrica do São Francisco – CHESF e o Banco do Nordeste do Brasil também emprestaram valiosas contribuições na produção e ampliação de conhecimentos sobre como melhor aproveitar os recursos naturais da região. As administrações dos diferentes estados nordestinos, uns mais, outros menos, também souberam agregar valor aos serviços realizados nos domínios referidos.

Nas décadas de 1960 e de 1970, coube à Sudene dar continuidade e realizar os trabalhos mais específicos nas áreas de preservação, conservação e estudos sobre os processos de desertificação que vinham sendo identificados no Nordeste. Uma importante contribuição foi prestada pela Secretaria Especial do Meio Ambiente – Sema, instituída pelo Decreto nº 73.030, de 30.10.73.

A Sema foi criada como instituição vinculada ao Ministério do Interior, a quem estavam afetas as responsabilidades específicas de proteção ao meio ambiente, notadamente às relacionadas ao desenvolvimento urbano e local (assistência aos municípios, saneamento básico, habitação e beneficiamento de áreas, e construção de obras de proteção contra secas e inundações). A criação da Sema foi, em grande medida, o resultado das responsabilidades assumidas pelo governo brasileiro na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, no ano de 1972. Mas foi o Ministério do Interior quem assumiu as responsabilidades mais específicas de um órgão gestor da questão ambiental no Brasil. De fato, naquela época, as atividades de preservação dos recursos de solo, da flora e da fauna estavam afetas ao Ministério da Agricultura.

O combate à desertificação passa a ser objeto de novas orientações depois da Conferência das Nações Unidas sobre Desertificação, realizada em Nairobi, no Quênia,

⁸⁸ Sobre Celso Furtado, consulte-se: i) FURTADO, Celso. **A operação Nordeste**. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Cultura. Instituto Superior de Estudos Brasileiros – ISEB, 1959; ii) _____. **Formação econômica do Brasil**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1964; iii) _____. **Uma política de desenvolvimento econômico para o Nordeste**. 2ª ed., Recife: Sudene, 1967; e iv) _____. **A Fantasia Desfeita**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989.

em setembro de 1977. O Brasil conferiu novas ênfases ao assunto em 1992, com a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), realizada na cidade do Rio de Janeiro.

O sucesso da ECO-92, no tocante às medidas de combate à desertificação, foi em grande parte resultado da conferência Impactos de Variações Climáticas e Desenvolvimento Sustentável em Regiões Semi-Áridas (*Impacts of Climatic Variations and Sustainable Development in Semi-arid Regions-ICID*), realizada em Fortaleza, Ceará, no período de 27 de janeiro a 1º fevereiro de 1992.

Na linha dos trabalhos e acertos da ICID e da ECO-92, realizou-se, em Fortaleza, Ceará, em fevereiro de 1994, a **Conferência Internacional e Seminário Latino-Americano da Desertificação – CONSLAD**. Dessa conferência participaram representantes governamentais e da sociedade civil da América Latina. Como produto dos trabalhos nela conduzidos, foi formulado e negociado o texto final do “Anexo Regional da América Latina”.

2.3 INICIATIVAS DO PERÍODO 1994/1998 NO BRASIL

No contexto do Projeto BRA 93/036, implementado nos anos de 1993/1998, foram realizados estudos orientados para a “Elaboração da Política Nacional de Controle à Desertificação e Ações Prioritárias”. Esse esforço foi realizado a partir de acordo de cooperação técnica entre o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal – MMA e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, tendo como entidade executora a Fundação Grupo Esquel Brasil – FGEB.

Na condução desses estudos, o MMA beneficiou-se das contribuições aportadas pela ICID,⁸⁹ realizada em Fortaleza, em 1992, e pela Conferência Internacional e Seminário Latino-Americano da Desertificação – CONSLAD, criando-se um ambiente favorável à concepção e desenvolvimento de ações de combate à desertificação. As atividades tiveram curso favorável, pelo menos, até 1998. Posteriormente, as ações de natureza institucional, ligadas ao enxugamento da máquina pública brasileira, impediram que os esforços destinados à implementação daquelas medidas tivessem o prosseguimento esperado. As ações a cargo das unidades da federação no Nordeste não puderam, por isso, seguir o rumo e o ritmo previstos.

Por conta dessas discontinuidades, a caracterização mais precisa das áreas em processo de desertificação teve alcance limitado. Para tanto, contribuiu também com a temática a reduzida tradição e familiaridade da comunidade governamental e técnico-científica, reforçada por limitações de bases de dados e de outras informações. Não menos importantes foram os aspectos políticos e administrativos que contribuíram para que a institucionalidade exigida para a implementação da Política de Combate à

⁸⁹ *Impacts of Climatic Variations and Sustainable Development in Semi-arid Regions*, conferência realizada no contexto da ECO-92 (Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento).

Desertificação alcançasse o êxito necessário. Sabe-se hoje que, diferentemente dos critérios físicos, as possibilidades e limitações de ordem institucional pautaram decisões limitantes, no que se refere à realização de estudos e pesquisas nos domínios da preservação e conservação ambiental, focadas no combate efetivo aos processos de desertificação em curso na região em estudo.

Os esforços do governo e de setores não-governamentais levados a cabo nesse período tiveram como propósito central produzir o **Programa Nacional de Combate à Desertificação – PNCD**. Esse Programa fazia parte dos compromissos assumidos pelo governo sobre o combate à desertificação nos diversos fóruns dos quais participara, desde a ICID e da ECO-92.

A desertificação já fazia parte do imaginário brasileiro, mostrando a situação dramática a que chegara a degradação dos recursos naturais no Nordeste. Até então, sabia-se que as áreas ameaçadas por processos de desertificação estavam contidas no semi-árido nordestino. Concluía-se que a desertificação era o resultado da gestão inadequada dos recursos naturais, levando ao limite a degradação do solo.

O Brasil já incorporara os conceitos das conferências mencionadas em matéria de desertificação. Entendia-se, assim, que a degradação do solo representava a degradação das reservas de solo e dos recursos hídricos, a perda de vegetação e de biodiversidade, e a conseqüente redução da qualidade de vida e perspectivas econômicas para a população residente. Desde os estudos pioneiramente realizados por Vasconcelos Sobrinho, na década de 1970, passara-se, a saber, que o Nordeste Semi-Árido tinha uma superfície da ordem de 181.000 km² afetada por processos de desertificação,⁹⁰ decorrente da degradação dos recursos naturais. Já haviam sido também identificados vários núcleos e áreas submetidos a processos de desertificação.

Ainda que não se tenha contado com uma institucionalidade devidamente preparada e criada para cuidar da gestão dos programas e projetos concebidos no período 1993/1998, os instrumentos formulados, mesmo que em caráter preliminar, chegaram a ser utilizados em apoio às iniciativas que vinham sendo postas em prática. As ações executivas referiam-se à capacitação de recursos humanos, pouco tendo sido realizado em matéria de preservação, conservação e recuperação de áreas degradadas.

Os ganhos maiores desse período corresponderam aos estudos que o MMA realizou, com destaque para os destinados a orientar a formulação de diretrizes e políticas de combate à desertificação. A melhora dos conhecimentos relacionados aos processos de desertificação foi ampliada graças aos estudos promovidos no âmbito do **Projeto Áridas**, posto em prática por iniciativa de seis estados do Nordeste (Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Paraíba e Bahia), contando com o patrocínio da Secretaria de Planejamento, Orçamento e Coordenação da Presidência da República (Seplan – PR), o apoio técnico do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA e com a participação financeira do Banco Mundial.

⁹⁰ As informações hoje disponíveis indicam que essas áreas cobrem 665.543 km², com diversos graus de afetação (muito grave, grave e moderado), como consta da Tabela 1.4 anterior.

O Projeto Áridas foi conduzido segundo estratégia que privilegiava a preocupação com a sustentabilidade do desenvolvimento. Pela primeira vez, o processo de planejamento incorporava a idéia de sustentabilidade, recomendada tanto na ICID como na Conferência do Rio de Janeiro, em 1992. Mas, o Projeto Áridas ampliou o significado desse conceito, que deixava de ser apenas ambiental para transformar-se em conceito global, pois nele as dimensões econômicas, sociais e políticas assumiam um papel fundamental. O desenvolvimento seria sustentável quando apresentasse condições de durabilidade ao longo do tempo. Para isso, devia ser economicamente sadio, socialmente justo, ambientalmente responsável e politicamente fundamentado na participação da sociedade.⁹¹

O conceito trabalhado pelo projeto incorporou também a visão de longo prazo, requerida para a identificação de prioridades imediatas e futuras, a serem analisadas no esforço de planejamento para a superação definitiva dos problemas. Considerava, ao mesmo tempo, a diretriz de descentralização e participação da sociedade, cuja prática iria exigir a reciclagem do papel do governo e a definição de mecanismos de participação social em todos os níveis. Pensado inicialmente para ser aplicada ao Nordeste, a estratégia do Projeto Áridas pautava-se por elementos metodológicos facilmente generalizáveis ao processo de planejamento de outras regiões do País, inclusive com possibilidades de utilização no planejamento em escala nacional. (Projeto Áridas, 1995.)

Na linha dos estudos realizados sob a orientação desse projeto, foram preparados 54 relatórios, assim especificados por categorias e por agrupamentos de trabalho:

- i) **Quarenta relatórios** sobre temas relevantes (recursos naturais e meio ambiente, recursos hídricos, organização do espaço regional e agricultura, economia, ciência e tecnologia, políticas de desenvolvimento e modelo de gestão, recursos humanos e integração com a sociedade) e estudos especiais de interesse dos estados envolvidos na implementação do projeto;
- ii) **Sete relatórios** de grupos de trabalho (relativos aos temas mencionados no item anterior);
- iii) **Seis relatórios** consolidados dos estados, reunindo as constatações e propostas dos grupos de trabalho, atinentes ao contexto estadual;
- iv) **Um relatório executivo**, documentando os aspectos relevantes da execução do projeto e a síntese das principais constatações, recomendações e produtos; e
- v) **Um relatório final do Projeto Áridas**, com análise das condições de sustentabilidade atual e futura da região, sua vulnerabilidade às secas e a eficácia das políticas de governo.⁹²

Em 1997, foram produzidas as Diretrizes para a Política Nacional de Controle da Desertificação, no bojo da qual foi aprovada a Política Nacional de Controle da

⁹¹ PROJETO ÁRIDAS. **Nordeste: uma estratégia de desenvolvimento sustentável**. Brasília, Ministério do Planejamento e Orçamento – MPO, 1995.

⁹² Veja-se, a respeito: i) MAGALHÃES, Antônio Rocha et alii. **Projeto Áridas**; estudos sobre políticas e programas de desenvolvimento sustentável no Nordeste semi-árido. Brasília, IICA, dez., 1993. e ii) Ministério do Planejamento e Orçamento – MPO & IICA (1995) – **Projeto Áridas, Nordeste: uma estratégia de desenvolvimento sustentável**. Brasília, MPO, 1995.

Desertificação, por meio da Resolução nº 238, de 22 de dezembro de 1997, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama. Integrados, esses dois documentos representavam o resultado dos esforços realizados pelo governo brasileiro para pôr em prática as disposições acordadas com a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação – CCD.⁹³

O MMA produziu, ainda, várias outras contribuições destinadas a elevar o nível de conhecimento sobre os processos de desertificação em curso no Nordeste, produção que foi sistematizada em um estudo elaborado pelo ministério. Essas contribuições tornaram-se mais visíveis após as análises do Projeto Áridas, concebido para desenvolver estratégias “destinadas a estancar o processo de desertificação no Nordeste por meio da introdução de práticas apropriadas de gestão local nas áreas mais aparentemente degradadas, e da proposta de uma nova orientação eficaz para o desenvolvimento das áreas ameaçadas. Como o desenvolvimento futuro nessas áreas ameaçadas deve ser equilibrado com as vulnerabilidades ambientais descritas, a nova orientação que o PNCD recomenda é o desenvolvimento sustentável.”⁹⁴

As atividades de combate à desertificação, realizadas pelo MMA, também foram apoiadas pela Fundação Grupo Esquel Brasil, que já vinha atuando nessa área desde a realização da ICID e da CONSLAD. A Fundação Esquel tem colaborado, inclusive, na execução de iniciativas de recuperação de áreas degradadas, como fez em relação ao Grupo de Estudos de Desertificação do Seridó – GEDS. Esse Grupo foi criado em 1997, tendo por objetivos estudar, propor e colocar em prática medidas para o controle do processo de desertificação que afeta a região do Seridó do Rio Grande do Norte. O GEDS foi formado a partir de reflexão sobre as questões da seca e das alternativas para a convivência com os efeitos provocados por esse fenômeno. A agenda de discussões do grupo inclui matérias relacionadas ao estudo da viabilidade econômica do combate direto aos processos desencadeadores da desertificação.

2.4 AÇÕES POSTAS EM PRÁTICA NO BRASIL NO PERÍODO 1999/2003

A Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação – CCD deu início ao processo sistemático de tratamento dos temas da luta contra a desertificação. De um lado, buscou-se obter e sistematizar os conhecimentos disponíveis, de forma a obter um diagnóstico da situação. De outro, pela primeira vez, foram desenhadas as Diretrizes para a Política Nacional de Combate à Desertificação, buscando-se o envolvimento de estados e municípios nos processos – técnico e político – de construção do PAN-Brasil.

⁹³ Cf. NAÇÕES UNIDAS. **Convenção das Nações Unidas de combate à desertificação nos países afetados por seca grave e/ou desertificação, particularmente na África**. Brasília: MMA, 1997. (Documento preparado no âmbito do Projeto BRA 93/036/MMA/PNUD/Fundação Grupo Esquel Brasil, com o apoio da FAO.)

⁹⁴ Sobre o assunto, consulte-se: MCKAUGHAN, Sean E. **Guia metodológico para o desenvolvimento sustentável**. Brasília: MMA, 1997. (Documento preparado no âmbito do Projeto BRA 93/036/MMA/PNUD/Fundação Grupo Esquel Brasil, com o apoio da FAO.)

Restrições administrativas e operacionais no âmbito federal não permitiram, até 2003, desenhar-se o referido programa. A relativa instabilidade observada na esfera federal em alguns anos desse período, em particular no que se refere ao tratamento dos compromissos assumidos pela Ratificação da Convenção, não impediu que alguns estados e organizações da sociedade civil continuassem a realizar iniciativas orientadas de natureza político-administrativa, destinadas ao combate à desertificação. Esses esforços foram sempre de pequena monta, comparativamente à demanda, mas tiveram o mérito de, pela primeira vez, sinalizar o comprometimento de estados como a Bahia, o Ceará e, principalmente, Pernambuco, no trato dessas questões.

Há ações importantes sendo realizadas em caráter regional, mas com pouca articulação. Tem-se discutido que o Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE pode constituir-se no instrumento dessa articulação – espacial, inclusive –, a exemplo das áreas a preservar, a conservar e a desenvolver. Nesse rol estão incluídas todas as ações no domínio dos recursos hídricos, a serem tratadas pelos comitês de bacias e/ou outros organismos de bacias. A política florestal constitui um elemento importante dessa equação. Um programa específico de recuperação de áreas degradadas impõe-se como prioritário. Numa macroescala, tratar-se-ia de cuidar da gestão de recursos hídricos ou da recuperação de um rio como o São Francisco.

Conforme salientado na seção anterior, o certo é que o Brasil conseguiu ampliar, gradativamente, o grau de consciência e o número de atores institucionais envolvidos na temática dos processos de desertificação e na necessidade de promover o seu combate.

A formulação do PAN-Brasil passa a ser, assim, o resultado da iniciativa da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, principalmente a partir de abril de 2003, quando o próprio Secretário de Recursos Hídricos assume o papel de Ponto Focal Nacional da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação.

Essa iniciativa foi respaldada pelos Governos estaduais e por organizações não-governamentais, em particular as que integram a ASA, tendo como instrumentos norteadores fundamentais a política de meio ambiente do governo do presidente Lula e as diretrizes do Ministério do Meio Ambiente.

Capítulo III

PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO PAN-BRASIL

O Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação (PAN-Brasil) foi formulado como parte de um processo, a um só tempo, político e técnico. Esse processo envolveu os diferentes atores sociais que podem fazer com que as ações de combate à desertificação, além de atos de consolidação da preservação e conservação dos recursos naturais das Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD, possam também se caracterizar como iniciativas de fortalecimento da cidadania de todos que vivem nessa região.

A participação desses atores foi ampla e transparente. Foram mobilizadas todas as lideranças importantes envolvidas historicamente na luta pela preservação e conservação da natureza, *lato sensu*. O trabalho aqui consolidado corresponde a uma expressiva experiência participativa nos domínios do planejamento de que se tem notícia no Brasil. Por esse motivo, pode-se admitir que a passagem para a etapa de implementação do programa tenderá a caminhar de forma compatível com a busca dos resultados desejados.

Discutem-se, no presente capítulo, questões relacionadas aos seguintes tópicos: i) Bases Metodológicas; ii) Engenharia Institucional; e iii) Processo de Construção.

3.1 BASES METODOLÓGICAS

A metodologia adotada pelo governo brasileiro para a elaboração do PAN-Brasil procura atender aos princípios da CCD – no âmbito internacional – e a condicionantes nacionais como os seguintes: dimensão territorial, organização federativa, nível de organização da sociedade civil e prioridades políticas do governo brasileiro. Nessa perspectiva, procurou-se:

- i. Garantir ampla participação na construção do programa;
- ii. Facilitar a construção de pactos e compromissos entre órgãos federais, estaduais e organizações da sociedade civil;
- iii. Criar condições para abordar o combate à desertificação de forma transversal, considerando as políticas setoriais relevantes; e
- iv. Consolidar um programa orientado para a promoção do desenvolvimento sustentável das áreas susceptíveis à desertificação.

A parceria envolvendo a sociedade civil foi facilitada por duas tendências importantes e interligadas no contexto do processo de democratização no Brasil e, em particular, da região Nordeste. A primeira diz respeito às mudanças radicais na gestão pública, dando-se ênfase ao controle social, à promoção ampla da cidadania e à descentralização.⁹⁵ A segunda

⁹⁵ Conforme o Megaobjetivo III da Orientação Estratégica do Governo.

refere-se ao fortalecimento da organização social em geral e sua crescente capacidade de interação *equi-pari* com o setor público.

É nesse contexto que se procurou incluir, no processo de elaboração participativa do PAN-Brasil, as experiências já desenvolvidas pela sociedade civil organizada, principalmente a da Articulação no Semi-Árido (ASA), que vêm, desde 1999, mantendo articulações interinstitucionais e intersetoriais, visando à proposição e implementação de políticas públicas dirigidas à construção de instrumentos de convivência com o semi-árido.

Para que o tema da desertificação estivesse presente nas agendas políticas era necessário um maior envolvimento dos estados. Assim, foram promovidas dinâmicas de debate e pactuação nos 11 estados da área de atuação do Programa (Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Minas Gerais e Espírito Santo), abrangidos por processos de seca e desertificação. O envolvimento dos governos estaduais possibilitou a criação de sinergias entre os governos federal e estaduais.

Finalmente, o tratamento transversal dos temas “combate à pobreza” e “preservação do meio ambiente” foi facilitado, sendo essa a abordagem preconizada pelo governo federal e instituída por meio de diferentes mecanismos de coordenação interministerial. Nessa mesma visão, órgãos como a Codevasf, o DNOCS e o Banco do Nordeste do Brasil iniciaram importantes reformas institucionais, ampliando suas intervenções para além das questões setoriais, estruturando-se para assumir o papel de promotores do desenvolvimento regional em bases sustentáveis.

Nesse contexto, e de acordo com os propósitos centrais supracitados, foi desenhada a abordagem metodológica requerida para a elaboração do PAN-Brasil. O processo foi deflagrado em meados de 2003, com o apoio financeiro do Mecanismo Mundial, do IICA e da GTZ (Cooperação Técnica Alemã). Contou-se também com a participação de recursos humanos da Secretaria de Recursos Hídricos – SRH, do Ministério Meio Ambiente – MMA e de várias ONGs envolvidas na construção do PAN-Brasil.

3.2 ENGENHARIA INSTITUCIONAL

A estrutura institucional criada para a elaboração do PAN-Brasil foi desenvolvida visando à construção de pactos – com ênfase no conceito da transversalidade – de forma a que o tema “combate à desertificação” estivesse na pauta política e institucional dos diversos segmentos públicos e sociais do semi-árido e/ou com atuação nesse espaço geográfico.

O papel de **Ponto Focal Nacional** da CCD foi transferido do quarto para o segundo escalão governamental, tendo em vista facilitar a interlocução nas esferas de maior decisão do governo e facilitar os processos de tomada de decisão. A partir de abril de 2003, a SRH – MMA assumiu esse papel, constituindo-se ali uma Coordenação Técnica de Combate à Desertificação – CTC, destinada a dar suporte técnico aos trabalhos de elaboração do PAN-Brasil.

A partir de então, foram buscados os acordos e a institucionalização necessária ao êxito da construção do Programa. Neste sentido, prezavam-se os aspectos ligados à transversalidade de ações e à ampla participação social, além da integração de pactos políticos com as reais demandas das populações locais. Foram estabelecidas duas linhas institucionais, uma operacional – consubstanciada por Pontos Focais Estaduais; e outra mais política – integrada por Grupos de Trabalhos.

3.2.1 Coordenação Técnica de Combate à Desertificação – CTC

A CTC faz parte da estrutura da Secretaria de Recursos Hídricos, do Ministério do Meio Ambiente – Ponto Focal Nacional – que tem por missão coordenar o processo de elaboração e implementação do PAN-Brasil e conceber a Política Nacional de Combate à Desertificação. Tem ainda a tarefa de atuar como interlocutor político entre os Pontos Focais e outras instâncias do governo e da sociedade civil.

3.2.2 Grupos de Trabalho

Para a construção do Pan-Brasil observou-se a necessidade de melhor integrar os esforços pre-existentes da sociedade civil (nucleada na ASA por meio de seu GTCD) com as iniciativas parlamentares e do governo federal. A interface desses grupos é mediada pela Coordenação Técnica de Combate à Desertificação (CTC).

3.2.2.1 Grupo de Trabalho Interministerial – GTIM

Com o objetivo de fortalecer a institucionalidade necessária para a elaboração e, principalmente, para a implementação do PAN-Brasil, foi criado, pela Portaria nº 265 do MMA, de 23 de junho de 2003, o Grupo de Trabalho Interministerial – GTIM.

O GTIM tem como objetivo propor mecanismos para a elaboração e implementação do PAN-Brasil. Sob a coordenação da SRH/MMA esse grupo de trabalho tem como missão precípua envolver, de forma orgânica, os diversos segmentos governamentais (federal e estaduais), assim como a sociedade civil, na busca da harmonização de políticas públicas de combate à desertificação e de convivência com o semi-árido.

O GTIM é constituído por representantes de sete ministérios, de seis instituições públicas federais, de quatro instituições de governos estaduais e de quatro instâncias da sociedade civil, todos com atuação direta nas ASD, assim especificados:

- i. Ministério do Meio Ambiente – MMA (Coordenação);
- ii. Ministério da Integração Nacional – MI;
- iii. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome – MDS;
- iv. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento – MAPA;
- v. Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA;
- vi. Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT;

- vii. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – MPOG;
- viii. Estados da Bahia, Ceará, Paraíba e Pernambuco (como titulares) e de Sergipe, Rio Grande do Norte, Alagoas e Piauí (como suplentes daqueles, respectivamente);
- ix. Rede Internacional de ONGs sobre Desertificação – RIOD (representada pela ASPAN);
- x. Articulação no Semi-Árido Brasileiro – ASA, representada pela Associação Maranhense para a Conservação da Natureza – AMAVIDA;
- xi. Fundação Grupo Esquel Brasil – FGEB;
- xii. Rede de Educação do Semi-Árido Brasileiro – RESAB, representada pelo Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada – IRPAA;
- xiii. Agência Nacional de Águas – ANA;
- xiv. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama;
- xv. Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – Codevasf;
- xvi. Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS;
- xvii. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE;
- xviii. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA; e
- xix. Banco do Nordeste do Brasil S. A. – BNB.

Considerando a amplitude dos temas e os problemas a serem enfrentados para a elaboração do PAN-Brasil foi decidido, em uma das reuniões do GTIM, que as ações do Programa deveriam ser organizadas segundo grandes áreas temáticas, tendo como parâmetro as Orientações Estratégicas do Governo. Para tanto, foram formadas comissões temáticas, estruturadas com a cooperação de órgãos federais e estaduais, além de centros de pesquisa, com o propósito de sistematizar e harmonizar as propostas já existentes no Plano Plurianual de Investimentos (PPA 2004-2007) com as oriundas do processo participativo de elaboração do PAN-Brasil. As comissões, que trabalharam sob a coordenação da SRH/MMA, foram organizadas pelo GTIM em quatro áreas temáticas, tal como especificado a seguir:

- a) Redução da Pobreza e da Desigualdade, com os subtemas: Segurança Social, Agricultura Familiar/Segurança Alimentar, Saneamento Ambiental e Educação;
- b) Ampliação Sustentável da Capacidade Produtiva, com os subtemas: Desenvolvimento Econômico, Questão Fundiária, Questão Energética, Agricultura Irrigada/Salinização e Recursos Hídricos;
- c) Preservação, Conservação e Manejo Sustentável dos Recursos Naturais, com os subtemas: Áreas Protegidas, Recursos Florestais, Zoneamento Ecológico-Econômico e Políticas Ambientais; e
- d) Gestão Democrática e Fortalecimento Institucional.

3.2.2.2 Grupo de Trabalho Parlamentar

Esse grupo foi criado no âmbito da Comissão de Meio Ambiente da Câmara Federal, tendo por objetivo básico acompanhar e colaborar no processo de elaboração de propostas, bem como apoiar e negociar iniciativas, segundo suas atribuições constitucionais,

destinadas à elaboração de suporte legal para a implementação do PAN-Brasil. A constituição desse grupo de trabalho é de grande importância, principalmente em relação à continuidade do processo de pactuação de políticas para o combate à desertificação. O Grupo de Trabalho Parlamentar caracteriza-se como o principal interlocutor e articulador do PAN-Brasil junto aos Pontos Focais Parlamentares Estaduais, para que a questão do combate à desertificação seja internalizada nas políticas estaduais e municipais.

3.2.2.3 Grupo de Trabalho da ASA – GTCD

O Grupo de Trabalho de Combate à Desertificação da ASA – GTCD foi instituído em fevereiro de 2000, com a missão de articular a rede de organizações sociais nas ASD, voltado para integrar ações, disseminar informações e negociar com os poderes públicos as ações efetivas para o combate à desertificação.

As ações do GTCD têm sido importantes no que se refere à ampliação do grau de participação da sociedade civil, com atuação nas ASD, na elaboração e implementação do PAN-Brasil. Suas iniciativas também têm contribuído positivamente para o fortalecimento das relações com os governos estaduais, de sorte que as demandas da sociedade reflitam-se nas políticas regionais, e que as ações dos governos locais sejam concatenadas com as da sociedade civil. Neste grupo, o Ponto Focal Nacional da Sociedade Civil e a Coordenação do GTCD atuam como facilitadores dos Pontos Focais Estaduais da ASA.

3.2.3 Pontos Focais Estaduais

Em analogia com as atribuições da CCD, a Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente incentivou a criação de Pontos Focais nos 11 estados abrangidos pelo Programa. Esses Pontos Focais representam os governos estaduais, a sociedade civil e as assembleias legislativas.

Os **Pontos Focais Governamentais** são representados pelos secretários de meio ambiente, dos recursos hídricos ou ainda, em alguns casos, por altos dirigentes dessas secretarias.

Da mesma forma, a sociedade civil, por meio da ASA, criou uma estrutura política semelhante, representada pelos **Pontos Focais da Sociedade Civil**, cujos membros são escolhidos por eleição nos colegiados estaduais.

As principais funções dos Pontos Focais Estaduais consistem em sensibilizar, articular e coordenar as atividades e ações de abrangência estadual, em torno do processo de elaboração do PAN-Brasil, assim como em servir de interlocutores qualificados junto ao Ponto Focal Nacional, no que se refere às relações intergovernamentais e interinstitucionais. Mais especificamente, esses Pontos Focais têm como principais objetivos:

- i. Facilitar o intercâmbio de informações;
- ii. Promover pactos e negociações;
- iii. Promover cooperação e consulta;

- iv. Promover acordos e vínculos institucionais – em suas esferas de competência – entre a sociedade civil e os órgãos governamentais relacionados ao combate à desertificação e à aplicação dos princípios da CCD; e
- v. Garantir a gestão participativa, por meio da presença das organizações da sociedade civil, seja no desenho, na execução, na avaliação ou no monitoramento dos Programas Estaduais de Combate à Desertificação.

Em novembro de 2003, esses Pontos Focais receberam treinamento sobre os conceitos e políticas de combate à desertificação. O treinamento foi efetuado para facilitar a integração das ações entre esses representantes e os dos governos (federal e estaduais) e da sociedade civil. Depois disso, em reuniões trimestrais, foram discutidas as estratégias, as principais dificuldades e as necessidades de implementação das demandas emanadas do GTIM.

A articulação do governo com a sociedade civil tem como propósito integrar as ações na esfera dessas instâncias, para que ambas cheguem, efetivamente, às comunidades impactadas pelos processos de desertificação no Semi-Árido Brasileiro. Essa relação propicia ao governo federal uma interface/interlocução mais estreita com os governos estaduais, e desses com a sociedade.

A estruturação de tais instâncias tem sido de grande importância para a mobilização dos atores sociais estaduais no processo de elaboração do PAN-Brasil e na disseminação das informações que deram ampla visibilidade a tal processo.

Para fortalecer esse processo foi criada a figura do **Ponto Focal Parlamentar**, sob a articulação do Grupo de Trabalho da Câmara Federal, fechando, definitivamente, as funções de articulação das estratégias estaduais. Neste sentido: i) os **Pontos Focais Governamentais** articulam-se com as instituições oficiais de sua alçada; ii) os **Pontos Focais da Sociedade Civil** promovem a ligação entre as demandas das comunidades e a efetividade das políticas públicas; e iii) os **Pontos Focais Parlamentares** se responsabilizam pela disseminação das discussões políticas no âmbito das Assembléias Legislativas e pelas negociações juntos às demais instâncias governamentais. A articulação entre essas esferas é feita pela Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente – que atua como **Ponto Focal Nacional**.

Na Figura 3.1 está mostrada a relação entre as referidas instâncias criadas e o Ponto Focal Nacional.

3.3 O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO

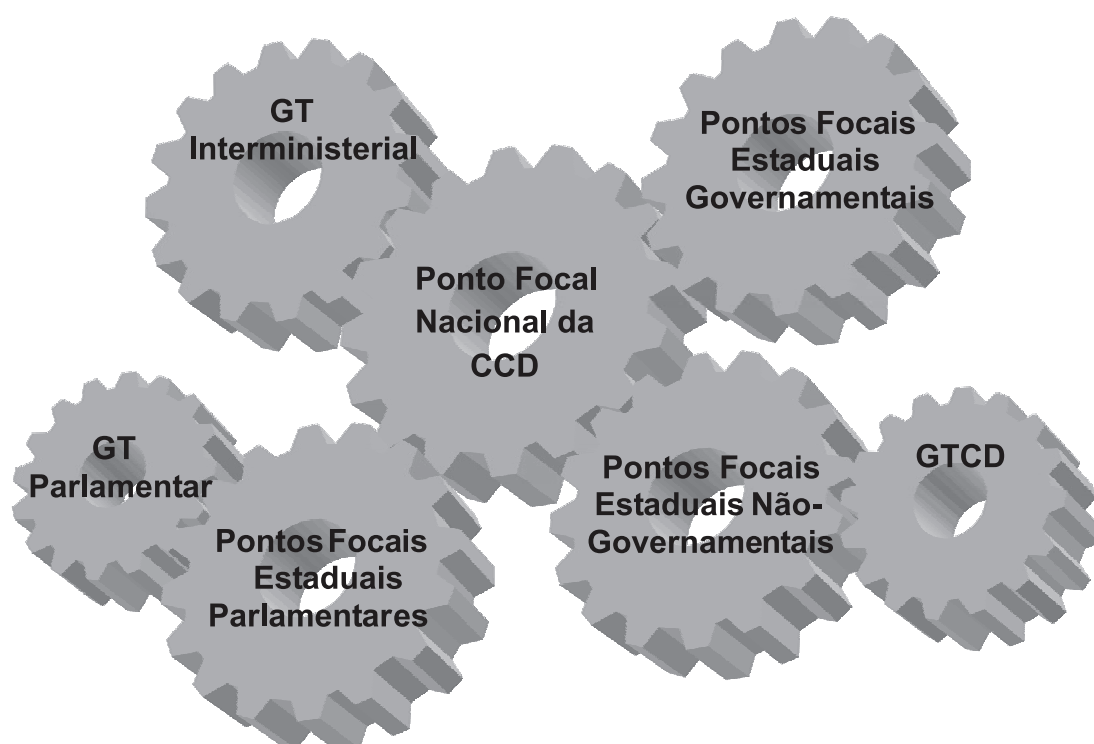
A elaboração do PAN-Brasil foi caracterizada por um processo participativo, marcado por dois aspectos: i) o aspecto técnico, centrado em estudos e revisão das políticas existentes; e ii) o aspecto político, relacionado ao envolvimento dos diversos atores institucionais, tanto governamentais como não-governamentais.

Da interface entre esses dois aspectos, buscou-se integrar as propostas emanadas pela sociedade civil com as políticas públicas do governo, implementadas e/ou em caráter

de proposição. A convocação, coordenação e animação desse processo foi deflagrada a partir da coordenação do Ponto Focal Nacional, por meio da CTC/SRH.

Os aspectos técnicos do processo foram desenvolvidos sob a coordenação da CTC/SRH, por meio do Grupo de Trabalho Interministerial e das Comissões Temáticas. A tarefa das comissões consistiu na sistematização das propostas advindas das dinâmicas estaduais realizadas nos estados abrangidos pelo Programa, à luz das políticas e programas existentes, para sua análise e (posterior) adequação aos princípios preconizados pela CCD. Boa parte dos integrantes dessas comissões participou de uma ou mais etapas da construção participativa nos estados, colaborando nos debates e garantindo um fluxo direto de informações.

FIGURA 3.1
Articulação Institucional, Política e Operacional para a Elaboração do PAN-Brasil



Os aspectos políticos do processo tiveram curso durante as Dinâmicas Estaduais, coordenadas e organizadas pelos Pontos Focais Estaduais (governamentais e da sociedade civil), e lograram o êxito de mobilizar uma gama considerável de atores regionais em torno da construção do PAN-Brasil.

Foram realizadas duas Oficinas Estaduais, nos meses de março/abril e maio/junho de 2004, nos 11 estados abrangidos pelo Programa. Delas participaram mais de 1.200 representantes de cerca de 400 instituições governamentais e não-governamentais (Tabela 3.1). As 1^{as} Oficinas Estaduais tiveram como principal objetivo levantar propostas de ações para o PAN-Brasil; e as 2^{as} Oficinas, o de sistematizar essas ações. Essas propostas sistematizadas, por eixo temático encontram-se listadas no Anexo 6.

Durante o processo de trabalho, foram realizadas várias mudanças na metodologia adotada, como resultado de interações formais e informais. No III Encontro Nacional dos Pontos Focais, realizado em Olinda, Pernambuco, de 22 a 23 de abril de 2004, contou-se com a participação da maioria dos atores envolvidos no processo: Pontos Focais Estaduais, membros do GTIM, membros das comissões temáticas e parlamentares. Naquele evento foram discutidas as ações demandadas nas primeiras Oficinas Estaduais e analisados os textos iniciais produzidos pelas Comissões Temáticas.

TABELA 3.1
Cronograma das Oficinas Estaduais Realizadas em 2004

ESTADO	1 ^{as} OFICINAS ESTADUAIS			2 ^{as} OFICINAS ESTADUAIS		
	DATA	LOCAL	PRESENTES	DATA	LOCAL	PRESENTES
Alagoas	25-26 de março	Piranhas	53	27-28 de maio	Palmeira dos Índios	30
Bahia	---	---	---	25-26 de maio	Feira de Santana	51
Ceará	04-05 de março	Fortaleza	66	27-28 de maio	Fortaleza	67
Espírito Santo	18-19 de março	Colatina	47	08-09 de junho	Colatina	35
Maranhão	25-26 de março	São Luis	63	28-29 de maio	Chapadinha	58
Minas Gerais	05-06 de abril	Salinas	56	01-02 de junho	Minas Novas	50
Paraíba	24-25 de maio	Campina Grande	92	08-09 de junho	Patos	36
Pernambuco	12-13 de abril	Recife	34	-	-	-
Piauí	01-02 de abril	Teresina	155	27-28 de maio	Gilbués	90
Rio Grande do Norte	29-30 de maio	Caicó	81	01-02 de junho	Mossoró	140
Sergipe	12 de abril	Aracaju	47	-	-	-
Nº de participantes:			694			557

Após a sistematização dos documentos produzidos pelas Comissões Temáticas – incluindo os programas e políticas do governo federal – foi elaborada a primeira versão do Programa, integrando as ações demandadas nas oficinas e as sugestões apresentadas pelo Grupo de Trabalho Interministerial.

Essa primeira versão do PAN-Brasil foi discutida durante o mês de julho, por meio de uma videoconferência, aberta ao público, a qual envolveu as Assembléias Legislativas dos 11 estados. Nessa videoconferência os 3 Pontos Focais Estaduais tiveram seu primeiro encontro formal. Após as sugestões dos membros do GTIM, durante a sua 5ª reunião, o documento foi disponibilizado no portal da desertificação: <http://desertificacao.cnrh-srh.gov.br>, para que os participantes do processo de construção do PAN-Brasil pudessem dar sugestões ou simplesmente consultar o documento.

Na Tabela 3.2 estão sintetizadas as principais etapas da metodologia de construção do PAN-Brasil, que foi apresentada e debatida em fevereiro de 2003, durante o II Encontro Nacional dos Pontos Focais, em Maceió, já como parte dessa estratégia. Os únicos aspectos desse quadro que foram alterados foram as datas. Essa ocorrência já era esperada, devido à grande descentralização das etapas de formulação do Programa, sujeita às nuances do processo de trabalho participativo.

Durante a primeira avaliação do processo de elaboração participativa do PAN-Brasil foi possível identificar elementos positivos, limitações e desafios ainda existentes. Dessa forma, pode-se extrair lições à orientação do futuro processo de revisão e complementação do PAN-Brasil.

A estrutura institucional, criada e ampliada ao longo do processo, permitiu administrar de forma satisfatória esse processo, envolvendo inúmeros atores, numa área correspondente ao tamanho de duas Franças, com estados e municípios gozando de ampla autonomia política e administrativa.

A criação de Pontos Focais Governamentais e Não-Governamentais, nos estados abrangidos pelo Programa, deve ser considerada como um dos grandes acertos do processo até o presente. Com esse procedimento, foi possível iniciar em todos os estados uma nova dinâmica de diálogo entre o governo e a sociedade civil, inclusive em estados onde havia e ainda há “conflitos de interesse abertos” sobre as questões de uso do patrimônio natural. Essa “nova constelação” permitiu avançar de forma construtiva na busca de soluções negociadas, onde a existência de uma facilitação externa, já que se trata de processo de âmbito nacional, ajudou no diálogo e na aproximação dos atores.

A criação do Grupo Interministerial – GTIM também deve ser ressaltada, pois a instituição desse grupo possibilitou a construção de acordos entre os principais atores sobre mecanismos de concertação e sobre as distintas etapas de elaboração do PAN-Brasil.

Com respeito à metodologia, a experiência também foi satisfatória, principalmente em relação à discussão e à análise das políticas de governo pelas Comissões Temáticas durante as Oficinas Estaduais. Além dos novos mecanismos de diálogo já mencionados,

avançou-se de forma significativa na análise dos problemas em suas dimensões geográficas e temáticas e na divulgação da Convenção como instrumento político para organizar e orientar o combate à desertificação.

O grande desafio para o futuro, em relação ao processo de formulação do Programa, será a consolidação de pactos entre os mais diversos atores. Até o presente, na maioria dos casos, esses pactos ainda se encontram em fase inicial de construção e fortalecimento. O fato de a elaboração do PAN-Brasil ter sido conduzida como um processo a ter continuidade após o lançamento do documento pode também ser considerado um acerto metodológico importante.

As parcerias estabelecidas são consideradas estratégicas para o sucesso da implementação do Programa. Nesse sentido, elas representam um resultado dos mais importantes. No âmbito nacional, órgãos como a Codevasf, DNOCS, Agência de Desenvolvimento do Nordeste e Banco do Nordeste se integraram ao processo e o apoiaram com recursos próprios. Da mesma forma, foram realizadas cooperações com agências bilaterais e internacionais, como o Mecanismo Mundial, IICA e GTZ, que continuarão contribuindo para que o Programa seja implementado com sucesso no Brasil.

TABELA 3.2
Metodologia para a Elaboração do PAN-Brasil

PERÍODO	DINÂMICAS E EVENTOS	OBJETIVOS
Mar/2003	A Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente assume a função de Ponto Focal Nacional da CCD	(a) Transferir para o 2º escalão de governo a responsabilidade da implementação da CCD no Brasil; (b) Elaborar o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação (PAN-Brasil).
Mai/2003	Reunião dos Países da América do Sul – Mendoza – Argentina	(a) Discutir indicadores de desertificação.
Jun/2003	IX Reunião Regional em Bogotá – Colômbia	(a) Discutir os efeitos da seca na América Latina e Caribe; (b) Escolher o Coordenador Regional da CCD para os Países do Cone Sul.
	Instituição do Grupo de Trabalho Interministerial – GTIM	(a) Propor mecanismos para elaborar e implementar o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação (PAN-Brasil).
Jul/2003	Acordo de cooperação técnica entre o Governo Brasileiro, por meio do MMA e o Governo Alemão, por meio da GTZ e a ASA.	Apoiar a preparação e implementação do PAN-Brasil.
Jul/2003	Seminário de Planejamento do Projeto de Apoio à Elaboração e Implementação do PAN -Brasil, Olinda-PE	(a) Discutir a proposta do projeto com atores envolvidos; (b) Apresentar os resultados da missão de avaliação; (c) Acordar os objetivos e o funcionamento do projeto; (c) Identificar as cooperações no âmbito do projeto.
Ago/2003	Workshop Nacional de Especialistas em Indicadores de Desertificação	(a) Definir indicadores físico-ambientais e socioeconômicos de desertificação no Brasil, no âmbito do Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul - IICA/BID
Out/2003	Oficina com os Interlocutores do PAN -Brasil: Estratégia de Elaboração do PAN -Brasil, Recife-PE	(a) Proposição de uma estratégia de elaboração do PAN -Brasil para subsidiar a 1ª Reunião do GTIM.
Nov/2003	I Encontro Nacional dos Pontos Focais	(a) Nivelar os princípios da CCD para a construção do PAN -Brasil; (b) Promover a interação dos atores governamentais e da sociedade civil.
	1ª Reunião do GTIM	(a) Empossar os membros do GTIM; (b) Nivelar os conhecimentos sobre a CCD e o PAN -Brasil; (c) Discutir e aprovar o Sumário do PAN -Brasil; (d) Discutir e aprovar agenda de elaboração do PAN -Brasil; (e) Definir o Termo de Referência com os perfis dos consultores a serem contratados para a elaboração do PAN-Brasil; (f) Discutir o portal da desertificação.
Dez/2003	2ª Reunião do GTIM	(a) Discutir a Minuta do Regimento Interno do GTIM; (b) Discutir a Minuta do Termo de Referência dos Consultores para o PAN-Brasil; (c) Apresentar e discutir o Sumário Contextualizado do PAN -Brasil; (d) Apresentar e aprovar a proposta de estratégia de mobilização do MMA - SRH/ASA/GTZ; (e) Apresentar o Projeto do Fundo Nacional de Meio Ambiente – FNMA.

TABELA 3.2
(continuação)

PERÍODO	DINÂMICAS E EVENTOS	OBJETIVOS
Jan/2004	3ª Reunião do GTIM	(a) Apresentar e aprovar a versão final do Regimento Interno do GTIM; (b) Discutir o Termo de Referência Geral para a Elaboração do PAN -Brasil; (c) Apresentar a versão final da Apresentação da versão final do Termo de Referência e definição dos consultores para contratação; (d) Discutir a constituição e funcionamento das Comissões Temáticas do PAN -Brasil; (e) Apresentar e discutir a proposta do projeto FNMA; (f) Revisar o cronograma de elaboração do PAN -Brasil.
Fev/2004	II Encontro Nacional dos Pontos Focais	(a) Elaborar uma agenda participativa para a construção do PAN -Brasil; (b) Discutir a questão da mobilização e preparação das 1 ^{as} Oficinas Estaduais.
Mar- Abr/2004	1 ^{as} Oficinas Estaduais	(a) Analisar com a comunidade os principais problemas relacionados com o processo de desertificação; (b) Fortalecer a relação entre os Pontos Focais Governamentais e Não-Governamentais.
Mar/2004	1ª Oficina das Comissões Temáticas	(a) Nivelar os conhecimentos sobre a CCD e o PAN -Brasil; (b) Constituir as Comissões Temáticas; (c) Propor encaminhamentos para os subtemas do PAN -Brasil.
	Participação no <i>Taller</i> "Segmento e Evolução dos PANs-CCD", em São Domingo, República Dominicana.	(a) Discutir os indicadores e a gestão dos Programas de Ação Nacionais.
Abr/2004	III Encontro Nacional dos Pontos Focais	(a) Sistematizar as propostas advindas das 1 ^{as} Oficinas Estaduais; (b) Analisar as políticas e programas de governo existentes; (c) Fortalecer a interação entre os diversos atores envolvidos no processo.
	4ª Reunião do GTIM	(a) Apresentar os documentos produzidos pelas comissões temáticas e consolidados nas Oficinas Estaduais; (b) Selecionar consultores para embasar melhor os temas centrais e a redação geral do Programa.
Mai/2004	1ª Reunião do GT Parlamentar	(a) Iniciar as articulações políticas no âmbito da Câmara Federal; (b) Constituir o GT Parlamentar no âmbito federal e estadual; (c) Nivelar os conhecimentos sobre a CCD e o PAN -Brasil; (d) Propor encaminhamentos.
	Lançamento do portal da desertificação http://desertificacao.cnrh-srh.gov.br	(a) Divulgar o processo de construção do PAN -Brasil; (b) Facilitar o contato entre a sociedade e o governo.
	Realização da 1ª Reunião do Comitê Técnico - Científico do PAN -Brasil.	(a) Apresentar trabalhos de pesquisa direcionados para as áreas semi -áridas e subúmidas secas; (b) Discutir o processo de constituição do CTC e propor encaminhamentos.

TABELA 3.2
(continuação)

PERÍODO	DINÂMICAS E EVENTOS	OBJETIVOS
Mai-Jun/2004	2 ^{as} Oficinas Estaduais	(a) Consolidar as ações gerais do Programa, sintetizadas no III Encontro Nacional dos Pontos Focais; (b) Analisar os textos elaborados pelas comissões temáticas.
Jun/2004	Lançamento da Cúpula dos Governadores do Semi-Árido pelas Crianças e Adolescentes - UNICEF	(a) Celebrar o Dia Mundial de Combate à Desertificação; (b) Mobilizar os governadores dos estados inseridos nas áreas semi-áridas e subúmidas secas para a problemática das crianças e dos adolescentes da região.
Jul/2004	1 ^a Versão do PAN-Brasil	(a) Analisar a 1 ^a versão do PAN-Brasil, a cargo dos técnicos da SRH/MMA e dos consultores contratados.
	Videoconferência	(a) Apresentar e discutir o documento no âmbito das Câmaras Legislativas dos 11 estados envolvidos no processo; (b) Fortalecer os pactos já firmados.
	5 ^a Reunião do GTIM	(a) Discutir a versão preliminar do PAN-Brasil; (b) Discutir o mapa das áreas semi-áridas e subúmidas secas do Brasil; (c) Discutir os próximos passos para a implementação do Programa.
	Diponibilização do documento no portal http://desertificacao.cnrh-srh.gov.br	(a) Retomar o processo de discussão com os participantes das Oficinas Estaduais; (b) Disponibilizar o documento para um maior número de pessoas.
	Apresentação da proposta de articulação política para a gestão do PAN-Brasil para a Ministra Marina Silva.	(a) Fortalecer a institucionalidade do Programa; (b) Garantir o apoio do governo para a implementação das ações do PAN-Brasil.
Ago/2004	IV Encontro Nacional dos Pontos Focais	(a) Apresentação da Proposta de Gestão para o PAN-Brasil; (b) Análise do Projeto para Implementação das Principais Ações do Programa; (c) Discutir o remanejamento das ações do Projeto do FNMA.
	6 ^a Reunião do GTIM	(a) Apresentação da Proposta de Gestão para o PAN-Brasil; (b) Análise do Projeto para Implementação das Principais Ações do Programa.
	Conferência Sul-Americana sobre o Combate à Desertificação – CCD+10	(a) Celebrar os 10 anos da CCD; (b) Lançar o PAN-Brasil; (c) Ampliar o intercâmbio de experiências e conhecimentos sobre o tema "Desertificação" com os representantes dos demais países e avançar o processo participativo entre o Brasil e os países da América Latina.

Capítulo IV

ESTRATÉGIA DO PROGRAMA DE AÇÃO DE COMBATE À DESERTIFICAÇÃO

A estratégia do PAN-Brasil compreende um conjunto de orientações formuladas com o propósito de assegurar caminhos adequados à consecução dos objetivos do Programa, os quais foram postulados de forma a explicitar as iniciativas que estruturam a vontade política, organizada pelos diferentes agentes envolvidos, para a formulação do Programa. Pode-se, neste sentido, definir a estratégia como o caminho ou maneira utilizada para vencer desafios e alcançar objetivos, de uma instituição governamental, de uma organização não-governamental ou de um dado conjunto desses tipos de agentes.⁹⁶

Neste capítulo são tratados os seguintes aspectos: i) Marcos Estratégicos do PAN-Brasil; ii) Eixos Temáticos do Programa; iii) Foco do PAN-Brasil; iv) Objetivos do Programa; e v) Condicionantes e Restrições Gerais.

4.1 MARCOS ESTRATÉGICOS DO PAN-Brasil

Para a formulação da estratégia geral do PAN-Brasil foram observados três marcos referenciais: os megaobjetivos da Orientação Estratégica do Governo, com base nos quais foi elaborado o Plano Plurianual de Investimentos (2004-2007);⁹⁷ o artigo 10 e o Anexo da América Latina e Caribe da Convenção para Combater à Desertificação; e a Declaração do Semi-Árido. Estão assim pautados pelos mesmos elementos que estruturaram as bases metodológicas de elaboração do Programa. Descrevem-se, a seguir, os elementos relacionados aos seguintes tópicos: i) Orientações da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação; ii) Orientações para o Plano Plurianual de Investimentos (PPA) do Governo Federal; iii) A Declaração do Semi-árido-ASA; iv) Outras Orientações.

4.1.1 Orientações da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação

O primeiro marco adotado como referencial para a elaboração do PAN-Brasil é o fornecido pela própria Convenção. Em seu artigo 10, a CCD estabelece que o objetivo principal dos programas de ação nacionais consiste em identificar os fatores que contribuem para a desertificação e as medidas de ordem prática necessárias ao seu combate e à mitigação dos efeitos da seca.

⁹⁶ Veja-se, a respeito: OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de (1992) – **Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas**. São Paulo, Atlas, 1992.

⁹⁷ O PPA 2004-2007 foi aprovado pelo Congresso Nacional em 13.07.2004.

Esse artigo faz uma série de recomendações para o Programa de Ação Nacional, destacando-se dentre elas:

- i. Incluir estratégias de longo prazo de luta contra a desertificação (...) e integrá-las nas políticas nacionais de desenvolvimento sustentável;
- ii. Ter em conta a possibilidade de lhe serem introduzidas modificações, em resposta a alterações nos pressupostos sobre os quais se assenta a sua elaboração, que devem ser suficientemente flexíveis, ao nível local, para acomodar diferentes condições socioeconômicas, biológicas e geofísicas;
- iii. Conferir particular atenção à aplicação de medidas preventivas nas terras ainda não degradadas ou que estejam apenas ligeiramente degradadas;
- iv. Reforçar a capacidade de cada país na área de climatologia, meteorologia e hidrologia e os meios para construir um sistema de alerta precoce em caso de seca;
- v. Assegurar a participação efetiva aos níveis local, nacional e regional das organizações não-governamentais e das populações locais, tanto da população masculina como feminina, (...) e as respectivas organizações representativas, tendo em vista o seu envolvimento no planeamento das políticas, no processo de decisão, implementação e revisão dos programas de ação nacionais.

O artigo 4º da CCD, no Anexo Regional da América Latina, também avança nas definições de conteúdos para o PAN-Brasil, centrando-o sobre:

- i. A conscientização e educação, bem como o desenvolvimento científico e técnico;
- ii. A erradicação da pobreza;
- iii. O alcance da segurança alimentar;
- iv. O manejo sustentável dos recursos naturais nas diversas bacias hidrográficas;
- v. O manejo sustentável dos recursos de solo e água;
- vi. A necessidade da formulação de um plano de contingências para a mitigação dos efeitos das secas;
- vii. O fortalecimento ou estabelecimento de sistemas de informação para alerta precoce;
- viii. O manejo sustentável de várias fontes de energia – uso de energias alternativas;
- ix. A conservação e o uso sustentável da biodiversidade, de acordo com o estabelecido na Convenção sobre Diversidade Biológica;
- x. A consideração de aspectos demográficos relacionados à desertificação; e
- xi. O estabelecimento ou fortalecimento dos marcos legais e institucionais que facilitem a implementação dos princípios da Convenção, considerando os aspectos de descentralização e de participação das comunidades envolvidas e da sociedade em geral.

4.1.2 Orientação Estratégica do Governo Federal

A segunda grande referência estratégica do PAN-Brasil está relacionada aos eixos de sua construção, que estão harmonizados com as macropolíticas nacionais materializadas no Plano Plurianual de Investimentos – PPA 2004-2007. O PPA, por sua vez, adota a **Orientação Estratégica do Governo**, que é o instrumento que rege a formulação e a seleção dos programas que integram o PPA.

As dimensões da Orientação Estratégica do Governo são a social, a econômica, a ambiental, a regional e a democrática. Seus megaobjetivos estão assim sintetizados: inclusão social e redução das desigualdades; crescimento com geração de emprego e renda, ambientalmente sustentável e redutor das desigualdades regionais; e promoção e expansão da cidadania e fortalecimento da democracia. As dimensões e os megaobjetivos refletem estratégias de longo prazo, tendo por objetivos:

- i. A inclusão social e a desconcentração da renda;
- ii. O crescimento vigoroso do produto e do emprego;
- iii. O crescimento ambientalmente sustentável;
- iv. A redução das disparidades regionais;
- v. A dinamização do mercado de consumo de massa, por investimentos e por elevação da produtividade;
- vi. A redução da vulnerabilidade externa, por meio da expansão das atividades competitivas que viabilizam esse crescimento sustentado; e
- vii. O fortalecimento da cidadania e da democracia.⁹⁸

4.1.3 Declaração do Semi-Árido – DSA

A Declaração do Semi-Árido – DSA é o documento da sociedade civil, elaborado por organizações da Articulação no Semi-Árido – ASA, fórum que engloba atualmente mais de 1.020 entidades da sociedade civil organizada, atuantes no Semi-árido Brasileiro. A Declaração do Semi-Árido foi formulada quando da realização, em Recife, Pernambuco, no ano de 1999, da Terceira Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação – COP3. Retomando a experiência de uma longa caminhada do movimento social, afirmam-se nesse documento idéias e proposições que orientam a ação de organizações não-governamentais e organizações comunitárias de base.

Na DSA estão reconhecidos a importância e os valores do Semi-árido Brasileiro, afirmando a confiança na viabilidade potencial de implementação de um processo de desenvolvimento sustentável fundado nas seguintes idéias-chave:

- i. Quebra do monopólio da terra, água e meios de produção;
- ii. Manejo sustentável dos ecossistemas;
- iii. Atuação da sociedade civil;
- iv. Educação e resgate da identidade cultural das ASD; e
- v. Informação.

A DSA recomenda, também, uma série de medidas práticas e de políticas públicas que devem ser adotadas para o alcance desses objetivos, a serem consubstanciadas em um Programa de Convivência com o Semi-Árido. Esse programa está fundado em dois pilares básicos, onde se destacam: i) a conservação, o uso sustentável e a recomposição ambiental dos recursos naturais; e ii) a quebra do monopólio de acesso à terra, à água e a outros meios de produção.

⁹⁸ Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – MPOG. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. **Plano Plurianual 2004-2007**; projeto de lei. Brasília, 2003. Volume I.

Sugere, ademais, uma lista de seis componentes principais:

- i. Convivência com as secas;
- ii. Orientação dos investimentos no sentido da sustentabilidade;
- iii. Fortalecimento da sociedade civil;
- iv. Inclusão de mulheres e jovens no processo de desenvolvimento;
- v. Preservação, reabilitação e manejo controlado dos recursos naturais; e
- vi. Financiamento do Programa de Convivência com o Semi-Árido.

É importante salientar o grau de aderência dessas propostas ao texto da Convenção, principalmente no que se refere ao fato de tais propostas partirem de organizações da sociedade civil de um país, onde, até muito recentemente, o tema da “desertificação” era totalmente marginal ou relegado a alguns poucos setores acadêmicos.

Posteriormente, em seguidas oportunidades, essas propostas foram reafirmadas, ou melhor, especificadas pelas entidades nos sucessivos Encontros Nacionais da ASA, por meio da elaboração de “Cartas Políticas”. Estas últimas refletem o avanço gradativo das entidades que, atuando sobre uma variedade de temas, buscam uma sistematização que lhes permita atuar de forma propositiva sobre as políticas públicas e as realidades da região.

A Articulação no Semi-Árido, que hoje congrega mais de 1.020 organizações, em 11 estados brasileiros, entende que uma ampla reforma agrária, uma agressiva política de segurança alimentar, de educação formal e a luta contra a desertificação constituem elementos indissociáveis para a viabilização do processo de desenvolvimento sustentável do Semi-Árido brasileiro.

4.1.4 Outras Orientações

A formulação da estratégia geral do PAN-Brasil beneficia-se também das orientações estabelecidas pelo Conama (Resolução Conama nº 238/1997), pela Agenda 21 e Conferência Nacional do Meio Ambiente.

4.2 EIXOS TEMÁTICOS DO PAN-Brasil

As orientações para o combate à desertificação foram definidas pela Conferência das Nações Unidas de Combate à Desertificação – CCD, as quais articulam-se a um amplo conjunto de políticas nacionais, em particular as que buscam viabilizar a implementação de modelos de desenvolvimento sustentáveis. Nessa linha, a estratégia de implementação do Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAN-Brasil está pautada pelo desenvolvimento de programas e ações articulados, em torno de quatro eixos temáticos, referentes aos megaobjetivos da Orientação Estratégica do Governo. Esses quatro eixos temáticos estão assim especificados:

- i. **Eixo Temático 1 (Redução da Pobreza e da Desigualdade)**, referenciado ao *Megaobjetivo 1: Inclusão Social e Redução das Desigualdades Sociais*, desdobrado em subtemas como Reforma Agrária, Educação e Segurança Alimentar;

- ii. **Eixo Temático 2 (Ampliação Sustentável da Capacidade Produtiva)**, abrangendo os seguintes subtemas: Desenvolvimento Econômico, Questão Energética, Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental e Irrigação/Salinização;
- iii. **Eixo Temático 3 (Conservação, Preservação e Manejo Sustentável dos Recursos Naturais)** que compreende os subtemas: Melhoria dos Instrumentos de Gestão Ambiental, Zoneamento Ecológico-Econômico, Áreas Protegidas, Manejo Sustentável dos Recursos Florestais e Revitalização da Bacia Hidrográfica do São Francisco; e
- iv. **Eixo Temático 4 (Gestão Democrática e Fortalecimento Institucional)**, que está referenciado ao *Megaobjetivo III: Promoção e Expansão da Cidadania e Fortalecimento da Democracia*. Compreende subtemas como os referidos à capacitação de recursos humanos e à criação de novas institucionalidades para cuidar da gestão das iniciativas de combate à desertificação.

Os eixos temáticos 2 e 3 estão relacionados ao *Megaobjetivo II: Crescimento com Geração de Emprego e Renda, Ambientalmente Sustentável e Redutor das Desigualdades Regionais*.

4.2.1 Expressão dos Eixos Temáticos

Explicita-se, a seguir, o conteúdo dos quatro eixos temáticos mencionados. O que se discute em relação a cada um deles corresponde a uma breve apreciação sobre a natureza dos problemas que se espera solucionar com a implementação das iniciativas que integram o PAN-Brasil.

4.2.1.1 Redução da Pobreza e da Desigualdade

A relação entre a pobreza e os processos de desertificação constitui tema amplamente debatido. Há consenso em se identificar a pobreza como fator resultante dos processos de desertificação e, simultaneamente, como fator realimentador. Esta percepção é corroborada pelo caso brasileiro, no qual se verifica que a gradativa perda da capacidade produtiva dos recursos naturais, inclusive da fertilidade natural dos solos, reduz de forma inexorável a possibilidade de produção de riquezas, acarretando, entre outras consequências, a redução da renda das pessoas. As pessoas (ou comunidades) submetidas a tais condições tendem – em busca de sua sobrevivência ou da superação de sua condição de fragilidade – a pressionar a base de recursos, na maioria das vezes já depauperada, aumentando assim os impactos negativos nas esferas ambiental, econômica e social.

Considerando ainda o caso brasileiro, é possível afirmar que o problema mencionado tende a se agravar devido à extrema desigualdade na distribuição e uso dos recursos naturais (por exemplo, terra e água). Segundo Spavorek (2003), 50% dos menores agricultores ocupam, no Nordeste, cerca de 2,1% da área total dos imóveis rurais e os 5% maiores ocupam 67,6% da mesma área. O Índice de Gini – que mede a desigualdade de renda –, segundo o mesmo estudo, apesar de pequenas variações, aumentou consistentemente nas últimas décadas, para a propriedade fundiária e/ou a renda individual.

A combinação desses elementos (pobreza e desigualdade) promove nas Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD uma evidente aceleração dos processos de degradação.⁹⁹ Uma imensa massa de pequenos agricultores descapitalizados, confinados em pequenas parcelas de terras de tais áreas (via de regra, de média ou baixa fertilidade natural), dependentes de seu trabalho para a produção de alimentos para autoconsumo, de forragens para seus animais, mas necessitando produzir excedentes comercializáveis, tenderá, naturalmente, a sobreutilizar os recursos naturais, contribuindo dessa forma para agravar os processos de degradação.

Nas ASD, este círculo vicioso é agravado pela ocorrência de secas periódicas, que levam à perdas significativas e recorrentes de produção e de renda. Neste sentido, as secas potencializam o grau de degradação, levando a vulnerabilidade ambiental a níveis mais elevados. Os efeitos das secas sobre a saúde e a insegurança alimentar e nutricional também são conhecidos e consideráveis.

Nesse sentido, é vital que o PAN-Brasil aborde esses temas como elementos centrais para a superação dos problemas identificados. Expressa em outros termos, que a prevenção e o combate à desertificação só serão possíveis com o simultâneo combate à pobreza e à desigualdade.

Apesar de opiniões divergentes quanto às causas da pobreza e da desigualdade, parece haver, na atualidade, um consenso de que elas têm origens distintas, requerendo, por isso, políticas e instrumentos diferenciados. Pode-se reduzir a pobreza com políticas compensatórias – focalizadas ou universais –, com políticas macroeconômicas, com programas do tipo Bolsa-Família, ou mesmo com programas de seguridade social. No entanto, para reduzir a desigualdade há de se implementar estratégias norteadas pela transferência de ativos.¹⁰⁰

A política de transferência de ativos pode contribuir para reduzir a desigualdade, realizando-se, por exemplo, a reforma agrária. Também se reduz a desigualdade garantindo escolaridade de qualidade. Já se aceita como universal que a educação e o conhecimento associado constituem ativos – verdadeiros patrimônios. A desigualdade pode também ser reduzida com a oferta de segurança hídrica e alimentar para a população, o mesmo acontecendo com a oferta de recursos para investimentos, de sorte a apoiar os indivíduos e agentes empreendedores na aquisição de bens de capital para a constituição de microempresas produtivas.

É nessa perspectiva que se tratará de implementar as ações previstas no item 5.2 para as ASD.

⁹⁹ O aumento das áreas desertificadas deve-se também a outros aspectos, alguns deles tratados anteriormente. Não se deve, porém, menosprezar a contribuição dos fatores ligados à pobreza e à desigualdade social para o avanço dos processos de desertificação.

¹⁰⁰ Considera-se “ativo” como patrimônio (material ou não), bens de produção (máquinas, tecnologias, equipamentos), e não simplesmente a transferência de renda ou de bens de consumo.

4.2.1.2 Ampliação Sustentável da Capacidade Produtiva

Historicamente, as Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD têm constituído um desafio ao desenvolvimento do País. Apesar de surtos periódicos e descontínuos de progresso, as restrições do ambiente natural, as relações econômicas, sociais e políticas nelas estabelecidas tenderam a criar um quadro de baixos índices de crescimento econômico, áreas em decadência ou estagnação e, no geral, uma alta vulnerabilidade social e econômica. Em capítulos e seções anteriores foram caracterizados vários elementos que configuram um quadro de imensos déficits sociais e humanos.

Apesar de as taxas de crescimento da economia da Região Nordeste ter sido, quase sempre, maiores que a taxa média do País, pelo menos até os anos de 1980, esse crescimento esteve concentrado nas regiões litorâneas, fora das ASD, apesar de a região objeto do PAN-Brasil ter contribuído também para esse desempenho. Entretanto, nas ASD os padrões de crescimento foram, ao longo do tempo, muito mais irregulares e menos significativos. Em conjunto, esses processos resultaram na manutenção das desigualdades sociais e pobreza nessas áreas.

Assinale-se, também, que esse quadro geral tem gerado fortes processos de migração, intensa urbanização e uma enorme pressão social por serviços e bens nas áreas urbanas das ASD, assim como nas regiões metropolitanas. A população pobre das ASD se desloca cada vez mais para as capitais e cidades de médio e grande porte, dessa e de outras regiões. Mas, algumas de suas localizações privilegiadas continuam sendo os perímetros das pequenas vilas e cidades do interior, exatamente por falta de opções de trabalho. A origem da população expulsa do meio rural da hinterlândia semi-árida permanece, deste modo, vinculada aos espaços mais afetados pelas secas.¹⁰¹

Assim, às restrições de uso de solo, água, vegetação (e sua degradação) e à variabilidade climática agregam-se igualmente indicadores de desenvolvimento humanos e sociais, comparativamente os mais baixos do País. Sobre este quadro atuam fatores macroeconômicos restritivos, tais como o elevado custo de capital e a crise fiscal do Estado brasileiro, que limita poderosamente a capacidade deste em atuar como fomentador de processos duráveis de geração de riquezas na região. Deficiências de infra-estrutura energética, de comunicação e de transportes atuam também como fatores restritivos a uma eventual expansão acelerada da capacidade produtiva.

Projeções com base em tendências lineares (mantendo-se o atual padrão e as estruturas de produção e distribuição) apontam para a necessidade de várias décadas para que as ASD atinjam padrões de desenvolvimento humano comparáveis aos de outras regiões mais desenvolvidas do País.

¹⁰¹ CARVALHO, Otamar de. "Environment and Population in the Semi-Arid Northeast", in: **Population and environment in Brazil: Rio + 10** / HOGAN, Daniel Joseph, Elza Berquó and Heloísa S. M. Costa (eds.) – Campinas: CNPD, ABEP, NEPO, 2002.)

Um conjunto tal de restrições poderia sugerir a inviabilidade das possibilidades de ampliação sustentável de sua capacidade produtiva. É provável que essa assertiva possa ser verdadeira, caso permaneçam imutáveis os padrões e os modelos usuais de crescimento da atividade econômica, fundados na transposição quase mecânica de modelos e tecnologias de regiões temperadas sujeitas a menores restrições.

O Brasil demorou séculos para dar-se conta de que não se pode “combater a seca”, começando a afirmar as possibilidades de “convivência com o Semi-Árido”. Isto significa não só possibilidades de viver com dignidade nas ASD, mas também a oportunidade de – conhecidas, respeitadas, dinamizadas e aprimoradas as condições ambientais e socioeconômicas ali existentes – haver progresso e geração sustentável de riqueza para seus habitantes e para o País.

A viabilidade de ampliação sustentável da capacidade produtiva das ASD requer, por isso, que governo e sociedade, apoiados em seus ativos, atuem sobre o conjunto de restrições identificadas; sobre os processos de investimento de capital físico; sobre os necessários ajustes dos processos distributivos, com o objetivo de maximizar, em bases duráveis e harmônicas, o uso de recursos naturais (como a vegetação nativa), os recursos humanos (tais como os disponíveis e ligados à agricultura familiar), a energia e a criatividade social existentes na região e consolidadas em seu capital social.

Dois elementos deverão ser considerados como indutores desse processo: a produção para o consumo de massa (produtos populares) e a melhora e expansão do setor de serviços governamentais e privados, principalmente os associados diretamente ao fortalecimento das capacidades produtivas e do capital social. Adicionalmente, devem ser fomentadas e exploradas as iniciativas que conduzam – ao longo das cadeias produtivas – processos de substituição de importação (do exterior ou de outras regiões), e contribuam com excedentes de produtos exportáveis (a outras regiões do País e ao exterior).

4.2.1.3 Preservação, Conservação e Manejo Sustentável dos Recursos Naturais

A região brasileira afetada pelo processo de desertificação tem como cobertura vegetal nativa um mosaico de vegetação bastante diversificada, com troncos e ramos tortuosos, súber espesso, apresentando desde formas campestres bem abertas até formas relativamente densas, florestais, denominadas de savana (Cerrado) e savana estépica (Caatinga). Dos seis biomas existentes no Brasil (Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Pantanal e Pampa), o Cerrado e a Caatinga constituem, respectivamente, o segundo e o quarto maiores biomas brasileiros em área.

O bioma Cerrado caracteriza-se por uma formação do tipo savana tropical, que ocupa 23,9% da superfície do Brasil. Com extensão de cerca de dois milhões de km², é o segundo maior bioma da América do Sul. Estima-se que nesse bioma existam mais de 10.000 espécies de plantas, sendo 4.400 endêmicas. O Cerrado estende-se pela região central do País, abrangendo os Estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, oeste de Minas Gerais e da Bahia, sul do Maranhão e parte do Piauí, chegando a Rondônia e ao Pará. Esse bioma sofreu uma forte alteração nas décadas

de 1970 e 1980, devido ao crescimento acelerado da fronteira agrícola, resultando hoje em uma alteração de 67% de sua área. Atualmente, apenas 20% da área do bioma estão bem conservados e em torno de 2,49% estão protegidos por Unidades de Conservação Federais.¹⁰²

Na região do bioma Caatinga predomina uma vegetação que é típica do Nordeste brasileiro, incluindo partes do Maranhão e de Minas Gerais. Esse bioma é considerado o único exclusivamente brasileiro, e é composto por pelo menos uma centena de paisagens únicas, com predominância da savana estépica. Estudos recentes demonstram a existência de diversas paisagens únicas, sendo, portanto, um bioma de grande heterogeneidade, onde 932 espécies vegetais estão registradas, 380 das quais são endêmicas e já foram catalogadas.

A área original do bioma Caatinga é de 1.037.517,80 km².¹⁰³ Atualmente, a Caatinga constitui um dos biomas brasileiros mais alterados pelas atividades humanas. Suas áreas modificadas, segundo os estudos mencionados, correspondem a 56% da área total, aí incluídas as áreas alteradas em função da ocupação com lavouras permanentes, lavouras temporárias e a ocupação pelo chamado “efeito estrada”. De acordo com o relatório “Cenários para o bioma Caatinga”, a cada ano, são destruídos, pelo menos, 6.530 km² da vegetação desse bioma. Caso a pressão persista ou se agrave, os cenários para 2010 demonstram que sobrarão apenas 32% da vegetação, já que 665 mil km² estão ameaçados, dos quais 182 mil são bastante suscetíveis à desertificação.

Como agravante desses aspectos, a Caatinga e o Pantanal são os biomas menos protegidos por unidades de conservação de uso restrito (cerca de 1%). Ademais, as áreas não alteradas no bioma Caatinga correspondem a 44%, mas estão distribuídas de forma fragmentada em pequenas “ilhas” dispersas.¹⁰⁴

Associadas a esses fatores, mudanças bruscas do ciclo hidrológico (secas e enchentes) produzem uma excessiva pressão sobre os recursos naturais, implicando a adoção de estratégias de sobrevivência que exaurem os recursos pelo uso da terra, cujas causas imediatas são a utilização inapropriada e a degradação dos recursos naturais (água, solo, vegetação). Neste sentido, pesa sobremodo a adoção de técnicas de corte raso da vegetação e o uso do fogo, assim como a grande demanda de madeira nativa para o abastecimento industrial (pólos de cerâmicas, áreas de carvoarias, pólos gesseiros e caieiros) e para o consumo interno (lenha para energia).

¹⁰² Disponível em <<http://www2.ibama.gov.br/unidades/geralucs/estat/brasil/ucuso.pdf>>. Acesso em: 28.08.2003.

¹⁰³ CONSELHO Nacional da Reserva da Biosfera da Caatinga. **Cenários para o bioma Caatinga**. Recife : SECTMA, 2004. 283 p.

¹⁰⁴ Cf. estudos de CASTELETTI, Carlos Henrique Madeiros, SILVA, José Maria Cardoso da, TABARELLI, Marcelo & SANTOS, André Maurício Melo. **Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar**. Petrolina-PE, Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Núcleo de Biodiversidade. 2000. (Documento para discussão no GT. Petrolina, 2000).

A população rural das ASD, apesar de fortemente dependente da vegetação nativa para sua subsistência, raramente se identifica como produtora de produtos florestais, sendo o extrativismo uma prática comum. Os Planos de Manejo Florestal não levam em consideração a variabilidade da produção, principalmente, na região do bioma Caatinga, o que contribui para sua superexploração. Isso reflete a falta de uma política florestal consistente, bem como a falta de conhecimento sobre o potencial dos produtos madeiráveis e não madeiráveis da vegetação.

Para modificar esse quadro, o PAN-Brasil está conferindo prioridade à execução de um Zoneamento Ecológico-Econômico nas áreas afetadas pela desertificação, a ser reforçado pela execução de programas de capacitação e melhoria da gestão ambiental.

4.2.1.4 Gestão Democrática e Fortalecimento Institucional

Ao aderir e ratificar a CCD, o Brasil reafirmou seu compromisso democrático e comprometeu-se a criar, expandir e fortalecer instrumentos que garantam o pleno exercício dos direitos e deveres dos atores envolvidos no combate à desertificação e na mitigação dos efeitos da seca.

Do ponto de vista do governo federal, o combate às desigualdades econômicas e sociais, a ser realizado na linha das orientações estabelecidas no “eixo temático 1”, é entendido como uma condição necessária para a garantia a todos os brasileiros do status de cidadãos, homens e mulheres realmente iguais perante o Estado, os governos e a sociedade.

Nessa perspectiva, busca-se estabelecer um novo contrato social que favoreça o nascimento de uma cultura política de defesa das liberdades civis, dos direitos humanos, a construção de um País mais justo econômica e socialmente e, sobretudo, de um Estado adaptado às exigências do desenvolvimento fundado na sustentabilidade ambiental, social e econômica.

O fortalecimento da democracia requer, dessa maneira, o combate à desigualdade, ao autoritarismo e ao clientelismo; tão comuns nas áreas sujeitas aos processos de desertificação. No plano nacional, será promovido um grande esforço de desprivatização do Estado, colocando-o a serviço do conjunto dos cidadãos, em especial dos setores socialmente mais vulneráveis e marginalizados.

A radicalização do processo democrático proposta pelo governo e presente neste Programa, desde sua identificação e preparação, assim como no que se refere a sua implementação, deve ser entendida como parte de um grande movimento cultural, que vai além da adoção de medidas de democracia econômica e social e mesmo da realização de reformas políticas.

A estratégia do PAN-Brasil, assumindo integralmente as propostas do PPA, assenta-se no fortalecimento da democracia em todas as suas dimensões. Esse fortalecimento prevê o desenvolvimento de relações plurais e democráticas, baseadas na equidade,

sem os preconceitos de geração, gênero, raça e etnia, com oportunidades iguais em todos os aspectos da vida social.

Consistente com os objetivos governamentais e com os compromissos assumidos na CCD, a dimensão democrática do PAN-Brasil tem por objetivos:

- i. O fortalecimento da cidadania e a garantia dos Direitos Humanos – políticos, sociais e civis;
- ii. A transparência do setor público com controle da sociedade;
- iii. A descentralização, o planejamento participativo e a gestão pública orientada para o cidadão; e
- iv. A segurança pública e a cidadania, com prioridade para a prevenção e o combate ao crime organizado, ao narcotráfico e à lavagem de dinheiro.

O caráter participativo é entendido como uma fórmula permanente para o enriquecimento do planejamento e da gestão das ações previstas no PAN-Brasil, tendo em vista conferir transparência e maior eficácia social às ações propostas. O controle social é também consagrado como a melhor arma contra o desperdício e a corrupção e como instrumento de consolidação de um Estado eficiente e ágil.

Especial atenção será dedicada à formação e habilitação de líderes comunitários das áreas afetadas pela desertificação, para que os mesmos possam desempenhar, com qualidade, tais papéis. Prevê-se também a necessidade de aprimoramento dos mecanismos normativos, institucionais e políticos, para garantir ou melhorar a proteção da cidadania e de suas entidades de eventuais arbitrariedades, para a hipótese de essas irregularidades serem cometidas por agentes do poder público, ainda pouco familiarizados com as novas orientações aqui formuladas. A garantia da irrestrita liberdade de expressão, assim como o acesso e a democratização dos meios de comunicação também constituem instrumentos essenciais desse movimento.

No âmbito do PAN-Brasil, esses objetivos e procedimentos serão perseguidos com a implementação das ações aqui previstas. Nesse processo, terá lugar a instalação de mecanismos democráticos de gestão, por meio de ações específicas de fortalecimento institucional que englobarão instituições e atores diversos, das esferas públicas, privadas e da sociedade civil.

O País está passando por transformações socioeconômicas e jurídicas importantes, que afetam o conjunto de suas instituições e organizações, governamentais ou não. O setor privado, por exemplo, vem realizando, muito rapidamente, um ajuste amplo, para fazer face à abertura comercial, aos mecanismos financeiros ou à melhoria de qualidade frente ao aumento da competitividade entre setores.

Da mesma forma, organizações da sociedade civil estão cada vez mais envolvidas em ações e mesmo na implementação de políticas públicas. Para essas instituições, as mudanças têm sido expressivas. A adoção, pela Constituição Federal (1988), de princípios e práticas de democracia participativa ampliou, de forma extraordinária, o campo de ação da cidadania e do controle social. Essa ampliação configura um processo em plena construção, apresentando desafios inéditos e importantes para as organizações, tanto

internamente quanto em seu relacionamento com o governo e a sociedade em geral, principalmente em se considerando a vulnerabilidade e a instabilidade institucional das organizações governamentais.

As instituições governamentais apresentam maior grau de rigidez e dificuldade para se adaptarem e se ajustarem a novos requerimentos. Muitas instituições governamentais foram extintas ou estão sendo substituídas e complementadas por novas organizações (como acontece com as Agências, Conselhos de Políticas Públicas etc.). Ao mesmo tempo, várias organizações buscam, com dificuldades, repensar suas missões, objetivos, papéis, competências etc.

Dessa maneira, ao colocar a necessidade de desenvolver ações de fortalecimento institucional, o PAN-Brasil se propõe a atuar sobre um ambiente em mudanças, sujeito a instabilidades. Mais ainda, as propostas do PAN-Brasil, ancoradas nas determinações do PPA 2004-2007, buscam modificar processos e situações cuja origem, em muitos casos, é tributária das institucionalidades e das ações ou omissões dos organismos governamentais, privados e não-governamentais existentes.

O fortalecimento institucional, sem prejuízo de ações tradicionais, implica esforço criativo para apoiar e valorizar novas institucionalidades, que sejam capazes de contribuir efetivamente para a solução dos problemas de combate à desertificação e da busca da sustentabilidade do desenvolvimento. Significa, na linha do que estabelece a CCD, fortalecer os “atores relevantes”, criando condições para ampliar suas capacidades institucionais nas áreas de conhecimento técnico, execução e gestão de iniciativas orientadas para o efetivo combate à desertificação e mitigação dos efeitos das secas.

4.2.2 O Significado da Concepção dos Eixos Temáticos no Combate à Desertificação

Os quatro eixos temáticos selecionados estão orientados por demandas sociais expressas pela maioria da população que vive nas ASD. Sua junção pode resultar na possibilidade de promover o combate efetivo à desertificação, combinando a criação de novas atividades econômicas com as necessidades sociais básicas da população.

A junção de iniciativas em torno dos quatro eixos também expressa demandas das classes sociais dotadas de meios de produção e de melhor nível de renda. Esses segmentos também requerem a supressão dos níveis de violência. Por isso, devem ser chamados a refletir e contribuir para a solução das questões sociais mais agudas. Esse entendimento pode não resolver todas as contradições do desenvolvimento brasileiro, mas certamente contribuirá positivamente para o seu equacionamento.

A escolha dos eixos temáticos constitui uma forma de, a um só tempo, visualizar e sintetizar a compreensão das opções escolhidas sobre como solucionar os problemas gerais e específicos das ASD. De sua escolha, pode resultar a integração mais bem acabada das ações estruturadas por este Programa.

A implementação das iniciativas especificadas no capítulo V constitui, neste sentido, a base de apoio ao desenvolvimento sustentável das ASD, focado na preservação, conservação e manejo controlado dos recursos naturais, *vis-à-vis* a necessidade de atender as exigências socioeconômicas e culturais, aqui identificadas com a promoção do desenvolvimento incluyente e sustentável, que seja, ao mesmo tempo, indutor da inserção social, da eficiência econômica, da conservação ambiental e da preservação e valorização do patrimônio cultural.¹⁰⁵

4.3 FOCO DO PROGRAMA

O PAN-Brasil visa apoiar o desenvolvimento sustentável nas Áreas Suscetíveis à Desertificação – ASD, por meio do estímulo e da promoção de mudanças no modelo de desenvolvimento em curso nessas áreas. O combate à pobreza e às desigualdades, são os elementos norteadores dessa mudança, aliados à recuperação, preservação e conservação dos recursos naturais.

Conforme referido na Agenda 21, o combate à desertificação deve conferir prioridade à implementação de medidas preventivas para as terras atingidas pela degradação ou que estejam em processo de degradação. Destaca também que as áreas seriamente degradadas devem ter prioridade de recuperação.

4.4 OBJETIVOS DO PAN-Brasil

O PAN-Brasil tem como **objetivo geral** estabelecer diretrizes e instrumentos legais e institucionais que permitam otimizar a formulação e execução de políticas públicas e investimentos privados nas Áreas Suscetíveis à Desertificação – ASD, no contexto da política de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca e de promoção do desenvolvimento sustentável.

Nessa perspectiva, tem como **objetivos específicos**:

- i. Criar os mecanismos institucionais de coordenação, participação e ação entre o setor público, a sociedade civil e o setor privado;
- ii. Aprimorar o conhecimento da situação dos processos de desertificação e de ocorrência de secas no Brasil, a ser atualizado sistematicamente;
- iii. Formular diretrizes para a concepção, formulação e revisão de políticas e ações de apoio ao desenvolvimento sustentável das áreas susceptíveis ou afetadas por processos de desertificação;
- iv. Colaborar com os estados e municípios na formulação e implementação de estratégias de combate à desertificação;
- v. Criar institucionalidades e fortalecer a atuação das instituições responsáveis pelo

¹⁰⁵ Veja-se, a respeito: BRASIL, Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional, GTI – Grupo de Trabalho Interministerial para a Recriação da Sudene (2003) – Bases para a Recriação da Sudene. Por uma Política de Desenvolvimento Sustentável para o Nordeste. Versão Final. Disponível em: <<http://www.integracao.gov.br>>. Acesso em: 15.08.2003.

- combate à desertificação;
- vi. Implementar ações pactuadas e integradas que levem ao desenvolvimento sustentável de áreas afetadas e sujeitas a processos de desertificação, segundo os princípios e orientações da CCD;
- vii. Instituir processos participativos de planejamento e pactuação entre os diferentes atores; e
- viii. Criar instrumentos de apoio ao desenvolvimento de atividades produtivas, compatíveis com a preservação, conservação e manejo sustentável dos recursos naturais.

4.5 DESAFIOS

O emprego de medidas orientadas para o combate à desertificação nas ASD é recente, além de ainda estar sujeito a variadas discontinuidades administrativas. O Programa aqui estruturado leva em conta o esforço que precisa ser feito para bem administrar os problemas decorrentes do avanço da desertificação nas áreas susceptíveis. Neste sentido, será preciso lidar com os seguintes desafios:

- i. Ajuste fiscal e financeiro praticado pelo Brasil;
- ii. Capacidade de planejamento;
- iii. Capacidade de operação das estruturas administrativas nos três níveis de governo;
- iv. Nível de conhecimento sobre os problemas e possibilidades das ASD; e
- v. Institucionalidade específica para cuidar da gestão dos problemas de desertificação.

Ajuste Fiscal e Financeiro Praticado pelo Brasil. A implementação de programas de proteção, recuperação e conservação dos recursos naturais, na região das ASD, com ênfase no combate à desertificação, não tem feito parte das prioridades regionais. Também têm sido limitadas as possibilidades de obtenção de recursos não-governamentais para financiamento de projetos nessas mesmas áreas. Para tanto, contribui à dificuldade de acesso a créditos externos, em parte, determinada pela reduzida disponibilidade de bons projetos. Essas limitações são potenciadas pelas restrições ao gasto público.

Capacidade de Planejamento. Enquanto instrumento de desenvolvimento sustentável, o PAN-Brasil se ressentia da existência de um sistema de planejamento mais robusto. Como os processos de desertificação em curso no Nordeste ainda são conhecidos de forma um tanto geral, é necessário aprofundar o conhecimento sobre suas particularidades. O planejamento das ações a serem implementadas nas escalas regional, estadual, sub-regional e local, de combate à desertificação, ainda tem poucas chances de prosperar, apesar dos compromissos internacionais assumidos pelo governo brasileiro. Nesse contexto, os planos de médio e longo prazo formulados pela iniciativa de uma determinada entidade ou ministério dispõem de menores possibilidades de sucesso no tocante à coordenação das ações intragovernamentais e intergovernamentais. Além disso, é importante melhorar a articulação entre os planos e programas e os diferentes orçamentos.

Capacidade de Operação das Estruturas Administrativas nos Três Níveis de

Governo. Os desafios referidos aos tópicos anteriores se estendem a outras esferas. Seus efeitos se tornaram particularmente visíveis nos estados do Nordeste, em sua maioria, submetidos a processos pouco eficazes de reforma do Estado. Os resultados das reformas realizadas nesses estados contribuíram para dificultar a articulação dos órgãos federais com as instituições estaduais. Por isso, os reflexos desse processo sobre as esferas municipais também são notados.

Conhecimento acerca dos Desafios. São usuais as referências feitas ao Nordeste Semi-Árido como correspondendo a uma das regiões brasileiras mais bem estudadas. Reconhece-se o avanço em vários campos do conhecimento. Entretanto, ainda é restrito o acervo de informações nas áreas da climatologia, meteorologia, oferta e demanda de recursos naturais, entre outros.

Institucionalidades para a Gestão dos Problemas de Desertificação. As instituições encarregadas do combate à desertificação no País ainda estão organizadas de modo insuficiente. A gestão e a implementação do PAN-Brasil estão sendo conduzidas pela Secretaria de Recursos Hídricos, do MMA, por meio da Coordenação Técnica de Combate à Desertificação – CTC. Nos estados, as ações são conduzidas pelas Secretarias de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e/ou de Agricultura. A gestão das ações de combate à desertificação precisa ser institucionalizada e fortalecida.

Capítulo V

AÇÕES DO PAN-BRASIL

As ações programáticas que integram o PAN-Brasil foram selecionadas a partir das sugestões discutidas e apresentadas nas Oficinas Estaduais. Incorporam também os programas que, direta e indiretamente, podem contribuir para o combate à desertificação. Nesse sentido, tais ações agregam um rol de iniciativas integrantes do PPA 2004-2007, objeto do Projeto de Lei nº 030/2003, aprovado pelo Congresso Nacional em julho de 2004.

Assim, a programação do PAN-Brasil está integrada por iniciativas cuja implementação encontra-se a cargo de instituições públicas (federais, estaduais e municipais), privadas e organizações não-governamentais. Contempla também novas atividades, derivadas, principalmente, de propostas recomendadas durante as Oficinas Estaduais, ocorridas durante o período de elaboração do Programa.

As iniciativas adiante especificadas e detalhadas, com variado nível de abrangência, expressam, tanto quanto possível, as aspirações da população das Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD, considerando as possibilidades oferecidas pelo sistema de participação a que foram submetidas no curso do processo de formulação do PAN-Brasil. Na realidade, as várias instâncias representativas dos interesses da sociedade das ASD foram ouvidas, em vários momentos, como descrito no capítulo III, referente ao Processo de Construção do Programa. A programação aqui detalhada, segundo a lógica dos quatro eixos temáticos escolhidos, procura adequar-se àqueles anseios, conjugando-se, de forma decidida e racional, as forças e os fatores responsáveis por suas diferentes dinâmicas – sociais, econômicas, ambientais e institucionais. Sabe-se, porém, que os resultados positivos do Programa dependerão de esforço coletivo, envolvendo os diferentes “atores relevantes” com atuação nas ASD.

Este capítulo trata de questões relacionadas aos seguintes tópicos: i) Síntese dos Principais Problemas das ASD e Critérios para a Seleção de Programas e Projetos; ii) Ações para a Redução da Pobreza e da Desigualdade; iii) Ações para a Ampliação Sustentável da Capacidade Produtiva; iv) Ações de Preservação, Conservação e Manejo Sustentável dos Recursos Naturais; e v) Ações para a Gestão Democrática e o Fortalecimento Institucional.

5.1 SÍNTESE DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS DO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO E CRITÉRIOS PARA A SELEÇÃO DE PROGRAMAS

Os recursos naturais das Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD têm sido utilizados sem os cuidados devidos em relação às normas e padrões de sustentabilidade, conservação ambiental e racionalidade econômica. Neste sentido, podem ser considerados

como os principais problemas ambientais da região em estudo: a construção de estruturas de armazenamento de água não adequadas à natureza dos problemas; o desmatamento crescente das áreas de vegetação nativa; o comprometimento e a redução da vazão de rios e riachos; a erosão, assoreamento de rios, riachos e açudes em várias sub-regiões do semi-árido; a escassa dotação de recursos de solos agricultáveis; inadequação dos instrumentos de disciplinamento do uso dos recursos naturais; a expansão das áreas em processo de desertificação; e o aumento da produção de lixo em áreas urbanas.

No tocante às dinâmicas econômica e social, destacam-se as pressões sobre a oferta de emprego e a insuficiência de equipamentos e serviços sociais, como resultado da migração de pessoas com capacitação insuficiente para atender as exigências do mercado.

Quanto à disponibilidade de informações para apoiar a condução técnica das iniciativas de combate à desertificação, há uma carência considerável de informações precisas sobre o “estado da arte” em relação ao avanço da desertificação e dos processos de degradação ambiental.

As carências de informações técnicas têm efeitos potencializados pela insuficiência (quantitativa e qualitativa) do aparato institucional dedicado à realização de estudos, formulação de programas e projetos e implementação das iniciativas de combate à desertificação. Na ausência das ações postas em prática por organizações não-governamentais, esse tipo de dificuldade seria muito mais grave. Mas não tem sido possível suprir, a contento, as carências de recursos humanos capacitados nas áreas de estudos, pesquisas e planejamento sobre matérias ligadas às ciências ambientais e sociais.

É necessário ampliar as disponibilidades de informações sobre oportunidades de investimento nas áreas ecologicamente mais frágeis das ASD. Essa fragilidade tem contribuído para que a população pobre, e mesmo os empresários constituídos, se dediquem a atividades que utilizam recursos naturais de forma ambientalmente inadequada, como ocorre com a produção de cerâmica em várias sub-regiões das ASD.

Nos domínios da ciência e da tecnologia, nota-se uma escassez de projetos de desenvolvimento, formulados em consonância com as exigências da proteção, preservação e conservação dos recursos naturais. Talvez por isso sejam mais acentuadas as dificuldades de acesso a fontes de financiamento.

Diante dessas condições, é necessário estabelecer critérios precisos para a escolha de programas e projetos de combate à desertificação e mitigação dos efeitos das secas. Nesta perspectiva, foram considerados prioritários os programas e projetos capazes de:

- i. Atender aos critérios da CCD;
- ii. Atender às demandas expressas na Declaração do Semi-Árido – DSA e nas propostas das oficinas estaduais;
- iii. Encontrar respaldo nas orientações estabelecidas no documento Orientações Estratégicas do Governo;
- iv. Adequar-se aos princípios e conceitos da Agenda 21 (Global e Brasileira); e
- v. Atender às orientações da Conferência Nacional de Meio Ambiente.

Esses macrocritérios e as exigências impostas pelas dificuldades sintetizadas anteriormente recomendaram a escolha de iniciativas compatíveis com as seguintes características e/ou opções:

- Programas e/ou Projetos que já estejam sendo implementados por entidades do governo (como acontece com vários dos que se encontram detalhados neste capítulo);
- Programas e/ou Projetos já comprometidos com estudos, documentação prévia e recursos financeiros definidos em orçamentos públicos;
- Programas e/ou Projetos para cuja execução haja linhas de crédito específicas em instituições financeiras;
- Programas e/ou Projetos que contribuam para a minimização dos problemas ambientais em geral e da desertificação em particular;
- Programas e/ou Projetos que constituam requisitos básicos para o desenvolvimento endógeno (desenvolvimento local); e
- Programas e/ou Projetos que contribuam para a criação e dinamização de atividades econômicas ligadas a cadeias produtivas e arranjos produtivos locais, baseados em matérias-primas e processos que não degradem o ambiente.

5.2 REDUÇÃO DA POBREZA E DA DESIGUALDADE

Como descrito na subseção 4.2.1.1, há uma intrínseca relação entre a pobreza, a desigualdade e o avanço dos processos de desertificação. Essa circunstância leva à necessidade de promover ações efetivas que busquem, principalmente, a transferência de ativos e a implementação de políticas de seguridade social.

Reconhecida a complexidade do tema e das medidas necessárias à sua superação, entende-se que as políticas e ações essenciais devem abordar a ampliação qualitativa e quantitativa da reforma agrária. Nesse sentido, o fortalecimento da agricultura familiar (destinada, entre outros aspectos, a promover o alcance da segurança alimentar) e a expansão quantitativa e qualitativa da educação formal, principalmente do ensino básico, no quadro dos impactos redistributivos da educação produzem efeitos imediatos e duradouros, universalmente reconhecidos como benéficos.

Em relação à reforma agrária, os desafios centrais giram em torno do aumento da disponibilidade de terras agricultáveis (principalmente aquelas próximas aos cursos d'água e/ou às obras de reserva hídrica) para os sem-terra e os com pouca-terra. Esse aumento deve estar associado a uma assistência técnica contínua de qualidade, que considere as características socioeconômicas e culturais dos agricultores familiares, bem como aquelas relacionadas às condições edafoclimáticas da região. Questões relacionadas à oferta de créditos específicos compatíveis também devem nortear os processos de reforma agrária nas ASD.

O fortalecimento da agricultura familiar caracteriza-se como elemento central para garantir a segurança alimentar, devendo estar estreitamente relacionado ao processo de reforma agrária. Essa relação se justifica, entre outras causas, pelo grande déficit social em relação à redistribuição fundiária e à necessidade premente de aumentar a produção de alimentos para o atendimento da população (especialmente daquela desprovida de recursos financeiros para a manutenção de suas necessidades alimentares e nutricionais).

No que se refere à educação, sabe-se ser necessário realizar transformações densas que considerem aspectos estruturais e programáticos, para que se alcance a meta de implementar um ensino de qualidade a todos aqueles que habitam a região foco do PAN-Brasil, historicamente caracterizada por apresentar os maiores déficits educacionais.

A partir da implementação de ações correlatas às temáticas descritas, pretende-se, ao longo do tempo, atuar junto a um importante contingente populacional, com a noção de que os resultados mais duráveis serão obtidos a médio e longo prazo.

Paralela e concomitantemente à implementação de políticas e ações de transferência de ativos, deve-se buscar a implantação de políticas de seguridade social, como forma específica de combate à pobreza. Porém, para maior efetividade e potencialidade de tais políticas, há que exercitar/adaptar, em prazo relativamente curto, novas formas e medidas de atuação governamental, para alterar o atual quadro de pobreza das ASD.

5.2.1 Principais Desafios para a Reestruturação Fundiária nas ASD

O Brasil apresenta uma situação bastante conhecida em relação à concentração da terra, apresentando Índice de Gini superior a 0,8. Especificamente, na região foco do PAN-Brasil essa característica é bem mais grave. Ali vivem centenas de milhares de trabalhadores rurais, acampados, posseiros, meeiros e agricultores familiares sem-terra ou com-terra, mas de magnitude insuficiente para a sua reprodução social e econômica.

Em relação ao estabelecimento de um efetivo processo de reforma agrária, devem ser considerados os seguintes aspectos: critérios para desapropriação; período de tempo para a desapropriação, assentamento e parcelamento das terras; infra-estrutura social e produtiva; assistência técnica; entre outros. Entretanto, como será detalhado a seguir, o quadro visualizado nas ASD é bastante delicado e peculiar, o que reforça a necessidade de promover discussões, tanto quanto possível, neutras, e ações práticas e integradas para se conseguir efetivar uma reforma agrária de qualidade.

Com respeito aos índices de produtividade (estabelecidos por lei), utilizados para definir se uma propriedade é ou não passível de ser desapropriada, observa-se que eles são relativamente baixos. Isso faz com que a maioria das terras destinadas à reforma agrária encontre-se em áreas consideradas marginais, com baixa fertilidade natural dos solos, além de estarem distantes dos grandes mercados.

Via de regra, o tempo necessário para a desapropriação de áreas improdutivas, assentamento e parcelamento das terras, faz com que os agricultores tenham de se submeter a um longo período de acampamento. A chegada à terra nem sempre ocorre em época própria do ano para o plantio. Além disso, a ausência (ou extrema demora) do parcelamento impede que os agricultores tenham acesso a créditos e, conseqüentemente, invistam em moradias, em sistemas de produção mais lucrativos e no plantio de culturas perenes, entre outros aspectos.

Em se tratando da assistência técnica, verifica-se a existência de experiências isoladas, promovidas por organizações não-governamentais e governos estaduais; porém, de maneira geral, há uma grande insuficiência,¹⁰⁶ quando não total ausência, desse serviço nos assentamentos de reforma agrária.

Parte importante dos assentamentos nas ASD apresenta profundos problemas relacionados com a carência de investimentos em infra-estrutura social (escolas, postos de saúde etc.) e produtiva (estradas, energia, acesso à água para consumo e produção etc.), necessários para garantir condições de vida dignas para as famílias assentadas e de sustentabilidade econômica, social e ambiental.

Considerando a demanda de ações urgentes por parte do Estado, em relação aos assentamentos instalados e à necessidade de criar novos assentamentos nas ASD, há um outro pleito, também premente. Trata-se da demanda que envolve parte dos agricultores familiares com acesso à terra (pequenos proprietários, parceiros, meeiros, posseiros), mas que não dispõem de áreas suficientes para sua sobrevivência e, muito menos, para a acumulação de capital, como revelam os dados do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA).¹⁰⁷

As características edafoclimáticas das ASD têm contribuído para que a maioria das propriedades rurais se encontre em faixas perpendiculares à calha dos cursos d'água¹⁰⁸ (mesmo os intermitentes). Também desempenham papel importante a respeito das formas de ocupação dos solos, que se dão a partir das margens daqueles cursos, onde as condições de fertilidade e umidade são mais favoráveis. Esse processo de ocupação é bem visualizado no entorno das obras de reserva hídrica.

Essa situação peculiar das ASD reclama a estruturação de formas compatíveis de reordenamento fundiário. A maior parte dos agricultores familiares dispõe de áreas próximas aos cursos d'água (dotadas de solos aluviais), mas insuficientes ao atendimento de suas necessidades (produção de alimentos para o autoconsumo e venda; produção de forragens para os animais; entre outras). Esse fato colabora para a exploração insustentável dos recursos naturais, acelerando os processos de desertificação.

¹⁰⁶ Dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – Incra, do Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola – FIDA e da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação – FAO revelam que apenas 16,7% dos agricultores brasileiros recebem algum tipo de assistência técnica. Na Região Nordeste do País (que abriga grande parte das áreas susceptíveis à desertificação) esse índice é muito menor – somente 2,7% dos estabelecimentos são assistidos.

¹⁰⁷ Esses dados indicam que na Região Nordeste, 80% do total dos estabelecimentos rurais não possuem terra suficiente para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável, do ponto de vista econômico, social e ambiental.

¹⁰⁸ Vale destacar que a repartição de terras das famílias segue a mesma lógica, ou seja, é realizada a partir das calhas dos cursos d'água. No decorrer das gerações, tal fato levou a constituição de milhares de minifúndios. Os tratos de terra com essas dimensões não são suficientes para o estabelecimento de uma dinâmica produtiva que garanta a manutenção das necessidades básicas das famílias, levando, em alguns casos, ao esgotamento dos recursos naturais, ao aumento do êxodo, à fome e à miséria.

No entorno das obras de acumulação de água, observa-se a concentração de grandes propriedades, deixando à margem inúmeras famílias de pequenos agricultores. Essa situação exige a promoção de um amplo processo de reforma agrária, nas propriedades consideradas improdutivas, lastreado pelo reordenamento fundiário, contemplando, prioritariamente, as áreas do entorno dos cursos de água e das médias e grandes obras hídricas, já instaladas ou em vias de instalação. Dessa forma, pode-se combater a desigualdade a partir da democratização do acesso aos principais determinantes da expansão da produção e da produtividade nas ASD: terra e água.

5.2.1.1 Políticas e Estratégias Existentes

A realidade, anteriormente descrita, foi discutida durante as dinâmicas para a construção do PAN-Brasil. Várias das propostas apresentadas naqueles eventos vêm ao encontro das orientações do Plano Nacional de Reforma Agrária – PNRA. Essas orientações objetivam promover a geração de emprego e renda; a ocupação soberana e equilibrada do território; a garantia da segurança alimentar; a preservação das tradições culturais e do meio ambiente; o fortalecimento da economia local; e o desenvolvimento regional sustentável.

Entre essas propostas, podem ser destacadas:

- i. A revisão do conceito de propriedade reformável, com a inserção de coeficientes de aproveitamento ambiental e trabalhista;
- ii. A atualização dos índices de definição de improdutividade de terras passíveis de desapropriação;
- iii. A revisão das normas internas do MDA/INCRA, para agilizar o processo de obtenção de terras e o assentamento de trabalhadores rurais;
- iv. O reconhecimento, a demarcação e a titulação de áreas de comunidades quilombolas;
- v. A garantia do reassentamento dos ocupantes não-índios de áreas de reserva;
- vi. A promoção da igualdade de gênero na reforma agrária;
- vii. A garantia da assistência técnica e extensão rural, da capacitação, de crédito e de políticas de comercialização a todas as famílias das áreas reformadas; e
- viii. A universalização do direito à educação, à cultura e à seguridade social nas áreas reformadas.

O PNRA tem as seguintes metas para o período 2004-2007:

- Assentar 400.000 novas famílias de trabalhadores rurais;
- Regularizar a posse de 500.000 famílias;
- Recuperar a capacidade produtiva e a viabilização econômica dos atuais assentamentos;
- Beneficiar 130.000 famílias pelo crédito fundiário;
- Criar 2.075.000 novos postos permanentes de trabalho no setor reformado; e
- Cadastrar, por meio de georreferenciamento, o território nacional e regularizar 2,2 milhões de imóveis rurais.

O PNRA conta com recursos da ordem de R\$ 6.722,0 milhões para o período de vigência do PPA 2004-2007.

5.2.1.2 Principais Ações Propostas

Com respeito aos aspectos relacionados à reforma agrária, os representantes que participaram da construção do PAN-Brasil apresentaram vários aspectos não abordados em sua plenitude nas políticas de governo, a exemplo dos seguintes:

- Ampliar a participação da sociedade civil nos processos de reorganização/reordenamento fundiário nos locais de maior concentração da agricultura familiar, onde os conflitos e as desigualdades sociais são mais evidenciados;
- Considerar como prioritárias à desapropriação as áreas onde se constate trabalho escravo, as utilizadas para plantio de maconha, as pertencentes a comunidades quilombolas e as indígenas;
- Redefinir os índices utilizados para a seleção de terras improdutivas, levando em consideração os princípios da análise agroambiental que considerem a lógica da agricultura familiar e as condições edafoclimáticas das ASD, ou seja, a necessidade de utilizar as áreas próximas aos cursos d'água. Para isso é necessário que os aspectos legais sejam revistos;
- Utilizar como unidade de planejamento a bacia hidrográfica;
- Regularizar a situação do passivo dos assentamentos em relação ao licenciamento ambiental;
- Reformular o sistema de assistência técnica e extensão rural, capacitando os técnicos para atuar em sistemas agrícolas enfocados na agricultura familiar e nos princípios da agroecologia; no manejo e conservação de solos, para recuperar os que apresentem problemas de salinização e preservação ambiental; e nas ações necessárias ao combate à desertificação;
- Abrir ampla discussão para buscar alternativas de recuperação de terras públicas em regime de comodato para empresas de reflorestamento ou outras, destinando-as para o assentamento de agricultores familiares ou para sua utilização coletiva pelas comunidades do entorno;
- Formular e implementar Planos de Desenvolvimento Territorial Agroextrativistas, voltados para a exploração econômica sustentável da Caatinga e do Cerrado, oferecendo alternativas econômicas à população assentada, de forma a reduzir a pressão sobre os ambientes naturais e combater à desertificação; e
- Ampliar as discussões referentes à implementação efetiva da reforma agrária nas ASD.

5.2.2 Educação

A Constituição Federal de 1988 trouxe avanços significativos às atividades de ensino. Estabeleceu que “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”.

Apesar dos avanços no campo político e das ações pragmáticas em relação à educação (como o aumento do número de matrículas no ensino fundamental, impulsionado pela criação, em nível federal, do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino

Fundamental e de Valorização do Magistério – Fundef), a região foco do PAN-Brasil continua vivenciando problemas em relação à qualidade da educação ali praticada, em duas direções principais. A primeira está relacionada à qualidade do ensino, de uma forma geral (condições de trabalho e de funcionamento das escolas, qualidade da formação docente e número reduzido de professores, aliados à questão do trabalho precoce e à baixa escolarização dos pais). A segunda diz respeito à qualidade dos conteúdos ministrados (currículos desarticulados da realidade local).

Esses entraves materializam-se nos indicadores da educação no semi-árido brasileiro (região que abriga grande parte dos municípios inclusos nas ASD), principalmente na taxa de analfabetismo, que apresenta a tendência de aumentar com a idade. Entre as crianças de 7 a 14 anos, residentes na maior parte do semi-árido brasileiro, 36,3% são analfabetas. Essa taxa é duas vezes maior do que a média brasileira. Na faixa de 12 a 17 anos, os indicadores mostram que o índice de analfabetismo chega a 43%. Essa taxa de analfabetismo atinge o patamar de 60% quando são consideradas as pessoas idosas.

Quanto à qualidade do ensino prestado, a avaliação de Matemática realizada pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – SAEB, em 1995, apontava que apenas 51% das crianças que terminavam a 4ª série no Nordeste estavam aptas a resolver problemas concretos, como somar frações com o mesmo denominador e identificar a representação gráfica de frações simples. Resultados semelhantes foram encontrados em Língua Portuguesa. Neste sentido, comparados com a média de 68% no Brasil, apenas 58% dos alunos da 4ª série no Nordeste eram capazes de ler textos simples, fazer interpretação literal de texto e identificar a idéia principal.

Em relação ao que se ensina, a perspectiva é universalista, sustentada, principalmente, por materiais didáticos que fazem circular saberes e imagens que em nada se relacionam com as circunstâncias de vida nas ASD. Esse aspecto tende a fazer com que as populações inseridas na região não tenham na escola um suporte para produção de respostas pertinentes aos vários desafios que enfrentam diariamente. Neste sentido, acabam incorporando informações que não são próprias ao seu meio, criando um olhar diferenciado e hostil em relação à sua condição de vida, fortalecendo as tendências de abandono escolar, do êxodo e da emigração.

Nos últimos anos, uma série de entidades e instituições com atuação direta nas ASD vêm desenvolvendo e acumulando experiências político-pedagógicas que hoje se apresentam como referência para as políticas públicas relacionadas à convivência com os ecossistemas dessa área. Essa experiência político-pedagógica, baseada na realidade e nas práticas das populações locais, gerou a proposta de um modelo de convivência com o território referido, de tal forma que as experiências de convivência com a região sejam entendidas e implementadas como políticas públicas. (Braga, 2003:25.)¹⁰⁹

¹⁰⁹ BRAGA, Osmar Rufino. “Educação e convivência com o semi-árido: introdução aos fundamentos do trabalho político-educativo no semi-árido brasileiro.” In: KÜSTER, Ângela & MATTOS, Beatriz H. O. de. Orgs. **Educação no contexto do semi-árido brasileiro**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2004. p. 25-44.

Chegou-se, então, à proposta de uma “educação contextualizada”, que busca superar a ótica tradicional da educação, restrita à transmissão de conteúdos e informações, para um processo formativo sociocultural. A educação contextualizada configura uma proposta que apresenta “conteúdos, metodologias, currículos, educadores, didáticas e estruturas” apropriados às áreas susceptíveis a processos de desertificação, levando ainda em conta suas potencialidades socioculturais, econômicas e ambientais.

O processo educativo contextualizado implica metodologia de intervenção social que supõe um modo de conceber, apreender e dar novo significado à realidade, para nela atuar, visando a sua transformação. O desafio apresentado é o de lutar para que o pedagógico transforme o político e vice-versa, para isso sendo necessário pensar a educação em novas bases teórico-políticas, teórico-pedagógicas e institucionais, ou seja, na perspectiva da convivência. Assim, conforme Mattos ¹¹⁰ (2003), a educação contextualizada tem um papel fundamental, pois sua prática busca transcender a visão de mundo e a representação social sobre as áreas suscetíveis à desertificação, transformando a idéia de “*locus* de miséria, chão rachado e de seca” em uma outra realidade, a de um campo de possibilidades.

5.2.2.1 Políticas e Estratégias Existentes

O Projeto de Lei nº 030/2003 – CN, que contém a proposta do PPA 2004-2007, apresenta uma série de programas e ações na área educacional, de interesse para a implementação do PAN-Brasil, como as seguintes: i) Brasil Alfabetizado; ii) Brasil Escolarizado; iii) Democratização da Gestão nos Sistemas de Ensino; iv) Democratizando o Acesso à Educação Profissional, Tecnológica e Universitária; v) Educação na Primeira Infância; vi) Escola Básica Ideal; vii) Escola Moderna; viii) Gestão da Política de Educação; ix) Universidade do Século XXI; e x) Valorização e Formação de Professores e Trabalhadores da Educação.

Esses programas ¹¹¹ destinam recursos para investimento e gestão da educação, na Região Nordeste, da ordem de R\$ 10.518.188.823,00.

5.2.2.2 Principais Ações Propostas

Durante as dinâmicas estabelecidas no processo de construção do PAN-Brasil, foi possível ampliar as discussões com diversos atores sociais (representantes de governo e da sociedade civil) em relação ao tema. Foram construídas propostas a partir da realidade local. Para maior efetividade na aplicação dos recursos na área educacional, considera-se

¹¹⁰ KÜSTER, Ângela & MATTOS, Beatriz H. O. de. Orgs. **Educação no contexto do semi-árido brasileiro**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2004.

¹¹¹ Destaque-se que, além dos recursos para a aplicação especificamente nas regiões do País, os programas na área de educação incluídos no PPA 2004-2007 contemplam ainda valores a serem aplicados nacionalmente, cuja soma perfaz a quantia de R\$ 21.542.347.984,00. Parte desse valor pode ser agregada ao montante disponível especificamente à Região Nordeste.

de fundamental importância estabelecer processos que busquem o envolvimento e a participação social a fim de “lapidar” tais propostas (considerando, inclusive, a aplicação dos recursos).

Assim, os anseios e as necessidades diagnosticados e as políticas públicas estabelecidas para o setor tenderão a vir ao encontro de um mesmo objeto. Neste sentido, destaca-se a ampliação e o fortalecimento da educação de qualidade, especialmente a fundamental, para a transformação da realidade nas ASD.

O eixo central para a educação, proposto pelos atores sociais, recai sobre os pressupostos da educação contextualizada. Para o seu alcance é necessário pôr em prática uma série de ações, como a adaptação, principalmente no ensino fundamental, do currículo, da metodologia de ensino e do material didático empregado, bem como do calendário escolar, especificamente em relação às peculiaridades socioprodutivas do meio rural.

Ademais, algumas ações complementares devem ser postas em prática para maior efetividade dos processos educacionais nas ASD, envolvendo a capacitação dos professores no contexto da educação voltada para a convivência, a ampliação do número de escolas rurais, a melhoria da infra-estrutura das escolas já existentes e a garantia de alimentação escolar de qualidade.

Em relação à ampliação da oferta, no contexto da qualidade e quantidade da educação no meio rural, foi ressaltada, durante as oficinas de construção do PAN-Brasil, a necessidade de ampliar e fortalecer as Escolas Família Agrícola (EFAs), as Casas Familiares Rurais e as Escolas Pólo, que conferem prioridade ao horário integral. Como enfatizado, a importância da Pedagogia da Alternância¹¹² vêm sendo amplamente utilizada pelas EFAs.

No tocante ao Fundef, importante instrumento para o aporte da educação no País, levantou-se durante várias oficinas a necessidade de distinguir (aumentar) a quota (custo/aluno) do Fundo supracitado para as ASD, devido ao quadro alarmante em relação aos indicadores educacionais da região.

Constatou-se, também, a necessidade de uma maior interação e integração do sistema universitário com o ensino fundamental e médio, para potencializar as transformações necessárias no tocante à formação de educadores, à implementação de programas socioeducativos e culturais para o público infanto-juvenil e à identificação de experiências exitosas de educação para a convivência com o semi-árido.

¹¹² Na pedagogia da alternância, a ação educativa parte da realidade de que o jovem é portador de culturas e dotado de valores humanos e espirituais. Durante a sua prática, os jovens permanecem durante um determinado tempo contínuo (por volta de 15 dias no mês) na EFA e o restante do tempo em sua comunidade, onde, junto com monitores, buscam trocar experiências e colocar em prática os ensinamentos repassados.

Por fim, a estratégia proposta para responder aos desafios que se colocam para a educação nas ASD recai no envolvimento de todos os atores do processo educacional (professores, alunos, comunidades, funcionários, dirigentes, representantes dos órgãos do poder público e da sociedade civil, movimentos sociais etc.). Para a edificação desse novo processo educacional é importante considerar:

- A integridade dos atores no processo educacional;
- A equidade no acesso ao conhecimento cultural, científico, moral, ético e tecnológico em todos os níveis da educação;
- A intersectorialidade na definição das políticas educacionais;
- A interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na construção do conhecimento;
- A sustentabilidade ambiental, social, econômica e cultural, como elementos de sustentação dos processos e projetos educacionais;
- O respeito à pluralidade e à diversidade de culturas, credos, raças, idéias e de opções metodológicas no processo de ensino aprendizagem;
- A descentralização, transparência e gestão compartilhada;
- A autonomia financeira e pedagógica dos sistemas educacionais e unidades escolares;
- A valorização do magistério e o favorecimento das condições de aperfeiçoamento e de formação continuada e permanente dos(as) educadores(as);
- O respeito aos princípios e direitos constitucionais, aos direitos humanos e ao meio ambiente;
- A aplicabilidade dos instrumentos legais que visam à construção de uma educação pública de qualidade;
- A defesa incondicional da escola pública, gratuita e de qualidade; e
- O respeito e a promoção dos direitos das crianças, adolescentes, jovens, adultos e idosos.

5.2.3 Fortalecimento da Agricultura Familiar e Segurança Alimentar

Há uma intrínseca relação entre a garantia da segurança alimentar e nutricional e o fortalecimento da agricultura familiar. Apesar dos vários problemas da agricultura familiar no Brasil, suas atividades continuam exercendo um papel fundamental na produção de alimentos básicos. De todos os alimentos consumidos no País, a agricultura familiar produz por volta de 70% do feijão, 84% da mandioca, 58% da produção de suínos, 54% da bovinocultura de leite, 49% do milho e 40% das aves e ovos.

No passado media-se segurança alimentar pela quantidade de calorias e proteínas ingeridas a cada dia, correlacionadas com o tipo de atividade física, idade e sexo da pessoa. Atualmente, avalia-se também a ingestão de vitaminas e sais minerais, a sanidade dos alimentos e da água consumida,¹¹³ em conformidade com as tradições culturais das populações. Assim, o conceito atual de segurança alimentar incorpora qualidade e diversidade, além da quantidade de alimentos ingeridos. Esse conceito inclui, ainda, a

¹¹³ Doenças originadas da má qualidade da água de beber e de cozinhar impedem que o organismo absorva os nutrientes disponíveis nos alimentos.*

diversidade do consumo alimentar e o respeito pelas dietas culturalmente aceitas, pois as dietas tradicionais têm uma forte vinculação com as possibilidades da produção regional de alimentos. Deve-se considerar a grande potencialidade da agricultura familiar para a produção de tais alimentos com o objetivo garantir segurança alimentar e nutricional, especialmente a parcela da população que apresenta baixa renda.

O fortalecimento da agricultura familiar tem em vista minimizar a crise estrutural relacionada à falta de emprego e renda de grande parcela da população inserida nas ASD. Neste sentido, a implementação de um modelo de desenvolvimento centrado na agricultura familiar constitui condição *sine qua non* para a segurança alimentar e o desenvolvimento sustentável nas ASD.

Nessa abordagem, destaca-se que o modelo produtivo considerado mais apropriado à realidade em questão deve estar calcado na agroecologia.¹¹⁴ Os sistemas agroecológicos caracterizam-se por apresentarem menor demanda em relação ao uso de insumos externos à propriedade (desta forma reduzindo os custos de produção), além de permitir o aumento da produção (via aumento da produtividade), concomitantemente com a preservação dos recursos naturais (de fundamental importância para a prevenção e o combate à desertificação) e menores riscos, diante das flutuações climáticas (maior resistência e resiliência às secas) e dos mercados.

A implantação do modelo agroecológico deve estar concatenada com as várias estratégias de captação, armazenamento e manejo racional da água (especialmente a de chuva). As experiências nas ASD que adotaram as práticas da agroecologia junto com as pequenas obras de infra-estrutura hídrica (descentralizadas no âmbito de propriedades ou comunidades) mostram alta eficiência no enfrentamento do problema das secas. Essas experiências primaram por buscar soluções mais adaptadas ao estresse hídrico, desde a escolha de culturas e variedades mais apropriadas até a adoção de sistemas de manejo que promovam maior retenção de água e sua conservação no solo. Frente aos riscos ambientais, a estratégia de garantir estoques de segurança (de água, de recursos forrageiros, de sementes, de alimentos etc.) é certamente a mais adequada.

As políticas públicas devem facilitar o acesso dos agricultores a financiamentos, tendo em vista a instalação de infra-estruturas e de equipamentos básicos necessários ao estabelecimento de sistemas produtivos diversificados (repasse de ativos), tanto para o autoconsumo como para a comercialização dos produtos nos mercados locais/regionais.

5.2.3.1 Políticas e Estratégias Existentes

Com o objetivo de assegurar a segurança alimentar e o fortalecimento da agricultura familiar nas ASD, o governo brasileiro apresenta uma série de programas e ações no

¹¹⁴ A agroecologia é definida como uma ciência do manejo dos recursos naturais, de forma a otimizar a produção com um mínimo de uso de recursos externos à propriedade. Cf. Von der WEID, Jean Mark. **Agricultura familiar, segurança alimentar e processos de desertificação no semi-árido nordestino.** Brasília, MMA. 2004.

âmbito do PPA 2004-2007, com destaque para os seguintes: i) Programa de Abastecimento Agroalimentar;¹¹⁵ ii) Programa Rede Solidária de Restaurantes Populares;¹¹⁶ e iii) Programa Acesso à Alimentação.¹¹⁷

Na linha da principal premissa da CCD, a luta contra a fome constitui prioridade absoluta no atual governo. Para coordenar esse esforço, foi criado o Ministério Extraordinário de Segurança Alimentar e Combate à Fome – MESA, que posteriormente foi substituído pelo Ministério de Desenvolvimento Social – MDS. Neste sentido, o carro-chefe dessa questão, no âmbito governamental, é o Programa Fome Zero, que visa a erradicar a fome e a exclusão social do País.

O **Programa Fome Zero** constitui o ambiente mobilizador e o eixo condutor de programas e ações em cinco grandes áreas: segurança alimentar e nutricional, renda de cidadania, programas complementares estruturantes, ações emergenciais e educação cidadã. Ao longo de 2003, esse programa teve o mérito de colocar o tema da fome na pauta política, além de melhorar os indicadores sociais nos 1.227 municípios onde suas ações foram implantadas.

O **Programa Garantia Safra**, iniciado no ano de 2003, garante um seguro para as famílias de agricultores que tiveram suas colheitas prejudicadas pela seca, a partir de uma taxa de R\$ 6,00 cobrada de cada agricultor. No ano de 2003, 278 mil agricultores de 334 municípios aderiram ao programa. Desse total, 61 mil agricultores perderam mais de 50% de sua safra e puderam receber benefícios da ordem de R\$ 29 milhões. No Projeto de Lei nº 030/2003, os recursos para o Programa Garantia Safra equivalem a R\$ 3,39 bilhões.

Esse conjunto de ações governamentais segue a orientação do item 2 do artigo 2º da CCD, que preconiza a adoção de estratégias de longo prazo nas zonas afetadas, baseadas, simultaneamente, no aumento da produtividade da terra e na reabilitação, conservação e gestão sustentada dos recursos hídricos, tendo em vista melhorar as condições de vida, particularmente da população das ASD.

5.2.3.2 Principais Ações Propostas

As contribuições advindas do processo de construção do PAN-Brasil vêm ao encontro das propostas definidas na II Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, realizada em março de 2004, em Olinda – PE, assim especificadas:

- i. Ampliar as ações, envolvendo a captação e uso da água de chuva em cisternas, barragens sucessivas e barragens subterrâneas, entre outras tecnologias, para o abastecimento doméstico familiar, a exemplo do **Programa Um Milhão de Cisternas**, orientado para a dessedentação de animais e para a produção local de alimentos;

¹¹⁵ Principais ações: i) Aquisição de Alimentos Provenientes da Agricultura Familiar (R\$ 1.072.296.848,00); e ii) Operação de Estoques Estratégicos de Segurança Alimentar (R\$ 73.656.580,00).

¹¹⁶ Principal ação: Apoio à Instalação de Restaurantes Populares Públicos e de Pequenas Unidades de Produção e Comercialização de Refeições (R\$ 18.532.900,00).

¹¹⁷ Principal ação: Formação de Consórcios de Segurança Alimentar e de Desenvolvimento Local (R\$ 25.013.750,00).

- ii. Implementar programas de aporte financeiro às organizações não-governamentais que desenvolvem ações junto às organizações de agricultores familiares, como forma de reconhecer a importância e ampliar a atuação dessas organizações no processo de construção de propostas que visem o desenvolvimento sustentável do semi-árido e subúmido seco do País;
- iii. Incentivar a criação, em grande escala, de bancos comunitários de sementes de variedades tradicionais e demais estoques de reserva em vários níveis (desde o da família até o de uma comunidade, município e microrregião), abastecidos pelos próprios produtores regionais, como forma de garantir o acesso aos recursos genéticos essenciais à produção, mantendo a diversidade das variedades de espécies adaptadas às múltiplas condições dos agroecossistemas e à instabilidade climática, facilitando a superação das situações de crises agudas relacionadas com as secas prolongadas que ocorrem com frequência no semi-árido brasileiro;
- iv. Implementar programa de pesquisa agrícola e extensão rural voltado exclusivamente para a agricultura familiar e para a agroecologia, que tenha como base a troca de saberes entre técnicos e agricultores, a geração e disseminação participativa de tecnologias e a convivência com o semi-árido;
- v. Ampliar a oferta de crédito subsidiado para a implantação e melhoria da infraestrutura produtiva e de equipamentos (individuais e coletivos), que facilitem o beneficiamento da produção, tanto para a conservação – visando o autoconsumo – quanto para a colocação no mercado, como forma de elevar a renda e a qualidade de vida dos agricultores familiares da região;
- vi. Estimular a constituição de agroindústrias artesanais e familiares, inclusive de pescado, por meio do crédito, permitindo maior agregação de valor, geração de renda e trabalho no meio rural;
- vii. Implementar programas voltados para a educação e formação continuada para a capacitação de acampados, assentados, índios, comunidades quilombolas e agricultores familiares, visando o desenvolvimento de uma prática agrícola ambientalmente sustentável em um contexto de economia solidária, com incentivo ao associativismo, ao cooperativismo, à agricultura orgânica e à gestão de projetos coletivos;
- viii. Fortalecer a agricultura familiar e efetivar a reforma agrária, por intermédio de uma política pública com enfoque agroecológico, favorecendo a conservação da biodiversidade local, a diversificação da produção – hortas, viveiros, pomares e sistemas agroflorestais, plantas medicinais, criação de pequenos animais, produção de leite, apicultura, apicultura e meliponicultura (criação de abelhas da terra ou sem-ferrão), extrativismo sustentável etc. –, a melhoria das condições de transporte, para facilitar o escoamento da produção e reduzir custos, considerando a abordagem de gênero e geração com diversidade étnica e cultural, valorizando o tratamento adequado às populações indígenas e quilombolas;
- ix. Incentivar os municípios a identificarem as áreas e apoiarem a implantação de Programas Municipais de Agricultura Urbana, criando hortas comunitárias em terrenos de bairros/comunidades ou quintais urbanos, por meio de associações de bairro e/ou comunitárias;

- x. Incentivar os municípios a implementarem hortas escolares e a reorientarem a base nutricional da merenda das escolas, adaptando-as à cultura do semi-árido;
- xi. Incentivar a implantação de restaurantes populares que utilizam produtos orgânicos provenientes da agricultura familiar;
- xii. Apoiar o processo de desenvolvimento de produtos agroindustriais, baseado em alimentos culturalmente adaptados ao semi-árido, com uma legislação específica que facilite a comercialização; e
- xiii. Ampliar os programas de compras governamentais e incentivar a implantação de feiras de produtos agroecológicos da agricultura familiar.

De acordo com as linhas especificadas, considera-se importante incorporar essas propostas às políticas públicas, voltadas para a segurança alimentar e o fortalecimento da agricultura familiar nas ASD.

5.2.4 Seguridade Social

De acordo com a Constituição Federal Brasileira (1998), Seguridade Social compreende “um conjunto integrado de ações de iniciativas dos Poderes Públicos e da sociedade, destinadas a assegurar os direitos relativos à saúde, à previdência e à assistência social”. Dessa forma, no Brasil busca-se articular essas ações, consideradas de grande importância para o combate à pobreza e à promoção do bem-estar da população.

Ainda, conforme a Lei Magna cabe ao Poder Público organizar a seguridade social com base nos seguintes objetivos: a) universalidade da cobertura e do atendimento; b) uniformidade e equivalência dos benefícios e serviços às populações urbanas e rurais; c) seletividade e distributividade na prestação dos benefícios e serviços; d) irredutibilidade do valor dos benefícios; e) equidade na forma de participação no custeio; f) diversidade da base de financiamento; e g) caráter democrático e descentralizado da administração, mediante gestão quadripartite, com participação dos trabalhadores, dos empregadores, dos aposentados e do governo nos órgãos colegiados.

No contexto da região foco do PAN-Brasil, a seguridade social representa um elemento de suma importância para a manutenção das necessidades básicas da população, como a garantia de distribuição de renda à população menos favorecida, historicamente localizada em várias sub-regiões das ASD. Assim, o principal objetivo de abordar o tema seguridade social no PAN-Brasil deve-se, fundamentalmente, à importância do acesso dessa população aos direitos sociais universais requeridos para o estabelecimento da cidadania.

5.2.4.1 Saúde

A Constituição de 1988 instituiu o Sistema Único de Saúde – SUS. Foi estabelecido como meta para esse sistema o de torná-lo um importante mecanismo de promoção da equidade no atendimento das necessidades de saúde da população, ofertando serviços com qualidade e adequados às necessidades, independentemente do poder aquisitivo do

cidadão. O SUS se propõe a promover a saúde, conferindo prioridade às ações preventivas e democratizando as informações relevantes para que a população conheça seus direitos e os riscos à sua saúde.

Um dos principais programas de governo para a área da saúde é o Programa Saúde da Família – PSF. Criado em 1994, o PSF possui como propósito reorganizar a prática da atenção à saúde em novas bases e substituir o modelo tradicional, levando a saúde para mais perto da família. A estratégia desse programa consiste em conferir prioridade às ações de prevenção, promoção e recuperação da saúde das pessoas, de forma integral e contínua.

Paralelamente à atuação governamental, visualiza-se nas ASD uma forte ação da sociedade civil, desenvolvida pela Pastoral da Criança (organismo de ação social da Conferência Nacional dos Bispos do Brasil – CNBB). Essa organização vem desenvolvendo ações (mundialmente conhecidas) com temas relacionados ao combate à mortalidade e à desnutrição infantil, apresentando avanços satisfatórios nos locais de atuação a partir de medidas simples e eficazes, tais como: orientação nutricional às famílias, uso de multimisturas e acompanhamento do estado nutricional das crianças até seis anos, incentivo ao aleitamento materno, acompanhamento de gestantes, reidratação oral, entre outras. Saliente-se, a propósito, que o PAN-Brasil considera de suma importância o fortalecimento e a ampliação dessas ações, para a sua universalização nas ASD.

Essas ações são fundamentais, haja vista que o quadro visualizado nas regiões afetadas pela desertificação em relação à saúde é alarmante, especialmente no que se refere à mortalidade infantil. Segundo estudo do UNICEF (2003), a mortalidade infantil apresenta índices extremamente elevados, devido, entre outras causas, às reduzidas condições de infra-estrutura social que garantam às mães uma gestação assistida, à atenção qualificada ao nascer e às condições mínimas para levar um desenvolvimento saudável para as crianças. Os dados revelaram que 95% dos municípios do semi-árido (que detém grande parte da área susceptível à desertificação) têm taxa de mortalidade infantil (65 por mil nascidos vivos) superior à média nacional (29,7 por mil). Em 31% destes, essa taxa chega a ser maior do que o dobro da apresentada no País.

5.2.4.2 Assistência Social

A Assistência Social possui como princípios a gratuidade da prestação e a proteção à família, à maternidade, à infância, à adolescência e à velhice, bem como aos deficientes, e a reintegração ao mercado de trabalho daqueles que necessitam.

Entre os vários programas governamentais situados nessa esfera, merecem destaque os seguintes: i) Programa Bolsa Família ¹¹⁸ (transferência de renda destinada às famílias em situação de pobreza); ii) Programa de Erradicação do Trabalho Infantil; iii) Benefício de Prestação Continuada (atendimento a idosos, portadores de deficiência, incapacitados para a vida independente e para o trabalho); iv) Programas de Atenção às Crianças de 0 a 6 anos; e v) Programa de Atenção Integral à Família.

¹¹⁸ O Bolsa Família, segundo o PPA 2004-2007, prevê recursos da ordem de R\$ 31,9 bilhões.

Essas ações configuram-se centrais para a população inserida nas ASD, haja vista que historicamente é uma região abriga o maior contingente populacional menos favorecido.

5.2.4.3 Previdência Social

A previdência social cumpre um papel de fundamental importância nas ASD. A partir das mudanças constitucionais ocorridas em 1988, regulamentadas em 1991,¹¹⁹ foi garantido o direito pleno dos benefícios previdenciários à grande parte da população da região afetada, especialmente aos idosos do meio rural.

Em 2001, de acordo com estudos desenvolvidos por Ricardo D. Sândi e Luiz P. Heringer,¹²⁰ 13,4% (por volta de 2,61 milhões de pessoas à época) da população do semi-árido brasileiro (que inclui grande parte das ASD) foi atendida pela previdência social. Se considerada apenas a zona rural, esse percentual passa para 22,4% (aproximadamente 1,9 milhão de pessoas).

Em relação à zona urbana, foram atendidas aproximadamente 717 mil pessoas.¹²¹ Segundo o IBGE, para cada pessoa atendida pela previdência outras 2,5 (que vivem no seu “entorno social”) são indiretamente beneficiadas. Verifica-se, dessa forma, o elevado impacto social promovido pelas ações do sistema previdenciário.

Além de garantir distribuição de renda à população, o pagamento de benefícios previdenciários dinamiza as economias do semi-árido, notadamente o comércio, com efeitos proveitosos para a fixação da população no campo e, conseqüentemente, para a diminuição do êxodo rural, além do inchaço do crescimento exacerbado das médias e grandes cidades.

A despeito dos benefícios que o sistema previdenciário proporciona, como em todas as áreas do Brasil, o semi-árido engloba grande contingente de pessoas que não estão cobertas pela Previdência Social. (Sândi e Heringer, 2001.)

Esse fato indica a extrema necessidade de se estabelecer políticas públicas que favoreçam a criação de mecanismos de incentivo à formalização das relações de trabalho para a “proteção social” dos trabalhadores. Além disso, a inserção no sistema dos trabalhadores autônomos urbanos de baixa renda, que nunca contribuíram para a previdência, configura uma das estratégias necessárias ao combate à pobreza.

¹¹⁹ Lei nº 8.213/1991 – Planos e benefícios da Previdência Social

¹²⁰ A Previdência Social nos Municípios do Semi-árido Brasileiro. Veja-se, sobre o assunto: i) HERINGER, Luiz. **O papel da previdência social no semi-árido brasileiro e no combate à pobreza**. Brasília: [Ministério da Previdência Social], 2004. e ii) SANDI, Ricardo & HERINGER, Luiz. “A previdência social nos municípios do semi-árido brasileiro”. In: **Informe da Previdência Social**, nº 8, v. 13. Brasília: [Ministério da Previdência Social], 2001.

¹²¹ Segundo os autores, ao considerar a relação beneficiário/população, o percentual do semi-árido, em 2001, equivalia a 6,6%, menor do que a média nacional de 9,7%.

É necessário produzir estudos que demonstrem os impactos (positivos e negativos) na diferenciação da alíquota de contribuição previdenciária (seja patronal ou do trabalhador) para as ASD, a fim de incentivar a formalização das relações de trabalho e ampliar a inserção dos trabalhadores de baixa renda no sistema previdenciário.

Diante da importância da Seguridade Social para o combate à pobreza e à exclusão social nas ASD, deve-se conferir prioridade à elaboração de ações mais detalhadas sobre esta matéria, a serem acrescentadas posteriormente a este Programa.

5.3 AMPLIAÇÃO SUSTENTÁVEL DA CAPACIDADE PRODUTIVA

Como mencionado no capítulo anterior, as ASD estão submetidas a um conjunto de restrições e processos produtivos, que deverão merecer atenção especial, no sentido de ampliar a capacidade de resposta aos desafios colocados pelo processo de desertificação.

Os conflitos pelo uso da água nas ASD configuram exemplo da necessidade de fortalecer a gestão dos recursos hídricos, tendo em vista garantir a alocação desses recursos com mais eficiência, *vis-à-vis* seus diferentes usos.

Saliente-se que a matriz energética nas ASD é fortemente dependente de utilização da cobertura florestal da região. Essa dependência se refere tanto a consumo doméstico quanto comercial e industrial, alcançando, segundo estimativas oficiais, cerca de 25% da oferta energética. Dadas as condições edafoclimáticas e as de uso e manejo da vegetação, o desmatamento antecipa os processos erosivos e de desertificação. A substituição entre fontes seria restringida pela oferta limitada do sistema hidroelétrico, elevando-se o custo deste insumo. O crescimento mais acelerado da atividade econômica encontrará, em princípio, uma restrição considerável ao seu avanço.

Da mesma forma, a infra-estrutura de transportes, ainda que bastante significativa nas áreas semi-áridas (e menos densa nas áreas subúmidas secas), necessitará de fortes investimentos para sua ampliação, manutenção e melhoramento, diante das demandas da economia. Na atualidade, a infra-estrutura de transportes constitui um pesado ônus à competitividade e à eficiência de todo o sistema econômico regional.

5.3.1 Principais problemas e desafios

Examinam-se, a seguir, alguns problemas e desafios específicos dos vários setores e segmentos econômicos nas ASD.

5.3.1.1 Atividades Agropecuárias

A dinamização das atividades agropecuárias nas ASD depende da solução de problemas relacionados aos domínios da estrutura agrária, da tecnologia, da disponibilidade de recursos hídricos – na realidade, os mais escassos –, para gerar riquezas

com sustentabilidade econômica, ambiental e social. Essa dotação de fatores tem suas possibilidades limitadas devido à ocorrência de secas periódicas e à degradação ambiental.

Nos últimos anos, vem-se observando a expansão do agronegócio em algumas sub-regiões das ASD, com destaque para os comandados pelo avanço da cultura da soja (principalmente nas áreas subúmidas secas) e da expansão da agricultura irrigada, centrada na fruticultura (especialmente em algumas porções das áreas semi-áridas). Mudanças expressivas também têm sido notadas na pecuária e na agricultura familiar, em áreas exploradas em regime de cultivos de sequeiro.

As lavouras de soja e a fruticultura estão gerando riquezas consideráveis na região, porém esses benefícios têm provocado fortes impactos ambientais e sociais, principalmente no que se refere à destruição de empregos. Setores expressivos do movimento social condenam esse tipo de opção, como foi possível observar nas discussões realizadas durante o processo de formulação do PAN-Brasil. Há outras preocupações com o avanço da agricultura irrigada, destacando-se, a respeito, os problemas de manejo inadequado do complexo solo – água – planta, em razão dos riscos de salinização e da conseqüente perda da capacidade produtiva. Dado o volume de investimentos que demandam para serem postas em prática, essas atividades não estão contribuindo como seria desejável e esperado para a redução da pobreza e da desigualdade. Têm sido conduzidas, ademais, segundo modelos concentradores de renda.

Não obstante os investimentos realizados nas últimas décadas, as atividades pastoris (rebanhos bovinos, caprinos e ovinos) enfrentaram fortes reduções em seus efetivos, em boa medida por conta da ocorrência de várias secas, na década de 1990. Apesar disso, percebeu-se uma relativa estabilidade dos níveis de produtividade, resultante da modernização observada em algumas sub-regiões do semi-árido. Essas atividades também se desenvolveram à custa de processos de concentração de capital (funditário e de outros ativos) e de renda. Produziram, ainda, pressões consideráveis sobre os recursos naturais, que em muitas regiões já estão debilitadas pelo sobrepastoreio.

Apesar de sua resistência e capacidade de ajuste a condições adversas, a agricultura familiar, historicamente submetida a restrições de recursos de toda ordem (funditário, acesso à água, capital fixo e de giro, assistência técnica etc.), tem conseguido sobreviver, embora muitas vezes os que dela vivem estejam no limite da linha de pobreza ou da quase indigência. Mesmo nos assentamentos de reforma agrária, a agricultura familiar não tem conseguido dar ao agricultor sustentabilidade econômica, social ou ambiental. Primeiro, porque os modelos de produção adotados são, via de regra, incompatíveis com as condições prevalecentes nas ASD. Segundo, porque os processos adotados para sua efetividade carecem de maior apoio em matéria de crédito, assistência técnica, infraestrutura (social e produtiva) e investimentos diversos.

5.3.1.2 Atividades Industriais

Até meados do século XX, a indústria no semi-árido esteve representada por atividades como as seguintes: industrialização da pesca, produção de cera de carnaúba e óleo de oiticica; beneficiamento do algodão; pequenas indústrias para a produção de

artigos de metalurgia (como parafusos, molas e bronzes); e industrialização da cana-de-açúcar nas áreas de Caatinga alta das Serras Úmidas (para a fabricação de rapadura, mel e derivados).¹²² O perfil do setor modificou-se consideravelmente no último quartel do século XX. Integrando recursos próprios a recursos dos incentivos fiscais da Sudene e do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste-FNE, administrados pelo Banco do Nordeste, empresários nordestinos ou de outras regiões instalaram novos empreendimentos industriais em várias cidades do semi-árido, especialmente ligados à indústria de transformação. (Carvalho & Egler, 2003.)

A produção industrial do Semi-árido compreende hoje ramos da indústria extrativa mineral, da indústria de transformação, da indústria da construção civil e dos serviços industriais de utilidade pública. O peso da indústria extrativa mineral ainda é pequeno, quando comparado ao da produção industrial do Nordeste, máxime da indústria existente nas zonas litorâneas. A indústria extrativa mineral apresenta maior peso específico nas áreas semi-áridas de Estados como a Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí.

No geral, os espaços com atividade industrial mais expressiva no Semi-árido estão concentrados em torno de cidades como Feira de Santana, Juazeiro e Jequié, na Bahia; Araripina, Petrolina, Serra Talhada, Arcoverde, Belo Jardim e São Bento do Una, em Pernambuco; Patos e Campina Grande, na Paraíba; Mossoró, Caicó e Angicos, no Rio Grande do Norte; Maracanaú, Pacatuba, Guaiúba, Sobral e Juazeiro, no Ceará; e Floriano, Parnaíba e Picos, no Piauí.

No contexto das áreas susceptíveis à desertificação – ASD destacam-se atividades industriais dependentes da exploração de recursos minerais e florestais. Note-se, porém, que essas atividades exercem intensa pressão sobre tais recursos, quando exploradas segundo padrões tecnológicos de baixa produtividade. O uso racional dos recursos minerais, diante das modernas tecnologias hoje disponíveis e das normas legais a que estão submetidas tais atividades, pode constituir alternativas econômicas e sociais importantes para o desenvolvimento dessa região.

A mineração nas ASD é representada por uma gama diversificada de bens minerais, envolvendo substâncias metálicas e não-metálicas. Ali se encontra uma grande variedade de ambientes geológicos com idades e constituintes litológicos diversos, que revelam alta potencialidade mineral. Por exemplo, todo o potencial de magnesita do País – que constitui o insumo básico da indústria de refratários, da qual depende todo o parque siderúrgico e cimenteiro nacional – está concentrado nessa região. As ocorrências conhecidas estão concentradas nos Estados da Bahia e do Ceará. Já as reservas de vanádio, urânio e lítio estão concentradas, quase que integralmente, nos espaços semi-áridos da Bahia e de Minas Gerais.

¹²² Em meados do século XX, não se sabia da existência de petróleo em áreas do semi-árido ou do litoral, que só recentemente, aí por volta dos anos 1990, foram identificadas e estudadas pela Petrobrás.

As ASD contam com outras matérias-primas minerais, como a grafita, diatomita, barita, cromita, potássio e gemas diversas, representando as maiores reservas brasileiras. Além dessas, estão presentes naquelas áreas minerais como a bentonita, sal-gema, gipsita, cianita, vermiculita e minerais de pegmatitos (feldspatos, micas, berílios, quartzos etc.), representando as segundas maiores reservas do Brasil.

Em termos quantitativos, a indústria extrativa mineral brasileira – incluindo os combustíveis fósseis, petróleo e gás natural – produziu em 2003 valor correspondente a R\$ 73,904 bilhões. Desse montante, a produção mineral nas ASD (compreendendo o universo de mais de meia centena de substâncias minerais do grupo dos metálicos, não-metálicos e energéticos) contribuiu com R\$ 10,459 bilhões, representando um percentual superior a 14% do valor global da produção mineral brasileira.¹²³

As atividades de mineração vêm contribuindo para a expansão da oferta de empregos, diretos e indiretos, na região. Assim, são promissoras as possibilidades de desenvolvimento do setor mineral nas ASD, tendo em vista as condições de ambiência geológica e metalognética dos terrenos cristalinos pré-cambrianos e das coberturas sedimentares mesozóicas para a descoberta de novos depósitos. É grande a demanda, junto ao DNPM, da indústria extrativa mineral por novas autorizações de pesquisa para exploração mineral nas ASD. Até o presente, o DNPM autorizou a outorga de mais de 13.000 títulos de pesquisa naquelas áreas. Isto significa um número expressivo de projetos de exploração mineral envolvendo empresas nacionais e multinacionais de mineração, além de pessoas físicas. Na Figura 5.1 está mostrada a distribuição espacial desses títulos nas áreas susceptíveis à desertificação.

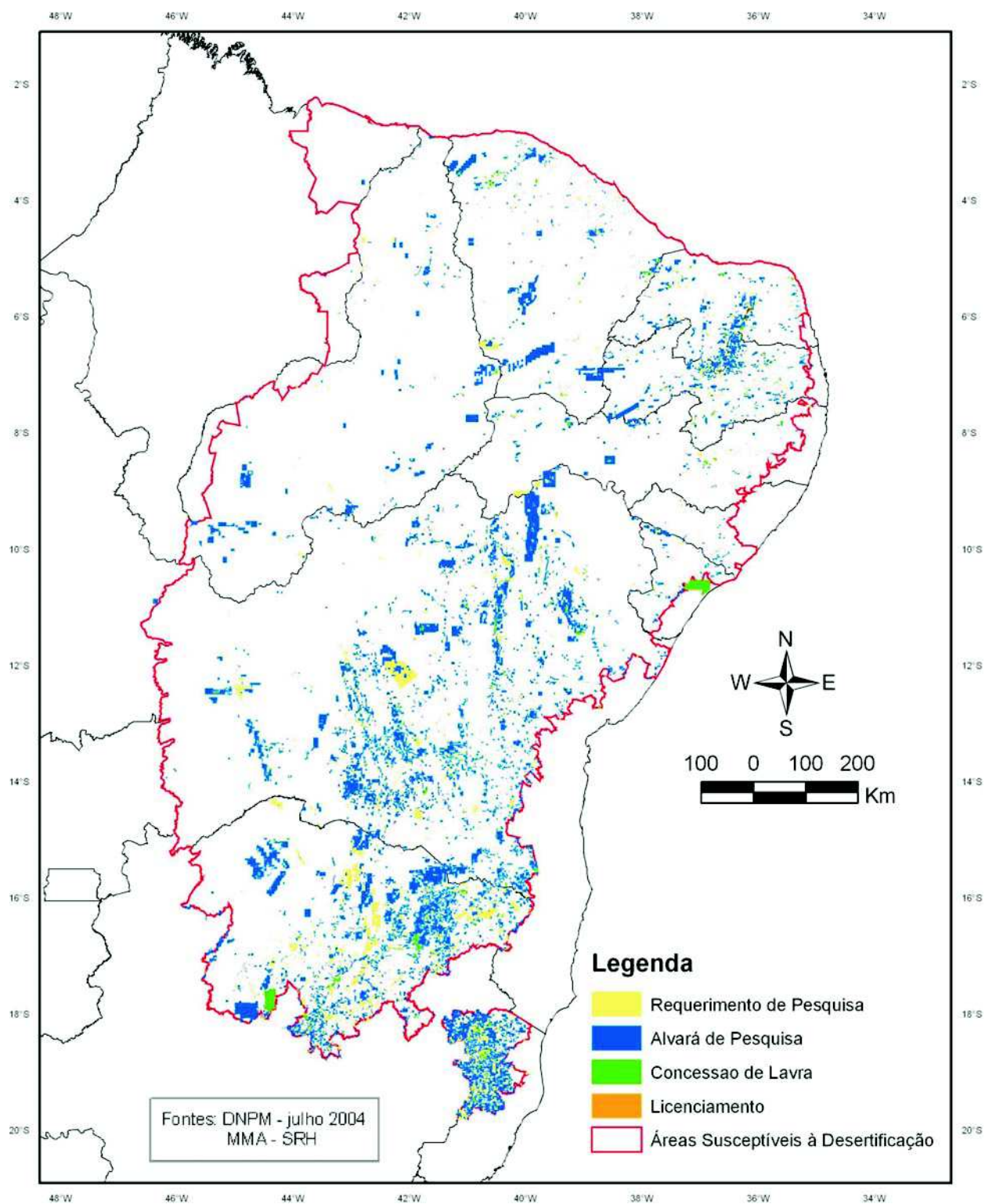
Manejada de forma sustentável, em equilíbrio com o meio ambiente, a mineração poderá representar uma alternativa viável de desenvolvimento socioeconômico para benefício de expressivos contingentes populacionais que sobrevivem com grande dificuldade nas ASD.

5.3.1.3 Serviços

As variações positivas e a expansão do setor de serviços têm sido permanentes. Desde a década de 1990, os investimentos em serviços públicos, como educação, saúde, saneamento, eletricidade e comunicações (na maioria das vezes associados a áreas urbanas) aumentaram de forma continuada e significativa nas ASD. Esse mesmo movimento pode ser observado em atividades privadas e de serviços pessoais, tendendo a ampliar-se nos próximos anos.

¹²³ Cf. i) Ministério das Minas e Energia-MME. Departamento Nacional da Produção Mineral-DNPM. **Anuário mineral brasileiro**. Brasília, DNPM, 2001; e ii) Ministério das Minas e Energia-MME. Departamento Nacional da Produção Mineral-DNPM. **Informe mineral**. Brasília, DNPM, 2004. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br>>. Acesso em 30.09.2004.

FIGURA 5.1
Títulos Minerários nas Áreas Susceptíveis à Desertificação



As melhorias observadas ainda são pequenas. Primeiramente, pela existência de um déficit crônico dos serviços básicos, que só muito recentemente está sendo coberto. Em segundo lugar, as possibilidades de expansão também sofrem restrições comuns aos demais setores (água, energia, infra-estrutura de transportes, custo de capital) e, adicionalmente, ressentem-se do baixo poder aquisitivo da maioria da população.

Qualquer acréscimo significativo da capacidade produtiva do setor agrícola ou industrial demandará, de imediato, a existência de complementaridades e sustentação dos serviços ligados à produção, distribuição e consumo, que se encontram bastante limitados e descapitalizados, salvo as exceções que confirmam a regra.

5.3.2 Políticas Existentes

Para a promoção do desenvolvimento sustentável da capacidade produtiva das ASD, ainda não se conta com uma política federal unificada, integrada e articulada. Essa constatação foi explicitada, reiteradas vezes, durante todo o processo de formulação do PAN-Brasil pelos vários atores envolvidos.

É verdade que existem prescrições legais relativas à necessidade de combate às desigualdades regionais. Mas as iniciativas caracterizadas por resultados mais visíveis têm dependido de políticas setoriais de fomento ou de incentivos fiscais, muito mais do que por esforços derivados do estabelecimento de objetivos e metas, que conduzam à superação dos problemas identificados. Tradicionalmente, chega-se a reconhecer a existência de vários problemas, mas as soluções propostas mostram-se, no curto, médio e longo prazo, inadequadas ou insuficientes para mudar suas razões determinantes.

As políticas setoriais implementadas com baixo grau de intensidade, integração e articulação constituem-se na tônica nas últimas décadas. Já as políticas de incentivos fiscais, ou mesmo os mecanismos de crédito subsidiado, apresentaram efeitos apenas temporariamente positivos para a dinamização da economia, mas tendem a ser, por insustentabilidade econômica e financeira, descontinuadas e a apresentarem impactos sociais negativos, ampliando as desigualdades e a concentração de renda.

As políticas estaduais autônomas, complementares ou não às políticas federais, não foram suficientes para alterar os resultados conflitantes. Isoladamente ou em conjunto, essas políticas tenderam espontaneamente a reproduzir ou fomentar, nas ASD, padrões de desenvolvimento produtivo que nem sempre levaram em consideração as condições especiais, as restrições existentes ou os processos de desertificação ali presentes. Por essa razão, governo e sociedade vêm desenvolvendo um novo conceito de desenvolvimento sustentável, afirmado na noção de Convivência com o Semi-árido.

Para evitar que créditos oficiais e benefícios fiscais fossem utilizados em atividades prejudiciais ao meio ambiente, instituições do Governo Federal, coordenadas pelo Ministério do Meio Ambiente, criaram o Protocolo Verde, por meio do qual se pactua um conjunto de diretrizes e procedimentos, para que sejam considerados e respeitados os aspectos específicos – restrições e potencialidades – de cada bioma, por meio da inclusão da variável ambiental na gestão e concessão dos referidos créditos ou benefícios.

A preocupação principal com a promoção do desenvolvimento sustentável das ASD contribui na formulação de propostas de criação de condições para a inserção competitiva das Micro, Pequenas e Média Empresas – MPMEs em Cadeias Produtivas¹²⁴ de um determinado setor, bem como para a adoção do modelo de Arranjos Produtivos Locais – APLs.¹²⁵

Nesse sentido, a organização do trabalho em cadeias produtivas tem o mérito de promover a interação entre empresas e instituições públicas e a sociedade civil, usando o poder de compra dessas instituições como indutor da atividade. Para os APLs é preciso considerar a dinâmica do território em que as empresas se inserem, tendo em vista o número de postos de trabalho, faturamento, mercado, potencial de crescimento, diversificação etc.

A noção de território é fundamental para a atuação em APLs, não estando resumida apenas à sua dimensão material ou concreta. Território é um campo de forças, uma teia ou uma rede de relações sociais que se projetam em um determinado espaço. Como decorrência, o Arranjo Produtivo Local também é um território onde a dimensão constitutiva é econômica por definição. Apesar de não se restringir a ela, compreende um recorte do espaço geográfico (parte de um município, conjunto de municípios, bacias hidrográficas, vales, serras etc.) que possua sinais de identidade coletiva (sociais, culturais, econômicos, políticos, ambientais ou históricos).

Como qualquer proposta inovadora, estas são objeto de discussão e teste. Os setores do movimento social a percebem com potencialidade, mas argumentam que as necessárias vinculações com mercados mais desenvolvidos e competitivos podem inviabilizar o próprio esforço realizado por comunidades locais, elos mais frágeis do conjunto da cadeia produtiva.

Especificam-se a seguir as ações, procedimentos e processos que serão adotados para alcançar o objetivo de fomentar a ampliação sustentável da capacidade produtiva, considerando que governo e sociedade civil deverão operar tanto no conjunto das restrições e bloqueios identificados, quanto no fomento a novas opções e iniciativas produtivas.

5.3.3 Principais Ações

O processo de construção e os compromissos do PAN-Brasil significam um esforço governamental na direção da ampliação sustentável da capacidade produtiva. As ações a serem implementadas abrangem tópicos como os seguintes: i) Melhoria da Infra-Estrutura; ii) Fortalecimento das Atividades Produtivas; e iii) Aprimoramento do Fluxo de Investimentos.

¹²⁴ As cadeias produtivas referem-se ao conjunto de etapas pelas quais passam e vão sendo transformados e transferidos os diversos insumos, em ciclos de produção, distribuição e comercialização de bens e serviços. Implicam divisão de trabalho, na qual cada agente ou conjunto de agentes realiza etapas distintas do processo produtivo.

¹²⁵ Arranjos Produtivos Locais – APLs são aglomerações de empresas localizadas em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva e mantêm algum vínculo de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, tais como governo, associações empresariais e instituições de crédito, ensino e pesquisa.

5.3.3.1 Melhoria da Infra-Estrutura

As atividades de infra-estrutura estão referidas a iniciativas nas áreas de energia e de recursos hídricos e saneamento ambiental.

a) Energia

No contexto desse Programa, a energia está sendo considerada como vetor de desenvolvimento local e fator de integração do desenvolvimento multissetorial, competitivo também em bases globais.

As fontes renováveis de energia terão participação cada vez mais relevante na matriz energética global nas próximas décadas. A crescente preocupação com as questões ambientais e o consenso mundial sobre a promoção do desenvolvimento em bases sustentáveis vem estimulando a realização de pesquisas e desenvolvimento tecnológico, que vislumbram a incorporação dos efeitos da aprendizagem e a conseqüente redução dos custos de geração dessas tecnologias.

As táticas consideradas como oportunas para o desenvolvimento energético das ASD devem corresponder à utilização de *sistemas híbridos, estruturados a partir do aproveitamento de fontes locais de energia renovável*, privilegiando a figura do produtor independente, autônomo, de energia, organizado em associações comunitárias e/ou cooperativas. Uma outra ótica corresponde a de repotencializar o sistema energético de produção, transmissão e distribuição de energia existente no semi-árido, para agregar as inovações tecnológicas, conferir ganhos de eficiência, reduzir perdas de distribuição e consumo e, conseqüentemente, o custo final da energia.

Algumas alternativas de uso de fontes renováveis apresentam características bastante favoráveis para a implementação de sistemas de geração, produção e fornecimento de energia em base descentralizada, capaz de prover de forma economicamente viável, e a custos competitivos, o serviço essencial de energia para a população de áreas afastadas dos centros urbanos.

As florestas energéticas podem constituir uma forma de maximizar o aproveitamento de algumas das vocações naturais das ASD. O manejo florestal sustentável da Caatinga e do Cerrado, associado ao seu reflorestamento nativo, pode visar à produção de biomassa energética. Seria uma solução para reverter o processo de desertificação do Sertão.¹²⁶

Contudo, não se trata da silvicultura tradicional, com a substituição do bioma original por uma floresta homogênea com espécie exótica, com espaçamento rígido e tratamentos culturais tradicionais, mas uma cópia do bioma original, com os estratos arbóreos, arbustivos e herbáceos, conseguidos por meio do plantio de mudas nativas diversificadas – no início da

¹²⁶ CAMPELLO, Geraldo de Araújo Barreto & GODOY, Osani Godoy. **Desertificação do semi-árido nordestino: uma visão regionalista**. Brasília, MMA, 2004.

estação chuvosa, em plena Caatinga, sem espaçamento rígido, aproveitando-se as aberturas do arvoredado nativo, que lhe servirá de proteção. Com o desenvolvimento das mudas plantadas, seria praticado um raleamento da vegetação protetora, eliminadas as espécies indesejáveis, realizando novos plantios de mudas, até a formação da floresta, que seria racionalmente explorada para lenha e carvão, garantindo-se a sustentabilidade do bioma.

As fontes de energias renováveis autônomas e descentralizadas e as redes locais de distribuição e equipamentos de alta eficiência de fornecimento e consumo para aplicações domésticas e industriais são capazes de prover os serviços de energia a custos comparáveis àqueles nas áreas cobertas pela rede integrada nacional, com níveis elevados de serviços e acesso.

Desenvolvimentos tecnológicos na utilização da biomassa, energia eólica e fotovoltaica têm criado novas oportunidades para o desenvolvimento rural em adição ao emprego de pequenas centrais hidroenergéticas. Esses aproveitamentos constituem uma base para recomendações sobre o uso de energia nas áreas afastadas, incluindo: i) a geração e distribuição descentralizada de eletricidade, criando mais emprego nas áreas rurais do que a geração centralizada; ii) a energia da biomassa que oferece possibilidades significativas para a criação de empregos; e iii) a utilização de novas tecnologias de geração de energia a partir da biomassa, dado seu potencial para a obtenção da eletricidade de baixo custo de que carecem as indústrias rurais.

Além disso, a produção de biomassa pode tornar-se fonte de empregos e geração de renda para a população rural. Tanto as plantações dedicadas à produção de energia como a utilização de resíduos e sobras agrícolas (bagaço e palha da cana-de-açúcar, cascas e talos de cereais, grãos etc.) podem ser utilizados como combustível e matéria-prima para a produção de energia.

Novas tecnologias de pequenas unidades de geração de energia da biomassa podem também viabilizar economicamente a extensão de linhas de transmissão até as áreas rurais, dando-se o fluxo de energia da área rural para as cidades, contribuindo para a geração de renda e a agregação de valor nas atividades realizadas no campo.

A energia sustentável descentralizada pode contribuir significativamente para melhorar as condições de vida da população em áreas rurais, proporcionando os serviços de energia que os habitantes de áreas afastadas não podem dispor de outra forma. As fontes alternativas de energia são capazes de assegurar, em curto prazo, o acesso da população rural aos serviços essenciais (saúde, educação etc.).

a.1) Políticas e Estratégias Existentes

Para a implementação do PAN-Brasil é importante articular ações e formular propostas de projetos cuja viabilidade econômica seja assegurada pela utilização de instrumentos e recursos já contemplados em programas do governo, no contexto da Política Energética Nacional, dos Fundos Setoriais de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico e das Linhas de Financiamento dirigidas especialmente para os setores da economia, aos quais foi conferida prioridade ao desenvolvimento industrial.

Entre os diversos instrumentos e mecanismos existentes, merecem destaque, especialmente pelo perfil de atendimento às demandas do PAN-Brasil, os programas a seguir especificados:

- i. Luz Para Todos. Foi lançado pelo governo federal com o desafio de acabar com a exclusão elétrica no País. Orçado em R\$ 7 bilhões, será executado em parceria com as distribuidoras de energia e os governos estaduais, com o objetivo de levar energia elétrica a mais de 12 milhões de pessoas até 2008;
- ii. Programa de Desenvolvimento Energético dos Estados e Municípios – PRODEEM. Tem por objetivo atender às localidades isoladas não supridas de energia elétrica pela rede convencional, obtendo essa energia de fontes renováveis locais, de modo a promover o desenvolvimento social e econômico dessas localidades e tendo como parceiros diversos organismos nacionais e internacionais, inclusive parcerias de co-financiamento; e
- iii. Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica – PROINFA. Tem por objetivo estimular a utilização de fontes alternativas de energia, notadamente a eólica, a de biomassa e pequenas centrais hidrelétricas.

As ações previstas nesses programas são complementadas pelo instrumento dos Fundos Setoriais do Ministério de Ciência e Tecnologia – MCT. Trata-se de uma forma de impulsionar o desenvolvimento tecnológico de setores prioritários, como o de energia, mediante a concessão de recursos financeiros em apoio à implementação de projetos de desenvolvimento tecnológico.

a.2) Ações Propostas

Com base na demanda identificada, a partir das recomendações e propostas consolidadas nas Oficinas Estaduais, apresentam-se, a seguir, algumas opções de projetos a serem implementados, com vistas ao aproveitamento das alternativas de uso de fontes renováveis para a geração, produção e fornecimento de energia em base descentralizada, provendo-se, de forma economicamente viável e a custos competitivos, esse serviço essencial à população de áreas afastadas. Sugerem-se, ainda, projetos que preconizam o aproveitamento da biomassa com potencial para a produção de eletricidade a baixo custo nas comunidades rurais.

Apresenta-se, na seqüência, uma lista de projetos passíveis de detalhamento e implementação posterior:

- Elaboração de Plano Diretor para o Setor Energético das ASD, considerando, entre outros aspectos, a caracterização da demanda, as alternativas de utilização de fontes renováveis, o potencial de oferta de energia, o impacto socioambiental das soluções que possam ser adotadas;
- Elaboração de Programa de Capacitação e Treinamento, de abrangência estadual (nos municípios e regiões das ASD), destinado à formação de competências tanto dos usuários quanto de agentes da comunidade e da municipalidade, na instalação, operação e manutenção dos equipamentos e sistemas de produção local de energia, quer seja eletricidade ou produção de biocombustíveis;

- Implementação de Programa Industrial para a Produção de Equipamentos & Sistemas de Geração e Aproveitamento de Energias Renováveis;
- Expansão do Programa de Eletrificação Rural e adequação aos programas nacionais;
- Levantamento e/ou Complementação de Dados para a Elaboração de Atlas Eólico das ASD;
- Implementação de Projetos de Utilização da Energia Solar em Habitações de Baixa Renda;
- Instalação de Unidade de Demonstração de Aquecimento Solar de Água no Setor Hospitalar;
- Implementação de Projetos de Alternativas e Eficiência Energética, com foco na utilização de biogás, lenha no uso doméstico, oleaginosas nativas e gás natural;
- Continuidade dos Estudos de Viabilidade para Extensão de Gasodutos no SAB, a partir de jazidas já identificadas;
- Desenvolvimento de Projetos de Alternativas Energéticas para Substituição da Lenha na Siderurgia;
- Estabelecimento de Programas de Utilização de Sistemas de Energias Renováveis em Escolas e Órgãos Municipais; e
- Ampliação da Capacidade Energética pela Repotencialização de Usinas e do Sistema de Transmissão e Distribuição nas ASD.

b) Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental

A seguir, a descrição das principais características dos recursos hídricos – com destaque para os seus aspectos de gestão – e do saneamento ambiental das ASD.

b.1) Recursos Hídricos

As ASD caracterizam-se pelo clima quente e seco, com chuvas concentradas em poucos meses do ano e alta evapotranspiração potencial. Essas áreas são constituídas, basicamente, por dois tipos de estruturas geológicas: as bacias sedimentares e o embasamento cristalino. Este último cobre aproximadamente 70% de todo o espaço semi-árido (que abrange grande parte das ASD).

Devido à baixa capacidade de infiltração/retenção de água, do embasamento cristalino, aliada à elevada evapotranspiração potencial e à existência de longos períodos de seca, parte importante dos cursos d'água do semi-árido brasileiro são intermitentes. Aliado a essas características, os solos derivados dessas rochas são, em sua maioria, rasos, com profundidade de 60 centímetros ou menos; com baixa capacidade de infiltração, alto escoamento superficial e baixa drenagem natural.

Nessas áreas, o armazenamento da água ocorre em fendas/fraturas das rochas ou em pequenos reservatórios nas regiões de solos aluviais. As águas presentes nas fendas das rochas são, normalmente, de baixa quantidade (os poços perfurados nessa região apresentam vazões médias inferiores a 1.000 litros/hora) e qualidade que deixa

a desejar, em função da elevada concentração de cloretos. Tais características, via de regra, as tornam impróprias para o consumo humano. Uma fração significativa dessas águas pode ainda apresentar sérias restrições quanto ao uso para a dessedentação de animais e para a irrigação.

Já, nas bacias sedimentares os solos são profundos (geralmente com mais de dois metros de profundidade), o que possibilita baixo escoamento superficial, alta capacidade de infiltração, boa drenagem e razoável disponibilidade de água subterrânea de boa qualidade.

Em função das características apontadas, as políticas públicas historicamente implementadas nessa região conferiram prioridade à acumulação das águas provenientes das chuvas em reservatórios, de grande, médio e pequeno porte, como forma de garantir o abastecimento humano e animal, a agricultura, a pesca, o uso industrial e o lazer. Dada a premência em ofertar água e em promover o desenvolvimento, as intervenções governamentais tenderam a se concentrar em obras hídricas pontuais (construção de barragens, adutoras, perfuração de poços e implantação de projetos de irrigação), desvinculadas de um processo efetivo de desenvolvimento integrado e sustentável para a região. Essas obras nem sempre ocorreram de forma articulada entre os diversos atores sociais regionais ou se basearam em premissas técnicas, econômicas, sociais, ambientais e culturais compatíveis com a realidade local.

Atualmente, a região do semi-árido brasileiro conta com mais de 70 mil barragens, reservatórios e açudes. Esses reservatórios são dotados de uma capacidade de armazenamento de água de 85,1 bilhões de metros cúbicos.¹²⁷ Aproximadamente 80% dos açudes existentes são pequenos e médios, com volume compreendido entre 10.000 a 200.000 metros cúbicos de capacidade de armazenamento. Devido à elevada evapotranspiração potencial, barragens com pouca profundidade e grande espelho de água tendem a perder um volume significativo de água pela evaporação, funcionando mais como um evaporador do que propriamente como armazenador de água. Soma-se a isso o fato de que essas obras são necessariamente construídas nos terrenos aluviais, inundando os melhores solos da região, o que inviabiliza a utilização dessas áreas pelos agricultores.

A tentativa de implementação de um modelo de desenvolvimento baseado na intensificação do uso dos solos e na irrigação teve como consequência direta o aumento da demanda por água (um dos fatores mais limitantes na região), a ampliação dos processos de erosão e salinização dos solos, a degradação da vegetação natural e a redução da diversidade biológica, entre outros. Ao mesmo tempo, a alocação de grandes somas de recursos públicos em obras de infra-estrutura hídrica sem a necessária reforma agrária, como instrumento de transformação das formas tradicionais de posse e uso dos

¹²⁷ Entre aquele total de açudes, dois (Sobradinho e Itaparica) respondiam pela capacidade de armazenamento de 50 bilhões de metros cúbicos, ou seja, por 58,8% da capacidade de açudagem (ou de armazenamento) total. Sobre o assunto, veja-se: GONDIM FILHO, Joaquim Guedes Corrêa. **Sustentabilidade do desenvolvimento do semi-árido sob o ponto de vista dos recursos hídricos.** Fortaleza, SEPLAN-PR/IICA, 1994. (Estudo realizado no âmbito do Grupo de Recursos Hídricos do Projeto ÁRIDAS – Nordeste.)

solos e de democratização do acesso à terra, privilegiou determinados setores dotados de melhores condições econômicas, daí resultando a privatização de muitas dessas obras públicas e a ampliação do processo de exclusão e de empobrecimento de uma parcela significativa da população.

Fatores como a baixa disponibilidade hídrica, a elevada evapotranspiração potencial, a instabilidade das chuvas e as características sociais, econômicas, ambientais e culturais de grande parte das áreas susceptíveis ao fenômeno da desertificação no Brasil impõem uma maneira diferenciada de trabalhar a questão dos recursos hídricos. Essas novas percepções devem basear-se no respeito aos processos naturais relacionados aos recursos hídricos e na otimização das disponibilidades existentes. Essa região demanda a implementação de estratégias de convivência com o semi-árido e gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos, especialmente a nível local.

A Constituição Federal de 1988 definiu que compete à União instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (artigo 21, inciso XIX). Estabeleceu também que as águas são bens públicos, de domínio da União e dos Estados (artigos 20 e 26).

A partir desses disciplinamentos constitucionais, das recomendações resultantes das Conferências Internacionais de Mar del Plata e de Dublin e dos princípios da Agenda 21, foi concebida a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, instituída pela Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Essa lei, amplamente discutida entre as várias correntes democráticas que representam a sociedade brasileira, apresenta pressupostos fundamentais para a democratização da gestão de recursos hídricos, tais como a descentralização e a participação ativa da sociedade no processo decisório, tendo como unidade de planejamento e gestão a bacia hidrográfica. Seus objetivos (artigo 2º) consistem em:

- i. Assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- ii. Utilizar, de forma racional e integrada, os recursos hídricos, incluindo entre seus usos o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; e
- iii. Estabelecer mecanismos de prevenção e defesa contra eventos hidrológicos críticos, de origem natural ou decorrente do uso inadequado dos recursos naturais.

A Lei das Águas, em seu artigo 3º, descreve às diretrizes gerais de ação para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, destacando que a gestão dos recursos hídricos deve ser adequada às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País, além de integrada à gestão ambiental e articulada à gestão do uso do solo.

Para a promoção da Política Nacional de Recursos Hídricos, foram estabelecidos (artigo 5º) vários instrumentos, com destaque para os seguintes:

- Elaboração de planos de recursos hídricos, que devem ter como objetivo fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento desses recursos;

- Enquadramento dos corpos d'água em classes, segundo os usos preponderantes da água, para garantir a qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas e diminuir os custos de combate à poluição, mediante ações preventivas permanentes;
- Outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos, para assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água;
- Cobrança pelo uso dos recursos hídricos, configurada como mecanismo educador, que reconhece a água com bem econômico e indica ao usuário seu real valor; e
- Sistema de informações sobre recursos hídricos, compreendendo a coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão.

A situação atual do processo de implementação dos instrumentos da Política de Recursos Hídricos para as ASD é mostrada na Tabela 5.1.

A Lei nº 9.433/1997, além de instituir a Política Nacional, criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – Singreh, que, sinteticamente, está constituído por um conjunto de mecanismos jurídico-administrativos (sejam leis, instituições ou instrumentos de gestão), com a finalidade de colocar em prática a política nacional, para oferecer o devido suporte técnico e institucional ao gerenciamento dos recursos hídricos no País. As instituições que formam o Singreh estão assim definidas:

- i. Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
- ii. Agência Nacional de Águas;
- iii. Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal;
- iv. Comitês de Bacia Hidrográfica;
- v. Órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e dos municípios, cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos; e
- vi. Agências de Água.

Apesar de o Brasil ter instituído sua Política Nacional de Recursos Hídricos em 1997, alguns estados inseridos na região foco do PAN-Brasil já haviam estabelecido suas políticas estaduais, como o Ceará, a Bahia, Minas Gerais, Paraíba e Rio Grande do Norte. Atualmente, todos os estados incluídos na região do PAN-Brasil dispõem de políticas e sistemas estaduais de gerenciamento de recursos hídricos, porém, em grau bastante diferenciado em relação à efetiva implementação de seus pressupostos.

Todos os 11 estados da área do PAN-Brasil constituíram Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos e contam com sistemas de fiscalização e controle da utilização dos recursos hídricos. Oito deles constituíram fundos estaduais para o suporte ao sistema de gestão. Em relação à existência de comitês de rios de domínio estadual, cinco estados instalaram tais instâncias decisórias (Ceará, Minas Gerais, Pernambuco, Piauí e Sergipe), perfazendo 24 comitês de rios de domínio estadual na área de atuação do Programa.

Destaque-se que a Política Nacional de Recursos Hídricos é recente. Assim, sua implementação deve ser encarada como um processo dinâmico, balizado na efetiva

participação social, no fortalecimento institucional e na formação de quadros especializados. Portanto, apesar das diferenciações em relação à implementação do gerenciamento dos recursos hídricos nos estados afetados ao fenômeno da desertificação, foram observados, em curto espaço de tempo, avanços significativos, bem como a incorporação pela sociedade e entes políticos da vital necessidade de implementar a gestão dos recursos hídricos para o aporte ao desenvolvimento sustentável e à redução das desigualdades regionais.

Entre as várias experiências bem-sucedidas no âmbito, enfatiza-se a chamada alocação negociada de água, à qual as representações de usuários de água, em conjunto com técnicos dos órgãos de água dos estados, compartilham as decisões bem como a realização do monitoramento e avaliação em relação a uso da água armazenada em reservatórios. Esse modelo descentralizado deve ser incentivado em larga escala na área foco do PAN-Brasil e adaptado às mais diversas realidades vivenciadas na região.

TABELA 5.1
Situação Atual do Processo de Implementação dos Instrumentos da Política de Recursos Hídricos nos Estados Inseridos na Região do PAN-Brasil

INSTRUMENTO	PRESEÇA	AUSÊNCIA
Enquadramento dos corpos de água em classes		BA, SE, PE, PB, RN, CE, ES, MG,* AL, PI, MA.
Outorga	BA, PE, PB, RN, CE, SE, MG, AL, PI, MA	ES
Cobrança pelo uso de Recursos Hídricos	CE	BA, SE, PE, PB, RN, ES, MG, AL, PI, MA
Plano Estadual de Recursos Hídricos	BA, SE, PE, PB, RN, CE	ES, MG, AL, PI, MA
Planos de Bacia	MG, BA, SE	PE, PB, RN, CE, ES, AL, PI, MA
Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos	BA, SE, PE, PB, RN, CE	ES, MG, AL, PI, MA

Fonte: Siapreh (SRH/MMA), 2003.

(*) Minas Gerais dispõe de enquadramento em seis bacias hidrográficas de rios de domínio do Estado; no entanto elas não fazem parte da área suscetível ao fenômeno da desertificação.

As águas subterrâneas constituem fonte importante para o abastecimento público, para a irrigação, para a indústria e para a pecuária da região sujeita aos processos de desertificação no Brasil. Parte importante dessas águas, porém, estão sujeitas aos processos de contaminação e de superexploração, demandando ações urgentes relacionadas, principalmente, ao controle dos usos e da manutenção de sua qualidade.

A Constituição Federal de 1988 estabeleceu o domínio estadual para as águas subterrâneas e o domínio da União para os bens do subsolo, aí incluídas as águas minerais, potáveis de mesa, termais e para fins balneários. Apesar disso, o Brasil ainda não conta

com um tratamento adequado para esses recursos. Os conhecimentos básicos sobre as águas subterrâneas são reduzidos e encontram-se dispersos. Vários organismos governamentais (em nível federal e estadual) dividem a responsabilidade de gestão das águas subterrâneas, mas o controle dos usos e da qualidade dessas águas ainda é insuficiente, pois a legislação existente apresenta lacunas graves. Ademais, não há massa crítica suficiente para a sua gestão.

Nesse sentido, além do aprimoramento da legislação e da ampliação da articulação entre os organismos federais e estaduais responsáveis pela gestão das águas subterrâneas, é necessário desenvolver ações de pesquisas nos principais aquíferos. Essas ações devem permitir o aprofundamento do nível de conhecimento das reservas existentes, da qualidade, dos focos de contaminação potencial e dos recursos exploráveis das principais províncias hidrogeológicas das ASD. Tais ações devem ser implementadas com o objetivo de ampliar a disponibilidade da água e, ao mesmo tempo, estabelecer mecanismos de gestão e controle que possibilitem o uso sustentável desses recursos, a partir da identificação do ponto de equilíbrio entre demanda, oferta e preservação dos reservatórios de água subterrânea.

Para atender às demandas acima descritas, a SRH – MMA lançou o **Programa de Água Subterrânea**. Sua implementação vem sendo conduzida em articulação com outros órgãos do governo federal e com estados das ASD. Ainda no que se refere às águas subterrâneas, é importante acrescentar que na região de embasamento cristalino, o conteúdo de sais presente nessas águas as tornam impróprias para o consumo humano. Como em algumas áreas das ASD as águas subterrâneas são a única fonte para o atendimento da demanda da população local, o governo federal lançou, em parceria com os governos estaduais da região, o **Programa Água Doce**, que visa a instalação, recuperação e manutenção de equipamentos de dessalinização de água para o abastecimento humano. Ademais, esse programa busca o aproveitamento dos rejeitos para a piscicultura e irrigação de plantas halófitas com alto teor protéico, destinadas à alimentação humana e de animais (especialmente caprinos), evitando impactos ambientais negativos como a salinização dos solos.¹²⁸

b.2) Saneamento Ambiental

A implementação de ações relacionadas ao saneamento ambiental tem como principal finalidade o controle dos fatores do meio físico capaz de provocar efeitos deletérios à saúde humana. Esse conceito, adotado pela Organização Mundial de Saúde, demonstra a amplitude da temática, envolvendo diversas áreas, tais como: abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e disposição adequada de resíduos sólidos, drenagem urbana, controle de vetores e qualidade do ar, entre outros.

¹²⁸ A maioria das comunidades que dispõem de dessalinizadores lançam o rejeito do processo (água com grande concentração de sais) ao solo, podendo provocar impactos negativos de alta magnitude.

No entanto, considerando as peculiaridades da ASD e as contribuições advindas das dinâmicas estabelecidas durante o processo de construção do PAN-Brasil, abordam-se aqui questões relacionadas ao esgotamento sanitário, abastecimento de água e coleta e disposição adequada de resíduos sólidos.

Os índices de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Brasil estão distantes da necessária universalização. Apesar dos avanços verificados na oferta desses serviços nas últimas décadas, ainda é notória a defasagem no atendimento, especialmente nos extratos sociais de mais baixa renda, nas periferias das grandes cidades, nos menores municípios, nas pequenas localidades e, principalmente, na área rural.

Os dados do Censo Demográfico de 2000 mostram que, em relação a esgotamento sanitário, apenas 21,13% (ou seja, 1,58 milhão) dos domicílios particulares permanentes inseridos na região compreendida pelo PAN-Brasil estão ligados às redes coletoras (exclusivas ou de drenagem de águas pluviais), enquanto o País apresenta índice de 47,24% (abrangendo, à época, 21,16 milhões de domicílios). Em relação ao meio rural, a situação encontra-se mais crítica, pois apenas 0,84% dos domicílios estão ligados à rede. Ao considerar a utilização de fossas sépticas para destinação final dos esgotos, esse valor chegava a 4,70% (125.017 domicílios).

No meio rural da região em foco, o destino mais comum para as excretas são as fossas rudimentares (31,36% dos domicílios). No entanto, o dado mais alarmante, em se tratando do meio rural, recai na total ausência de esgotamento sanitário em 60,23% dos domicílios particulares permanentes (ou seja, 1,60 milhão), enquanto que esse índice no Brasil, segundo a mesma fonte, é de 35,29%.

No meio urbano, a situação é menos crítica, porém não menos alarmante, se considerados os índices nacionais. Do total de domicílios urbanos que se encontram inseridos na região foco do PAN-Brasil (4,84 milhões), apenas 32,28% estão ligados à rede geral; 39,90% utilizam a fossa rudimentar; e 9,05% não apresentam qualquer tipo de esgotamento sanitário (índice superior em mais de 300%, em comparação à média nacional).

Em se tratando de abastecimento de água, 81,39% dos domicílios rurais não possuem rede geral de abastecimento e 40,83% são servidos por água de poço, ou nascente localizada fora da propriedade ou, ainda, por água proveniente de reservatórios (ou caixas), abastecidos com água de chuva, carro-pipa e por poço ou nascente localizados, também, fora dos limites da propriedade. Ao incluir nesse último caso a existência de canalizações (em pelo menos um cômodo ou na propriedade), o índice atinge somente 3,57% dos domicílios. Em relação àqueles atendidos por poço ou nascente existente na propriedade (com ou sem canalização para os domicílios ou para a propriedade), o índice é de 36,99%.

A ausência de água próxima à propriedade implica, em muitos casos, no dispêndio de muitas horas de caminhada por mês em busca desse elemento fundamental à vida. Embora não haja dados suficientes para retratar a qualidade dessas águas e a sua consequência em relação à saúde, é de conhecimento comum que muitas famílias residentes na zona rural das ASD fazem uso de água para o consumo humano que são também utilizadas por animais e outros usos domésticos. Esse fato tende a comprometer a qualidade da água e acarreta danos à saúde humana.

A cobertura em relação ao abastecimento de água na zona urbana corresponde a 86,15%, pouco abaixo daquela identificada para o País (89,76%). No entanto, a porcentagem de domicílios que utilizam água proveniente de fontes encontradas fora da área do terreno das mesmas ou por carros-pipa chega a 8,77%, valor bem superior ao índice nacional de 3,11%.

Em relação à coleta e destino do lixo, novamente os dados observados na zona rural são extremamente críticos. Apenas 4,91% dos domicílios são atendidos por sistemas de coleta de lixo (realizado por serviços de limpeza ou coletados em caçambas). Ou seja, 95,09% dos domicílios queimam, enterram ou jogam o lixo em terrenos baldios, corpos d'água, entre outros locais. Na zona urbana, a coleta ¹²⁹ atinge 82,08% dos domicílios, índice abaixo do nacional (92,14%).

O conjunto de fatores apontados acima favorece a ocorrência de doenças, a prevalência dos elevados índices de mortalidade infantil e a contaminação ambiental da região, entre outros aspectos, especialmente considerando a zona rural. Segundo Abicalil (2003),¹³⁰ pesquisas realizadas sobre o assunto em diversas localidades do mundo indicam que a implementação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário traz benefícios de grande monta para a saúde humana, tais como: prevenção de pelo menos 80% dos casos de febre tifóide; redução de 60% a 70% dos casos de tracoma e esquistossomose; prevenção de 40% a 50% dos casos de disenteria bacilar, amebíase gastroenterites e infecções cutâneas.

Para que essa realidade seja revertida, especialmente no meio rural, é necessário intensificar o processo de implementação de ações, com vistas à promoção de condições sanitárias adequadas, devidamente acompanhada de ações de mobilização social, educação sanitária e ambiental, que otimizem a aceitação e eficiência dos dispositivos implantados e difundam práticas higiênicas e ambientais junto à população em questão.

Ademais, devem-se ampliar as ações destinadas a assegurar água de qualidade e em quantidade satisfatória para a manutenção das necessidades básicas dos residentes nessa região, prezando a participação, o envolvimento social e o uso de tecnologias adequadas às condições socioeconômicas e culturais da população local. Um exemplo a destacar, relacionado à ampliação da oferta de água para consumo humano das famílias residentes no semi-árido rural (a maioria de forma dispersa), por meio do estabelecimento de parceria entre o poder público e a sociedade civil, é o **Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semi-Árido: Um Milhão de Cisternas Rurais – Programa P1MC**. Iniciado no ano 2000, esse programa busca contribuir com o processo educativo e de transformação social, visando a preservação, o acesso e a valorização da água como um direito essencial da vida e da cidadania, ampliando a

¹²⁹ Apesar de coletado, observa-se que o destino final do lixo, na grande maioria dos municípios inseridos nas ASD, é feito de forma inadequada (principalmente em lixões), sem as necessárias condições para evitar contaminações.

¹³⁰ ABICALIL, Marcos Thadeu. "Atual situação dos serviços de água e esgotos no Brasil." In: **O Estado das Águas no Brasil, 2001-2002**. Marcos Aurélio Vasconcelos de Freitas. Organizador. Brasília: Agência Nacional de Águas, 2003, p. 139.

compreensão e a prática da convivência sustentável e solidária com o ecossistema do semi-árido. Na primeira fase do P1MC (2000 a 2003), foram construídas cerca de 40.000 cisternas, beneficiando diretamente 65.555 pessoas.

Destaque-se ainda que a busca da universalização dos serviços de saneamento na região sujeita aos processos de desertificação, apesar de demandar pesados investimentos governamentais, representa o resgate de uma dívida histórica da sociedade brasileira para com a parcela da população de renda mais baixa do País.

b.3) Políticas e Estratégias Existentes

Os programas e ações a seguir especificados constam do PPA 2004-2007. Os valores especificados referem-se a ações nacionais e a ações especificamente regionais. Nesse sentido, é possível verificar que há programas regionais cujas dotações orçamentárias podem, num determinado momento, ser superiores aos valores atribuídos à mesma rubrica nacionalmente. Esse procedimento tem a ver com os processos de gestão dos programas desdobrados nacional e regionalmente. Significa dizer que as dotações nacionais podem, em determinadas circunstâncias, ser alocadas a uma região que já conta com parcela de recursos superior à atribuída à rubrica nacional.

Relacionados a recursos hídricos e a saneamento ambiental, foram incluídos os seguintes programas: i) Gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos; ii) Conservação e Uso Racional das Águas; iii) Probacias; iv) Resíduos Sólidos e Urbanos; v) Desenvolvimento Integrado e Sustentável no Semi-Árido – Conviver; vi) Proágua Infra-Estrutura; vii) Saneamento Rural; viii) Saneamento Ambiental Urbano; e ix) Proágua Gestão.

- i. **Gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos.** Tem por objetivo coordenar o planejamento e a formulação de políticas setoriais e avaliar e controlar os programas na área de recursos hídricos. Os recursos previstos nacionalmente correspondem ao montante de R\$ 39,6 milhões.
- ii. **Conservação e Uso Racional das Águas.** Este programa objetiva melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas. Conta com recursos previstos nacionalmente de R\$ 40,8 milhões.
- iii. **Probacias.** Objetiva implementar o Sistema Integrado de Gestão de Bacias Hidrográficas do Brasil. Conta com recursos previstos nacionalmente da ordem de R\$ 68,7 milhões.
- iv. **Resíduos Sólidos Urbanos.** Visa incentivar a redução, reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos urbanos, ampliar a cobertura e aumentar a eficiência e a eficácia dos serviços de limpeza, de coleta, de tratamento e de disposição final, além de promover a inserção social de catadores, por meio da eliminação dos lixões e do trabalho infantil no lixo. Mobiliza recursos previstos nacionalmente da ordem de R\$ 70,9 milhões. Para a Região Nordeste estão previstos R\$ 66.0 milhões.
- v. **Desenvolvimento Integrado e Sustentável no Semi-árido – Conviver.** Tem por objetivo reduzir as vulnerabilidades socioeconômicas da população de áreas do semi-árido diante das ocorrências de seca. O programa contempla ações

relacionadas a várias temáticas, incluindo as que apresentam finalidades compatíveis com o gerenciamento de recursos hídricos (inclusive as de natureza estruturante) e o saneamento ambiental. Estão previstos, nacionalmente, recursos no montante de R\$ 146,5 milhões. Para as ações específicas no Nordeste, estão previstos R\$ 292,1 milhões.

- vi. **Proágua Infra-Estrutura.** Destina-se a aumentar a oferta de água de boa qualidade para o consumo humano e para a produção, por meio da execução de obras estruturantes, como barragens, açudes e adutoras. Várias de suas ações também integram o rol de iniciativas do Programa Conviver. O Proágua conta, nacionalmente, com recursos da ordem de R\$ 9,5 milhões. Para a Região Nordeste estão previstos R\$ 315,5 milhões.
- vii. **Saneamento Rural.** Tem por objetivo ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços de saneamento ambiental em áreas rurais. Conta com recursos, previstos nacionalmente, de R\$ 362,2 milhões. Para a Região Nordeste estão previstos R\$ 27,8 milhões.
- viii. **Saneamento Ambiental Urbano.** Busca ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços de saneamento ambiental urbano. Dispõe de recursos previstos nacionalmente da ordem de R\$ 697,0 milhões. Para o Nordeste os recursos previstos são de R\$ 1.510,0 milhões.
- ix. **Proágua Gestão.** Integrante do Programa Conviver, o Proágua Gestão tem por objetivo ampliar a oferta de água de boa qualidade para o semi-árido, evitando, com o uso racional, que a escassez impeça o desenvolvimento sustentável da região. Esse programa está estruturado em dois componentes: **Gestão de Recursos Hídricos e Estudos e Projetos.** Os recursos previstos nacionalmente correspondem ao montante de R\$ 29,0 milhões. Para o Nordeste estão previstos R\$ 17,8 milhões.

b.4) Principais Ações Propostas

Os diversos atores que participaram do processo de construção do PAN-Brasil apresentaram uma série de propostas envolvendo recursos hídricos e saneamento ambiental, como forma de democratizar o acesso à água, melhorar as condições de vida e trabalho da população e combater à desertificação nas ASD. Destacam-se a esse respeito, as seguintes propostas:

- Ampliação das ações de saneamento ambiental (sistema de distribuição de água, coleta e tratamento de esgotos, instalação de aterros sanitários e sistemas de reciclagem de resíduos sólidos) nos municípios de pequeno e médio porte, priorizando a zona rural daqueles municípios em situação mais crítica em relação aos indicadores econômicos e sociais;
- Apoio, fortalecimento e incentivo às cooperativas e associações de catadores de material reciclável;
- Concessão de prioridade à construção de adutoras que viabilizem a utilização de água das médias e grandes barragens para a dessedentação humana e animal, e para o uso agrícola;
- Democratização do acesso à água das grandes e médias barragens, priorizando os afetados pela sua construção e as comunidades rurais do entorno;

- Incentivo ao aumento da eficiência no uso, ao combate ao desperdício e à ampliação da oferta de água, por meio da implantação, em escala adequada, de tecnologias de reuso de água, em nível urbano e rural;
- Realização de estudos e disponibilização de informações em relação à viabilidade dos sistemas de reuso de água (custo x benefício), como forma de sensibilizar a iniciativa privada e os organismos governamentais dos pequenos, médios e grandes municípios, sobre sua potencialidade na ampliação da oferta de água bruta nas ASD;
- Ampliação das ações de disciplinamento do uso dos recursos hídricos nos projetos de irrigação e nas indústrias;
- Ampliação da fiscalização e do controle em relação à poluição nos açudes e corpos de água causada pela descarga de efluentes;
- Atendimento, prioritário, às demandas de abastecimento de água das populações rurais difusas;
- Incentivo, implementação e ampliação das ações relacionadas à construção de cisternas, barragens subterrâneas, barragens sucessivas, sistemas simplificados de captação e armazenamento de água, poços tubulares e açudes, em parceria com os estados, movimentos sociais e sociedade civil, respeitando as particularidades locais;
- Promoção da educação ambiental, formal e não-formal, voltada para a valorização da água e para a difusão de estratégias de convivência com o semi-árido;
- Implementação/expansão dos processos de mobilização social, com o intuito de ampliar a participação e o controle social na gestão das águas;
- Incentivo à criação de associações de usuários de recursos hídricos e às iniciativas de alocação negociada de água (criação de comissões locais), envolvendo o poder público, usuários e comunidades locais;
- Apoio às organizações civis e de usuários que participem de colegiados no exercício da gestão hídrica, para a ampliação da participação e o controle social das ações governamentais;
- Ampliação das ações relacionadas com a criação e o fortalecimento dos comitês de bacia hidrográfica;
- Difusão de informações sobre o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- Implantação de Banco de Dados sobre o potencial hidrológico (superficial e subterrâneo) das ASD;
- Apoio técnico aos conselhos estaduais de recursos hídricos e aos órgãos responsáveis pela gestão de recursos hídricos em nível estadual, para a adequação do Sistema Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos à realidade social, econômica, ambiental e cultural das ASD;
- Compatibilização da legislação e dos instrumentos da política de meio ambiente e de recursos hídricos, visando adequá-las à realidade das ASD;
- Incentivo à implantação de sistemas de captação, armazenamento e utilização de água de chuva, em nível urbano e rural, prioritariamente nos edifícios públicos, escolas, indústrias e demais estabelecimentos que apresentem grandes áreas cobertas, como forma de ampliar a oferta de água nos municípios das ASD;

- Recuperação de poços e sistemas de abastecimento de água desativados ou com problemas de operação e manutenção;
- Incentivo ao uso de fontes alternativas de energia para irrigação, bombeamento de água e dessalinizadores, entre outros;
- Implementação do Projeto Água Doce (dessalinização de água e aproveitamento sustentável dos rejeitos);
- Realização do zoneamento de áreas de recarga e do mapeamento de nascentes nas ASD, sendo este disponibilizado como instrumento de planejamento e gestão do uso dos solos;
- Fomento a redes de pesquisa, desenvolvimento científico e tecnológico em relação à gestão dos recursos hídricos;
- Ampliação de linhas de financiamento específicas para pesquisa, desenvolvimento e implementação de alternativas tecnológicas de baixo custo, relacionadas à recuperação e preservação de áreas degradadas e áreas de recarga; ao aproveitamento de rejeitos da dessalinização; ao reuso de água em nível rural e urbano; ao armazenamento de água em barragens subterrâneas; ao uso racional da água na irrigação; e à implementação e operação dos serviços de saneamento ambiental em municípios de pequeno e médio porte.

5.3.3.2 Fortalecimento das Atividades Produtivas

Destacam-se neste item os tópicos relacionados a: i) Agricultura Irrigada; ii) Fortalecimento da Agricultura Familiar; e iii) Arranjos Produtivos Locais.

a) Agricultura Irrigada

A agricultura irrigada tem sido vista como uma ferramenta fundamental para a promoção do desenvolvimento, a partir da redução dos riscos de frustração de safras, do aumento da produção, da ampliação da produtividade, da geração de empregos, da melhoria das condições de vida e do aumento da renda dos produtores rurais.

Em função dos recursos hídricos disponíveis, da qualidade da água e das condições de solo e topografia, a área irrigável é estimada em cerca de 3% da área total do Semi-Árido Brasileiro. Estimativas menos otimistas, que tomam como referência apenas o Nordeste, indicam que existe um potencial de solos aptos para a irrigação de 1.014.000 ha. Destes, 670.921 hectares (66% do total) estão sendo utilizados para a irrigação,¹³¹ ou seja, parte significativa dos solos aptos para a irrigação já foi incorporada ao processo produtivo. A Tabela 5.2 apresenta uma estimativa das áreas irrigadas pelos diferentes métodos de irrigação no Nordeste brasileiro.

¹³¹ CHRISTOFIDIS, Demetrios. “Água, ética, segurança alimentar e sustentabilidade ambiental”. **Bahia Análise & Dados**, Salvador, v. 13, nº ESPECIAL: 371-382, 2003.

No contexto de discussão da agricultura irrigada no processo de desenvolvimento sustentável das ASD, cabe analisar quais agricultores têm acesso a essa tecnologia. Não há dados confiáveis sobre a distribuição das áreas irrigáveis entre os pequenos, médios e grandes produtores. Observações empíricas, aliadas à constatação da já bastante conhecida concentração fundiária existente no semi-árido, principalmente nas áreas próximas às fontes de água, permitem supor que parte importante dessas áreas irrigáveis não é ocupada por agricultores familiares.

TABELA 5.2
Área Irrigada pelos Diferentes Métodos de Irrigação no Nordeste Brasileiro (1999/2000)

MÉTODO DE IRRIGAÇÃO	ÁREA IRRIGADA (ha)
De Superfície	134.799
Aspersão Convencional	244.631
Pivô Central	121.938
Irrigação Localizada	145.497
Total	670.921

FONTE: Christofidis, 2003. Op. cit.

Para os agricultores familiares, que representam a maioria dos agricultores do semi-árido, a oportunidade de irrigar uma pequena área, aliada à produção de culturas de sequeiro, pode representar a garantia de uma renda mínima, a sustentabilidade e a segurança alimentar da família.

A busca da sustentabilidade no semi-árido envolve, necessariamente, o enfrentamento desse grande desafio da sociedade brasileira, o de como incorporar ao processo de desenvolvimento milhares de agricultores familiares que não têm acesso à terra suficiente para sua sobrevivência. Neste sentido, é necessário identificar formas e implementar políticas de democratização do acesso à irrigação nas ASD, principalmente em sua porção semi-árida. Em função da necessidade urgente de inclusão de parte importante da população do semi-árido no processo de desenvolvimento sustentável do País, a promoção da pequena irrigação familiar, principalmente no entorno das fontes de água, deve ser definida como uma das metas prioritárias do governo federal. Entende-se por pequena irrigação familiar aquela que envolve pequenas superfícies irrigadas, da ordem de 0,5 ha a 2 ha.

A agricultura irrigada, porém, não constitui um fator de combate à desertificação, ela apenas torna mais produtivas as terras semi-áridas e subúmidas secas. No entanto, se não for tecnicamente planejada e bem manejada, pode passar a constituir um fator de desertificação, pela salinização das terras cultivadas em regime de irrigação.

Salinização é o processo de acumulação de sais solúveis e de sódio trocável nos solos, que pode ser responsável pela redução da produtividade e, em situações mais

graves, pelo impedimento da atividade produtiva nessas áreas. Os métodos de irrigação utilizados e a existência ou não de sistemas eficientes de drenagem apresentam grande influência nos processos de salinização. A irrigação por sulcos, de baixíssima eficiência, é um fator que contribui para a evolução do processo de salinização. Solos mal drenados, onde não foram implantados sistemas de drenagem artificial, podem ser salinizados em poucos anos. Neste sentido, é importante destacar que em somente 27,9% da área utilizada para irrigação no Nordeste existem sistemas de controle de drenagem agrícola. (Christofidis, 2003.)

Poucas são as informações disponíveis sobre a real situação da salinização de solos nas áreas semi-áridas e subúmidas secas. Dados de 2003, ainda em processo de atualização, relacionados aos perímetros irrigados implantados pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – Dnocs apontam que, de um total de 47.336 ha entregues aos irrigantes, 2.887 ha (aproximadamente 6,1%) estão salinizados ou apresentam tendência à salinização. Estimativas realizadas pela Codevasf indicam que, nas regiões do Vale do São Francisco, há um mínimo de 50.000 ha (cerca de 15% da área irrigada) com teores médios e altos de salinização, sendo que, desse total, 15.000 ha estão localizados no Submédio São Francisco.

Os perímetros que utilizam a água do rio São Francisco (que possuem baixa concentração de sais), de maneira geral apresentam boa resistência a processos de salinização. No entanto, como parte dos perímetros irrigados foram implantados há cerca de 20 a 30 anos, é possível admitir que os problemas relacionados à salinização e à sodificação tenderão a se agravar, em função da ausência de sistemas eficientes de drenagem, podendo se tornar críticos em futuro próximo.

Os dados sobre a salinização são praticamente inexistentes em relação às demais áreas irrigadas dispersas por toda a porção semi-árida da ASD. Estudo realizado pelo Incra, em conjunto com a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ, em 2002, apesar de pouco preciso em relação ao grau de salinização, aponta a existência desse problema em assentamentos da reforma agrária em todos os estados que compõe a ASD. Especificamente para o Nordeste brasileiro, o estudo demonstra que, de uma área total de 4,4 milhões de hectares, destinada a assentamentos realizados entre 1995 e 2001, havia 119.492 hectares (2,7% do total) com diversos graus de comprometimento da produção por problemas relacionados à salinização de solos. É prática normal destinar os melhores solos, do ponto de vista da topografia e da fertilidade, à irrigação, quando o proprietário da terra também dispõe de água para a irrigação. Implica dizer que talvez sejam os melhores solos os que estão sendo comprometidos, o que coloca em risco a sustentabilidade de boa parte da produção dos agricultores que trabalham em assentamentos rurais.

Os problemas relacionados à salinização de solos nos assentamentos do semi-árido (de ocupação relativamente recente) podem constituir um indicador de que esta questão também esteja ocorrendo em outras áreas irrigadas por particulares, quer elas integrem grandes projetos ou pequenas áreas irrigadas.

A implantação de perímetros irrigados representa investimentos significativos de recursos do Estado brasileiro e dos agricultores. Os projetos de irrigação pública no Brasil apresentam um custo por hectare implantado, fora da área da parcela (custo de infra-estrutura comum), que varia de R\$ 13.500,00 a R\$ 21.000,00. (Christofidis, 2003.) Os investimentos no interior das parcelas também podem variar, de acordo com os métodos e equipamentos utilizados, entre valores como R\$ 1.900,00 a R\$ 4.800,00 por hectare irrigado. Parte importante desses investimentos pode estar sendo comprometida, caso os processos de salinização e sodificação não sejam evitados e revertidos. Adicionalmente, haverá que agregar os prejuízos anuais com os cultivos agrícolas, que segundo estimativas da Universidade Estadual de São Paulo – Unesp alcançam, na média mundial, cerca de US\$ 250.00/ha/ano.

Uma outra questão, ainda relacionada aos processos de salinização, envolve o consumo de água nas áreas irrigadas. Estudo realizado pela ANA e pela Universidade Federal de Viçosa – UFV, em 2002, demonstra a existência de grande desperdício de água em parte importante dos sistemas de irrigação situados às margens do rio São Francisco. Em algumas situações, foi identificado o consumo de água 40% superior ao que é necessário. Além de representar grande desperdício de um recurso escasso, um consumo excessivo de energia, o volume de água utilizado pode alterar o nível dos aquíferos nas áreas irrigadas, agravando ou apressando os processos de salinização e sodificação.

O importante aqui é chamar a atenção para o fato de que se conhece muito pouco sobre os processos de salinização e sodificação em curso nas ASD. Assim sendo, é necessário adotar medidas orientadas para a introdução de sistemas eficientes de drenagem, principalmente nas áreas semi-áridas.

Ao mesmo tempo, é necessário que os solos em processo de salinização e sodificação sejam recuperados. O processo de recuperação de solos salinizados envolve a construção de drenos e a aplicação de água em quantidade suficiente para realizar a lavagem do perfil. Nos solos sódicos, a recuperação envolve a construção de drenos, a aplicação de água em quantidade suficiente para a remoção de sais, conjugado com a utilização de produtos químicos, visando à substituição do sódio existente no complexo do solo. O custo médio para a implantação de sistemas de drenagem é de aproximadamente R\$ 9.000,00 por hectare drenado. Para o caso específico de solos sodificados, o custo tende a ser maior, em função da necessidade de utilização de produtos químicos e da aração, para a incorporação desses produtos no perfil do solo.

Os pontos levantados até o presente demonstraram a magnitude dos problemas sociais, econômicos e ambientais relacionados com a irrigação mal conduzida no semi-árido. Os programas governamentais, voltados para a implantação de perímetros irrigados, não têm sido suficientes para prevenir ou deter o avanço dos processos de salinização de solos e para democratizar o acesso à irrigação nas ASD.

Por outro lado, existem progressos importantes no que se refere à gestão dos recursos hídricos, conforme explicitado anteriormente. Tais processos devem ser

incentivados de modo a facilitar a manutenção e ampliação da capacidade produtiva das ASD. Em face do exposto, faz-se necessário:

- Rever e aprimorar os programas governamentais de irrigação no semi-árido, com vistas a adaptá-los às necessidades de uso eficiente da água, da democratização do acesso à irrigação e do controle dos processos de salinização;
- Rever e aprimorar os processos de outorga e de licenciamento ambiental dos perímetros irrigados oficiais e dos grandes projetos particulares de irrigação, com o objetivo de:
 - Realizar a avaliação técnica, o dimensionamento e a implantação obrigatória de sistemas eficientes de drenagem em áreas irrigadas susceptíveis ao processo de salinização;
 - Efetuar a análise dos processos de irrigação, equipamentos utilizados, turnos de rega e volume de água aplicado, com o objetivo de promover o uso racional da água, de modo a obter, no médio prazo, maiores volumes de produção com menor consumo de água;
 - Constituir um Grupo de Trabalho (com prazo definido) para realizar o levantamento da situação real dos solos irrigados do semi-árido e subúmido seco, no que se refere aos processos de salinização, criando um banco de dados que seja disponibilizado para todos os órgãos interessados;
- Elaborar e implementar ações para a prevenção e o combate aos processos de salinização em solos irrigados do semi-árido e subúmido seco, contemplando, prioritariamente, ações para:
 - Implantar estações climatológicas nas proximidades das áreas de maior concentração da irrigação, com vistas a orientar os irrigantes quanto à necessidade de irrigação e volumes de água a serem aplicados;
 - Incentivar à recuperação de solos em processo de salinização;
 - Incentivar o desenvolvimento de planos de manejo para uso de águas;
 - Propiciar assistência técnica voltada para o uso eficiente da água, o uso racional dos solos irrigados e o combate aos processos de salinização.
- Conceber e implementar programa de crédito especial para a irrigação no semi-árido e subúmido seco, voltado especificamente para o atendimento da demanda de agricultores familiares e pequenos irrigantes, tanto particulares quanto dos perímetros irrigados implantados pelos governos federal e estaduais, com vistas a otimizar o uso da água nos processos de irrigação, incluindo, prioritariamente, ações destinadas a:
 - Criar linha especial de crédito subsidiado, orientada para a implantação de sistemas de drenagem e recuperação de solos em processo de salinização; e
 - Criar linha especial de crédito para a aquisição de equipamentos e para a substituição de equipamentos pouco eficientes em relação ao consumo de água ou não adequados para a realidade do semi-árido.
- Realizar estudos e pesquisas relacionados aos processos de salinização, com ações destinadas para:
 - Subsidiar o zoneamento das áreas com potencial para instalação de projetos de pequena irrigação, levando-se em conta os fatores climáticos, as condições de solos e, sobretudo, a quantidade e qualidade da água;

- Realizar levantamentos precisos do potencial irrigável de todas as ASD, incluindo as áreas aluviais e aquelas localizadas em regiões sedimentárias;
- Desenvolver e difundir tecnologias poupadoras de água na irrigação;
- Melhorar a dinâmica dos mananciais para irrigação, levando-se em conta os aspectos quantitativos e qualitativos da água, com o objetivo de minimizar os riscos de salinização;
- Desenvolver e difundir técnicas de recuperação de solos salinos que sejam economicamente viáveis; e
- Difundir tecnologias de drenagem de baixo custo, como o objetivo de tornar a drenagem acessível ao maior número possível de agricultores do semi-árido.

b) Fortalecimento do Agricultura Familiar

Parte substantiva do acréscimo da capacidade produtiva das ASD deve ser realizada pela agricultura familiar – de sequeiro ou irrigada. No capítulo “Combate à Pobreza e à Desigualdade” foram detalhadas as ações e proposições referentes ao incisivo apoio à agricultura familiar, que está sendo proporcionado no âmbito da política governamental e deste PAN-Brasil, tanto no que se refere aos aspectos distributivos quanto os de segurança alimentar. Nesta seção busca-se ressaltar os efeitos de tais políticas nos aumentos da produção e da atividade econômica.

Espera-se que a implementação e a melhoria do Programa de Reforma Agrária e do Programa de Apoio à Agricultura Familiar produzam ganhos significativos de produção, produtividade, emprego e renda. Adicionalmente, tais medidas tendem a assegurar padrões mais elevados de segurança alimentar e nutricional para o conjunto da população das ASD.

Mesmo com as atuais deficiências e limitações de concepção e implementação de tais programas, os ganhos obtidos têm gerado impactos imediatos e transformadores nas economias locais, conforme já observado em avaliações conduzidas por instituições nacionais e estrangeiras, como o MDA, o Núcleo de Estudos Agrários e de Desenvolvimento – NEAD e a FAO.

Atingindo um maior nível de atividade, amplia-se o mercado de trabalho, o mercado de produtos de consumo de massa (alimentos e bens industriais), bem como os serviços a ele associados (de insumos agrícolas e industriais, de apoio à produção e de intermediação financeira), com efeitos benéficos para o conjunto da sociedade nas ASD.

Lograr a permanência e a expansão de tais benefícios será uma tarefa importante do PAN-Brasil. Já foi observado que nas ASD, os agricultores fortemente pressionados por restrições de recursos como terra e água dos agricultores familiares, ou projetos de assentamentos realizados em áreas inadequadas, podem levá-los a adotar práticas de manejo inadequadas e, portanto, insustentáveis no médio e longo prazo.

Nesse sentido, o governo federal está implementando, nos assentamentos de reforma agrária, medidas do chamado “ajuste de conduta”, onde a dimensão ambiental e as questões de preservação de recursos naturais e sustentabilidade são elementos-chave.

c) Arranjos Produtivos Locais

Particularmente no caso das ASD, vários fatores contribuem, em conjunto ou isoladamente, para dificultar a implementação de ações e a adoção de mecanismos indutores do processo de desenvolvimento sustentável, entre eles a deficiência de infraestrutura (energia e transporte), a rede de comunicações e a baixa atratividade para investimentos produtivos, visando ao aproveitamento dos recursos renováveis na região.

Complementarmente, face aos custos inerentes às tecnologias competitivas e inovadoras e aos processos produtivos eficientes, deve-se conferir prioridade à atuação consorciada das empresas e dos pequenos produtores de um determinado segmento ou setor, segundo a adoção de modelo de produção compartilhada e cooperativada, que permita a socialização da tecnologia e de novas técnicas de produção que possam garantir qualidade e custo competitivo ao produto final.

A proposição de um elenco de projetos de desenvolvimento sustentável é vista como um meio de acelerar a modernização, não só criando novas empresas, de tecnologia ou não, mas também para transpor rapidamente as atuais estruturas conservadoras que têm dificultado a aplicação de novos modelos, sistematizando todo o processo de fomento ao surgimento de facilidades e instalações capazes de proporcionar às ASD o desenvolvimento tecnológico, industrial e comercial de produtos e serviços, além de promover o intercâmbio de experiências de assimilação e incorporação de tecnologias e de inovações na cadeia produtiva agroindustrial, com o aumento da qualidade e da produtividade, por meio da modernização de procedimentos de gestão, de marketing e de processos.

Durante as discussões realizadas nas Oficinas Estaduais, foi sugerida a conveniência de apoiar a constituição de APLs familiares, de base local, como os que podem ser estruturados a partir de atividades de artesanato (de couro, algodão, madeira, barro, alimentos etc.). Exemplos a este respeito são dados pelas comunidades de regiões como o Seridó do Rio Grande do Norte, Vale do Jequitinhonha, norte de Minas Gerais, Sertão de Pernambuco, nordeste da Bahia, entre outras.

Identifica-se, no âmbito das diversas instituições e órgãos governamentais, a níveis federal, estadual e municipal (entre os quais destacam-se o MDIC, o BNDES, a CEF, o BNB, o Sebrae), um conjunto de programas voltados para a promoção e fomento à implementação de projetos, com o objetivo de:

- i. Fortalecer o desenvolvimento das empresas de micro, pequeno e médio porte, buscando-se a inserção dos empreendedores no setor formal da economia, bem como o surgimento de novos negócios;
- ii. Financiar as atividades agropecuárias e não-agrícolas exploradas mediante emprego direto da força de trabalho do produtor rural e sua família;
- iii. Desenvolver ações voltadas para a criação de emprego e geração de renda junto aos pequenos empreendedores, por meio do fomento à produção, à capacitação e à criação de infra-estrutura, dotando as comunidades beneficiadas de instrumentos que permitam seu desenvolvimento em bases sustentáveis;
- iv. Financiar máquinas e implementos agrícolas;

- v. Financiar as atividades agropecuárias e não-agrícolas exploradas mediante emprego direto da força de trabalho do produtor rural e sua família;
- vi. Fomentar a implantação, ampliação, modernização e realocação de unidades agroindustriais nas ASD, para elevar a competitividade, aumentar as oportunidades de emprego, promover uma melhor distribuição de renda e induzir a interiorização do desenvolvimento;
- vii. Promover a conservação e controle do meio ambiente;
- viii. Apoiar o desenvolvimento da agropecuária irrigada, sustentável econômica e ambientalmente, de forma a minimizar o risco na produção e a aumentar a oferta de alimentos para os mercados internos e externos; e ampliar a capacidade de armazenamento das propriedades rurais;
- ix. Incentivar a correção de solos, a recuperação de áreas de pastagens cultivadas degradadas e a sistematização de várzeas, com vistas ao aumento da produção de grãos;
- x. Incrementar a competitividade do complexo agroindustrial das cooperativas brasileiras, por meio da modernização dos sistemas produtivos e de comercialização; e
- xi. Propiciar condições para o desenvolvimento socioeconômico e a efetiva fixação das comunidades alvo de projetos de assentamento, criados em áreas destinadas à reforma agrária, mediante a implantação de infra-estrutura e serviços.

Ainda que esses programas tenham tal abrangência, torna-se imprescindível, no decorrer do processo de implementação do PAN-Brasil, a adequação dos mesmos às características socioeconômicas, técnicas e ambientais das ASD.

d) Principais Ações

A existência de um contingente potencial de produção nacional, a partir dos recursos naturais e das condições climáticas e ambientais das ASD, pode proporcionar a mobilização da comunidade para: i) o incremento da atividade econômica; e ii) a diversificação da pauta de produtos, bens e serviços que confirmam maior autonomia e sustentabilidade, com vistas à inclusão social.

Torna-se, portanto, fundamental que se estabeleçam ações articuladas do governo com entidades estaduais e regionais e com a sociedade civil, que proporcionem melhor formulação de estratégias para o desenvolvimento do setor produtivo, mediante:

- i. O estabelecimento de parcerias e alianças estratégicas nos mais diversos níveis e na detecção de oportunidades de incorporação, de transferência e de apropriação de tecnologias;
- ii. O pré-diagnóstico e a avaliação da potencialidade dos pólos de modernização regional que venham a ser constituídos;
- iii. A priorização de ações e de investimentos para a captação de recursos;
- iv. A elaboração de planos de negócios e estratégia de mercado; e
- v. A utilização de instrumentos e mecanismos de promoção de facilidades para as MPME – Micro, Pequenas e Médias Empresas – em cada pólo regional.

Nesse sentido, está sendo encaminhado um elenco de ações a serem desenvolvidas no contexto da implementação do PAN-Brasil, para proporcionar a ampliação da capacidade produtiva com o desenvolvimento sustentável das ASD, abrangendo:

- A avaliação conjunta das potencialidades no SAB, para setores e pólos regionais de interesse, visando à priorização das possibilidades e oportunidades de desenvolvimento sustentável mais significativos em termos econômico-sociais, cultural, turístico, energético e ambiental;
- A definição orientada dos setores de interesse dos Pontos Focais Estaduais, com base nas condições de competitividade e nos critérios de agregação de valor, capacidade produtiva, potencial de demanda, fatores de atratividade para investimentos e captação de recursos, diversificação de mercados, potencial de geração de emprego e renda, e outros fatores a serem considerados;
- O levantamento da infra-estrutura tecnológica existente nos setores definidos e as perspectivas de complementação por meio de parcerias com outras instituições tecnológicas já estabelecidas;
- O estudo do aproveitamento descentralizado de fontes alternativas de energia renovável, de forma complementar, para suprir a demanda das atividades produtivas dos setores definidos e de comunidades isoladas;
- A elaboração das propostas de projetos e a definição dos Pólos de Desenvolvimento Regional;
- A identificação de parcerias e alianças estratégicas, tendo em vista a compatibilização dos projetos com programas de outros órgãos governamentais e entidades tecnológicas, para viabilizar os recursos necessários à implementação dos projetos;
- A definição e a instituição de Comitê Gestor de Implementação dos Projetos, e a indicação de potenciais Parceiros e Patrocinadores;
- A identificação dos Financiadores e Executores dos projetos;
- A consolidação de Portfólio de Projetos e a formulação de Plano de Negócios;
- O rebatimento em cada Estado, no âmbito do PAN-Brasil, das estratégias construídas para as cadeias produtivas e APLs selecionados; e
- A implementação de Modelo de Redes Horizontais de Produção Cooperativada.

Com base na demanda identificada, a partir das recomendações e propostas consolidadas nas Oficinas Estaduais, foi estabelecido, inicialmente, um Portfólio de Projetos com potencial para promover as atividades econômicas da região.

Destaque especial deve ser dado às condições e restrições que nortearão o processo de seleção e implementação de projetos industriais nas ASD, no sentido de se resguardar o equilíbrio e manejo sustentável da região e de se evitar terminantemente a incidência de qualquer prática que venha a provocar a degradação ambiental.

Sua implementação deverá ser precedida de estudos, levantamentos, análises complementares e detalhamentos de anteprojeto, resultando em Propostas de Desenvolvimento Econômico e Implementação Industrial de Projetos para as ASD.

A seguir são apresentadas algumas sugestões de projetos:

- i. Implementação de Pólos de Empreendimento Regionais para o Agronegócio em Setores Selecionados nas ASD, com prioridade para incrementar a

- competitividade do complexo agroindustrial de cooperativas de pequenas e médias agroindústrias, por meio de modernização dos sistemas produtivos e de comercialização (setores potenciais: ovino-caprinocultura, fruticultura, avicultura, apicultura, suinocultura, ranicultura, sericultura, floricultura etc.);
- ii. Instituição de Centros Regionais de Modernização Empresarial, Gestão de Negócios, Comércio Exterior e Apoio Gerencial, nos casos de projetos agroindustriais com atuação isolada ou em forma de rede cooperativada, para assessoramento de empreendimentos, prestação de serviços de controle de qualidade, de processos industriais, de marketing, de aquisição de insumos, de distribuição e de comercialização da produção, prospecção de novos mercados e exportação;
 - iii. Fortalecimento da produção artesanal nas ASD e suporte à sua comercialização;
 - iv. Implementação de projetos agroindustriais em bases familiares, sustentáveis econômica e ambientalmente, com suporte de tecnologias apropriadas para a produção em que prevaleçam a conservação da qualidade do solo e da água e que seja poupadora de insumos químicos externos, de forma a minimizar o risco na produção e aumentar a oferta de alimentos para os mercados interno e externo, e ampliar a capacidade de armazenamento das propriedades rurais;
 - v. Implementação de Unidade Modelo de Aquicultura e de Núcleo de Agricultura Orgânica em Comunidades de Baixa Renda nas ASD;
 - vi. Estabelecimento de projetos de cooperação tecnológica para fornecimento de matérias-primas e alimentos que promovam a saúde, a melhoria do nível nutricional e a qualidade de vida das populações em comunidades isoladas;
 - vii. Desenvolvimento de Mercado e de Tecnologia de Aproveitamento de Resíduos – Bolsa de Resíduos;
 - viii. Instalação de Planta de Demonstração com novas Tecnologias de Bombeamento e Dessalinização;
 - ix. Implementação de Projetos Modelo de Reuso das Águas e Instalação de Cisternas;
 - x. Aplicação de Melhores Práticas Urbanas para Utilização de Materiais da Região e Resíduos na Construção Civil;
 - xi. Implementação de Projeto(s) Piloto de Extração de Óleo, Produção de Biocombustíveis e Geração de Energia a partir do Aproveitamento de Biomassa obtida pelo Cultivo Seletivo de Oleaginosas e Grãos na Região – Complexo Agroindustrial nas ASD;
 - xii. Implementação de atividades e projetos alternativos de melhoria das atividades do setor de mineração; e
 - xiii. Implementação de projetos alternativos de geração de emprego e renda em acordo com as atividades locais, como forma de atenuar a pressão sobre recursos naturais em processo de esgotamento.

e) Expansão do setor de serviços

O conjunto das políticas governamentais e das medidas aqui propostas levará a uma expansão do setor de serviços da economia das ASD, ampliando os investimentos, a geração de renda e a oferta de emprego.

Como resultado das políticas recentes, os serviços governamentais ou privados nas áreas de saúde, educação, comunicações e saneamento tendem a crescer a um ritmo mais acelerado que no passado. Da mesma maneira, a ampliação da capacidade produtiva induzirá ao florescimento de atividades de apoio ao desenvolvimento da agricultura, da indústria, da mineração e dos APLs. Em conjunto, essa expansão deverá traduzir-se em elemento dinâmico da economia regional.

Esses vários temas setoriais foram tratados ou especificados em capítulos e seções anteriores como elementos ou dimensões do conjunto de ações propostas no PAN-Brasil. Várias dessas atividades compõem o quadro de possibilidades reais de ampliação sustentável da capacidade produtiva nas ASD. Esse quadro não deve necessariamente estar focado para a expansão de atividades dos setores primário e secundário da economia, pois, como mencionado, apresentam impactos negativos importantes do ponto de vista ambiental.

Atenção especial deverá ocorrer no que se refere ao setor governo (nele incluído suas várias esferas). Ganhos importantes de produtividade podem ser obtidos com a melhoria na utilização dos recursos públicos. Essas melhorias não se referem somente aos aspectos de tecnologias de gestão, mas também à eliminação de práticas de corrupção e desvio de recursos, ainda presentes nas ASD.

Os processos educativos, de formação e ampliação do capital social, previstos no conjunto das operações mencionadas no PAN-Brasil deverão contribuir de forma significativa para esse objetivo, à medida que se ampliem as oportunidades e os mecanismos de participação popular nos conselhos e instâncias de formulação ou deliberação de políticas públicas, bem como nas instâncias e processos de controle social afirmados no PPA e neste Programa.

Tais atividades, apesar de gerarem pressões sobre o uso dos recursos naturais nas ASD, principalmente sobre os recursos hídricos, apresentam, relativamente, menor impacto ambiental do ponto de vista dos processos de desertificação.

Considera-se desejável não descuidar dos aspectos que incorporem a expansão do setor de serviços como uma opção produtiva relevante para as condições das ASD. A este respeito, durante o processo de construção do PAN-Brasil, foram formuladas várias recomendações e alternativas setoriais, incluindo, por exemplo, o fomento à atividade do turismo em suas diversas modalidades.

5.3.3.3 Aprimoramento do Fluxo de Investimentos

Observou-se ao longo de todo o esforço de construção do PAN-Brasil que durante a sua história, as ASD foram muitas vezes objeto de políticas e investimentos sem o devido respeito as suas condições, restrições e potencialidades. Viu-se também como a resultante dessa indiferença levou a processos de não sustentabilidade e de degradação da base de recursos naturais e humanos das ASD. Longe de poder ser caracterizada como em estado crítico, daqui para frente a região requer uma atenção especial por parte do governo e da sociedade regional e nacional.

De nada adiantará realizar investimentos governamentais de vulto em recuperação de áreas degradadas se, ao mesmo tempo, forças e dinâmicas econômicas e sociais continuarem a promover, espontaneamente, processos produtivos que conduzam à desertificação.

Dessa forma, tão importante quanto as ações e propostas elencadas neste Programa, será o esforço prioritário de fazer com que os investimentos públicos e privados sejam analisados, em suas conseqüências, sobre os processos aqui apresentados. Não se trata de criar mais entraves formais e burocráticos para a expansão produtiva. Deve-se cuidar para que qualquer tipo de investimento responda substantivamente às condições e necessidades de manejo sustentável da capacidade produtiva das ASD.

No plano governamental, passos importantes têm sido dados, salientando a necessidade de efetiva implementação do já mencionado **Protocolo Verde**, que busca orientar investimentos públicos nessa direção. Com a mesma ordem de importância, pode-se mencionar a adoção, por bancos públicos e alguns privados, de critérios e parâmetros ambientais para a alocação de operações de crédito.

Para uma eficiente gestão e alocação de recursos, torna-se fundamental a realização de um Zoneamento Ecológico-Econômico em escala compatível com as demandas do setor produtivo e governamental.

Da mesma maneira, planos municipais de ordenamento territorial, planos de bacias hidrográficas e o Plano Nacional de Recursos Hídricos estão sendo preparados com ampla participação dos agentes econômicos e sociais interessados. Esses planos devem transformar-se em instrumentos poderosos para viabilizar esse tipo de gestão, orientando os investimentos requeridos para garantir a ampliação sustentável da capacidade produtiva e o alcance dos objetivos de equidade social e equilíbrio ambiental nas ASD.

5.4 PRESERVAÇÃO, CONSERVAÇÃO E MANEJO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS NATURAIS

As ações programáticas aqui previstas estão estruturadas a partir da descrição dos seguintes tópicos do terceiro eixo temático, que orienta as iniciativas do PAN-Brasil: i) Principais Problemas e Desafios; ii) Políticas e Estratégias Existentes; e iii) Principais Ações.

5.4.1 Principais Problemas e Desafios

O tratamento das questões ambientais no Brasil avançou após a ECO-92, com providências no campo legal e com o aumento da adesão e participação da sociedade brasileira. Entretanto, muitos problemas e desafios ainda precisam ser vencidos para reverter as tendências de degradação dos diferentes biomas brasileiros, com destaque para o Cerrado e a Caatinga.

Vários são os problemas que os estados brasileiros enfrentam com relação às questões ambientais, mas nos estados do Nordeste e, especificamente, nas ASD, esses problemas foram potencializados devido às condições de pobreza de sua população e de condições climáticas extremas, expressas pela ocorrência de secas periódicas e enchentes ocasionais.

A falta de alternativas em matéria de políticas públicas condizentes com as especificidades regionais, agregadas ao desconhecimento potencial dos recursos naturais, contribuiu para que os biomas Caatinga e Cerrado fossem gradativamente alterados e fragmentados. Hoje, mais de 67% da área original dos Cerrados e 56% da Caatinga estão alteradas.

Esses fatores agravam as condições ambientais e socioeconômicas desses biomas. Nas ASD, a população apresenta alta dependência dos recursos naturais, principalmente, na forma de extrativismo. O corte da vegetação para produção de lenha e carvão, tanto para consumo doméstico como industrial, sem um plano de manejo florestal adequado, contribui fortemente para a redução qualitativa e quantitativa da cobertura florestal, expondo o solo à erosão e à perda de sua camada mais fértil.

Dessa maneira, instrumentos de planejamento estratégico do uso e ocupação do território, como o Zoneamento Ecológico-Econômico e outros instrumentos econômicos para a gestão dos recursos naturais, são imprescindíveis para essa região, não só para adequar a utilização dos recursos naturais, como para nortear as políticas de desenvolvimento para a região. Porém, é necessário que as metodologias e as escalas de trabalho sejam compatíveis com os levantamentos já realizados nos demais estados brasileiros, para facilitar a integração das operações.

Das experiências desenvolvidas em outros estados, sabe-se que esses instrumentos só surtirão os efeitos desejados se houver o fortalecimento dos órgãos estaduais do meio ambiente, em termos de infra-estrutura, capacitação de pessoal e produção e sistematização de informações.

5.4.2 Políticas e Estratégias Existentes

O principal suporte legal para a política ambiental brasileira está na Constituição de 1988, que dedicou todo um capítulo ao meio ambiente (Título VIII, Capítulo VI), considerado um dos mais importantes e avançados da Lei Magna. A qualidade do meio ambiente é um bem, um patrimônio, cuja preservação, recuperação e revitalização constituem-se imperativas ao poder público, para assegurar a saúde, o bem-estar do homem e dar condições ao seu desenvolvimento.

A legislação brasileira incorpora uma Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), um Sistema Nacional do Meio Ambiente – Sisnama, um Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama, uma Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), um Estatuto da Terra, um Código Florestal (Lei nº 4.771/1965), uma Lei de Proteção à Fauna, um Decreto-Lei de Proteção e Estímulos à Pesca, uma Lei de Biossegurança,

uma Lei de Proteção de Cultivares, uma Lei de Propriedade Industrial e uma Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998) e, recentemente o Protocolo Verde, o qual contém diretrizes, estratégias e mecanismos operacionais para incorporar a variável ambiental nas atividades de produção, manejo e concessão de crédito oficial e benefícios fiscais.

A partir da década de 1990, devido à crescente conscientização ambiental ocorrida no Brasil e ao fato de o País ter sediado a ECO-92, a política ambiental e os mecanismos de gestão foram fortalecidos e aprimorados, tanto com respeito ao quadro normativo e legislativo como em relação à participação social.

A realização da ECO-92, além de sensibilizar a opinião pública nacional sobre os temas ambientais, proporcionou ao País e ao governo uma rara oportunidade de examinar com extensão e profundidade os vários aspectos do problema do desenvolvimento sustentável, por meio das constatações relativas aos principais impactos ambientais a serem considerados no semi-árido, contidas nos documentos elaborados pelo Projeto ÁRIDAS, e em vários eventos, como a ICID e a Conslad (voltada para a elaboração do Capítulo Regional da CCD para a América Latina).

Nesse contexto, a ratificação do Protocolo de Kioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, em 1994; da Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB, em 1994; e da CCD, em 1997, serviram também para que novas mobilizações da sociedade civil organizada e de autoridades, nos vários níveis de governo, fossem reforçadas.

Com o objetivo de promover a parceria entre o poder público e a sociedade civil na conservação da diversidade biológica, utilização sustentável dos seus componentes e repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes dessa utilização, foi criado, em dezembro de 1994, o Programa Nacional de Diversidade Biológica – Pronabio, que é o principal instrumento para a implementação da Convenção sobre Diversidade Biológica no País. De maneira similar, a elaboração do PAN-Brasil é o principal instrumento para a implementação da CCD no País.

Os avanços no manejo ambiental realizam-se em termos da participação social, particularmente em áreas urbanas, por meio de comitês, cooperativas e conselhos comunitários. Os seguintes temas os têm mantido unidos: recursos hídricos, resíduos sólidos, áreas de proteção ambiental e desertificação.

Nesse sentido, a Política Nacional de Recursos Hídricos tornou-se um marco na construção de um novo código de ética nas relações tradicionais entre o Estado, a sociedade civil e o território nacional. O mesmo pode ser esperado da Lei nº 9.985/2000, que estabeleceu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e da Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998).

A Lei de Crimes Ambientais introduziu importantes inovações no que se refere à proteção do meio ambiente no Brasil. A importância dessas alterações revela-se na evolução das relações da sociedade, que entendeu que um dano ambiental deveria ter o status de crime. Novos conceitos foram introduzidos e nasceram polêmicos, como os

que se referem a temas como a responsabilização penal das pessoas jurídicas, a criminalização de condutas antes atípicas e a relação do homem com os animais e com a natureza em geral.

As constantes modificações que o Código Florestal veio sofrendo após 1996, por meio de Medidas Provisórias, culminaram recentemente com a última versão da Medida Provisória nº 2.166-67, de 21 de agosto de 2001, na qual fica estabelecido que as áreas de Reserva Legal podem ser ampliadas em até 50%, em todo o território nacional, se indicado por Zoneamento Ecológico-Econômico.

Com relação ao uso e conservação do solo, o Protocolo Verde é uma das iniciativas mais significativas do governo em termos de desenvolvimento auto-sustentável de políticas públicas. Recentemente, em maio de 2004, foi instituído um grupo de trabalho para a incorporação da variável ambiental na gestão e concessão de crédito oficial e benefícios fiscais, já que o governo atual está preocupado em buscar mecanismos que evitem a utilização de créditos oficiais e benefícios fiscais em atividades que sejam prejudiciais ao meio ambiente.

Nesse sentido, novas ferramentas estão sendo introduzidas no País, em detrimento dos mecanismos de controle e comando existentes, como é o caso dos licenciamentos ambientais, os quais não estão focados na qualidade ambiental. Ao contrário, muitas vezes denotam apenas uma necessidade processual. Como exemplos de outros instrumentos econômicos, citam-se as medidas compensatórias (ICMS Ecológico, Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL/Troca de emissão de carbono etc.) e a valoração dos impactos, previstos tanto na Lei nº 6.938/1981 como no próprio SNUC (Lei nº 9.985/2000 e Decreto nº 4.430/2002), que visam compatibilizar o desenvolvimento socioeconômico com a preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico, impondo ao poluidor e ao predador a obrigação de recuperar e/ou indenizar pelos danos causados às áreas legalmente protegidas.

Há, em fase de implementação, o Programa Nacional do Meio Ambiente – PNMA II, voltado a dar suporte aos estados no aprimoramento de sua gestão ambiental e fortalecer o Sisnama. A implementação desse programa se dá por fases sucessivas, sendo que sua primeira fase acabará em junho de 2005. Os recursos financeiros são oriundos do acordo firmado em 2000 entre o governo brasileiro e o Banco Mundial, e para essa fase foram investidos US\$ 25 milhões de dólares.

O Programa Nacional de Meio Ambiente – PNMA II, a partir de seus dois componentes (Desenvolvimento Institucional e Gestão Integrada de Ativos Ambientais), tem como principal objetivo o fortalecimento da infra-estrutura organizacional e de regulamentação do poder público para o exercício da gestão ambiental do País, melhorando efetivamente a qualidade ambiental e gerando benefícios socioeconômicos.

O componente Desenvolvimento Institucional está voltado para o fortalecimento de três importantes instrumentos de gestão ambiental no País:

- O licenciamento ambiental visa aperfeiçoar os Sistemas de Licenciamento Ambiental nos estados e fortalecer a capacidade técnica e operacional dos órgãos ambientais;

- O monitoramento da qualidade da água objetiva implementar sistemas estaduais de monitoramento e disseminá-los para o uso na tomada de decisões e planejamento; e
- O gerenciamento costeiro visa melhorar a capacidade de gestão ambiental estadual na zona costeira do País, principalmente, por meio do zoneamento costeiro e da realização de estudos estratégicos.

O Componente de Desenvolvimento Institucional está voltado para o fortalecimento de três importantes instrumentos de gestão ambiental do País: licenciamento ambiental, monitoramento da qualidade da água e gerenciamento costeiro.

A partir do Componente Gestão Integrada de Ativos Ambientais, são financiados projetos estaduais de gestão integrada, onde a área ambiental está articulada com outras políticas setoriais para internalizar a questão ambiental nestas políticas. Os projetos devem promover melhorias mensuráveis de ativos ambientais considerados prioritários pelos estados, servindo como modelos de desenvolvimento sustentável.

Participam da primeira fase do PNMA II 17 estados brasileiros, que ao todo executam 43 projetos centrados nos dois componentes do programa: Desenvolvimento Institucional e Gestão Integrada de Ativos Ambientais.

Especificamente, com respeito aos projetos desenvolvidos nas ASD, o Estado de Pernambuco desenvolve dois projetos dentro do componente Gestão Integrada de Ativos Ambientais, que são: Proteção e Conservação Ambiental da Bacia do Rio Ipojuca no Agreste Central do Estado de Pernambuco e Proteção e Conservação Ambiental da Região do Araripe no Estado de Pernambuco. Cabe ressaltar também que estão em elaboração três projetos nos estados do Ceará, Alagoas e Paraíba, os quais abordam a temática de combate à desertificação e a convivência com o semi-árido.

No Estado do Ceará, o projeto **Proteção dos Recursos Hídricos e Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos das Regiões do Cariri e do Maciço do Baturité** tem como meta melhorar a qualidade e a disponibilidade dos recursos hídricos destinados ao abastecimento humano, com ações como: eliminação de fontes de contaminação dos recursos hídricos; recuperação de nascentes; combate ao extrativismo vegetal predatório; promoção de técnicas agrícolas adequadas; incentivo à armazenagem de água e gestão adequada dos resíduos sólidos, entre outras.

No Estado de Alagoas, o projeto **Recuperação e Proteção da Caatinga no Baixo Traipu Como Estratégia de Desenvolvimento Sustentável no Semi-Árido Alagoano** está voltado para a proteção e recuperação do bioma Caatinga no Baixo Traipu, compreendendo os municípios de Traipu e Batalha. Entre as ações propostas, estão: preservar, restaurar e reabilitar a mata ciliar no Baixo Traipu; promover o manejo sustentável da Caatinga através de práticas agroecológicas, e restaurar e estimular a implantação de estruturas para a captação, reserva e disponibilização de água da chuva.

No Estado da Paraíba, o projeto **Gestão Integrada da Bacia Hidrográfica do Alto Paraíba do Norte – Região do Cariri Ocidental da Paraíba** abrange 17 municípios do

semi-árido, e objetiva combater o processo de desertificação pela redução do desmatamento e pelo uso adequado dos recursos florestais, com o objetivo de aumentar a disponibilidade hídrica da Bacia Hidrográfica do Alto e Médio Paraíba do Norte. Entre as principais ações propostas, estão: o uso ambientalmente adequado dos recursos florestais, o incentivo à práticas agroecológicas e as ações voltadas para o uso racional dos recursos hídricos na região.

É importante citar, também, que em estudo conduzido pelo PNMA II, em 2000, para identificar as principais prioridades dos estados para o Programa, o combate aos processos de degradação do solo por desertificação e erosão apareceu como um dos seis temas prioritários no País, tendo aparecido em primeiro lugar na Região Nordeste (72% das indicações), o que reforça a necessidade de reconhecer o problema da desertificação como grave vulnerabilidade ambiental a ser equacionada no âmbito das políticas públicas.

5.4.3 Principais Ações

Buscando contemplar as recomendações e sugestões provenientes nas propostas das 1^{as} Oficinas Estaduais, sistematizadas no III Encontro Nacional dos Pontos Focais, em Olinda – PE, e da revisão feita nas 2^{as} Oficinas Estaduais, pode-se resumir os anseios da população dos onze estados que fazem parte do programa, com respeito ao tema Preservação, Conservação e Manejo dos Recursos Naturais, nos seguintes pontos:

- Melhoria dos instrumentos para a gestão ambiental;
- Necessidade de um instrumento de planejamento do uso e ocupação do território (ZEE);
- Ampliação das Unidades de Conservação para 10%;
- Manejo Sustentável dos Recursos Florestais;
- Articulação com o Projeto Dom Helder Câmara; e
- Revitalização da Bacia do Rio São Francisco.

5.4.3.1 Melhoria dos Instrumentos de Gestão Ambiental

No âmbito do PAN-Brasil, e contribuindo para o esforço nacional e dos estados afetados, pretende-se atuar no sentido de assegurar a existência de um instrumento fundamental para a gestão, o Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE, a partir do qual os entes governamentais (nas diversas esferas da federação) poderão balizar suas opções e iniciativas, servindo ao mesmo tempo como elemento orientador para as ações do setor privado e das parcerias entre os agentes sociais e econômicos (públicos e privados).

A partir daí, o governo federal terá a capacidade de organizar e de fornecer os instrumentos econômicos para facilitar e viabilizar a gestão, com o uso de instrumentos como o Protocolo Verde, Selos para Certificação de Produtos Ecologicamente Corretos, ICMS Ecológico, criação de critérios ambientais para as alocações dos Fundos de Participação de Estados e Municípios, bem como incentivar o setor privado em suas iniciativas próprias ou em parcerias com o setor público a desempenhar suas atividades de forma a combater a desertificação e viabilizar verdadeiros processos de desenvolvimento sustentável.

O sistema de gestão do PAN-Brasil, apresentado no capítulo VI, pretende também contribuir nessa direção, criando mecanismos e instâncias que permitam a realização de uma gestão democrática e eficiente na prevenção e combate à desertificação.

5.4.3.2 Zoneamento Ecológico-Econômico

O ZEE é imprescindível para embasar as decisões do governo, no que diz respeito à orientação dos processos de desenvolvimento, ordenamento territorial, conservação da biodiversidade e gestão e monitoramento das áreas susceptíveis ou afetadas pelos processos de desertificação.

Apesar do fato de que a ocupação humana das regiões susceptíveis é antiga e de sua elevada densidade humana, há, paradoxalmente, um elevado grau de desconhecimento de vários aspectos importantes e caracterizadores dos ecossistemas afetados, principalmente levando em consideração a escala das informações disponíveis.

Por outro lado, em escala apropriada, há um volume relativamente grande e disperso de informações sobre as características socioeconômicas e ambientais das regiões de climas semi-áridos e subúmidos secos, que podem contribuir para identificar as características e potencialidades regionais.

Especificamente, para o bioma Caatinga, recentemente o Ministério do Meio Ambiente lançou o Banco de Dados Geográfico – Cenários para o Bioma Caatinga –, que integra o Programa Nacional de Zoneamento Ecológico-Econômico, e publicou o livro “Ações Prioritárias para Conservação da Biodiversidade do Bioma Caatinga”, realizado por meio do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – ProBio. Além disso, há muitas informações no âmbito dos estados, em escalas maiores.

Ao contrário do que ocorre no processo de construção de um ZEE de regiões de ocupação recente ou de baixa densidade humana, as peculiaridades das regiões afetadas colocam um grande desafio a formuladores de políticas, planejadores e gestores.

Ocupações seculares geraram tradições, culturas, comportamentos e modelos e padrões de desenvolvimento que, mesmo que possam ser considerados, do ponto de vista científico, inapropriados, apresentam forte resistência a um tipo ordenamento impositivo. Assim, para as ASD pretende-se que o ZEE seja a resultante da interação efetiva de processos políticos e técnicos e que tenha caráter imperativo somente para os vários níveis de governo e indicativo ou indutor para os demais atores sociais e econômicos.

O processo de ordenamento territorial e a definição de prioridades devem ser construídos a partir de uma metodologia que combine a realização de amplos processos de consulta e negociação com os agentes econômicos e sociais já presentes na área, com os estudos técnicos e científicos que possam oferecer subsídios a estes processos e orientar decisões governamentais que, seguramente, irão além dos acordos celebrados entre atores setoriais, sub-regionais ou particulares.

Como todo processo participativo, será necessário desenhar metodologias e sistemas para facilitar o processo de discussão e de uma “metodologia de negociação e arbitragem” a ser implementada por representantes-chave dos governos federal e estaduais, das ONGs, dos empresários, dos agricultores etc.

Pode-se utilizar como base geográfica para a conformação dos núcleos de discussão as Unidades Geoambientais estabelecidas pela Embrapa, bem como os diferentes ecossistemas existentes nos biomas Caatinga e Cerrado.

Os processos técnicos são mais conhecidos e normatizados, não colocando, portanto, nenhuma dificuldade maior para sua realização.

Será crucial para a implementação dessa metodologia, o envolvimento do governo federal e a formação de um número significativo de especialistas em mediação de conflitos. Uma vez que os conflitos sejam sanados, os pactos devem ser formalizados pelo governo, já que se almeja um planejamento de longo prazo.

Esse instrumento terá efetividade limitada se a institucionalidade da gestão ambiental e sua descentralização não for reestruturada e fortalecida, incluindo capacitação do pessoal e melhoria da rede de informações.

Estima-se, para a realização desse processo, um prazo de dois a três anos e recursos financeiros da ordem de 20 a 25 milhões de dólares, incluindo ações de fortalecimento institucional e de capacitação, tanto no governo federal como nos estados afetados.

5.4.3.3 Áreas Protegidas

A principal proposta de ação para o subtema Áreas Protegidas é a de proteger, no mínimo, 10% das áreas semi-áridas e subúmidas secas, por meio de Unidades de Conservação de uso indireto (proteção integral) e de uso sustentável (Áreas de Proteção Ambiental, Reservas Particulares do Patrimônio Natural, Reservas Extrativistas), no prazo de dez anos, em ambos os casos considerando as áreas já identificadas como prioritárias para a conservação da biodiversidade (Figura 5.2).

A ampliação das áreas de Unidades de Conservação não é só uma reivindicação dos estados ou do governo federal, mas um compromisso internacional, inclusive o prazo de 10 anos estabelecido.

Mas não é uma tarefa fácil, não só devido à grande alteração dos biomas Cerrado e Caatinga, ou dos problemas de gestão institucional das unidades já estabelecidas (situação fundiária irregular, fiscalização deficiente), mas, principalmente, devido à rede viária já instituída, que fragmentou as partes não alteradas em pequenas ilhas.

Diante dos problemas institucionais, o governo federal vem determinando novos sistemas de administração para o gerenciamento dessas Unidades de Conservação, estabelecendo convênios de co-gestão com ONGs. No entanto, trata-se de casos pontuais

e não chega a resolver o problema da falta de pessoal treinado no campo para manejar o sistema.

Aliado a isso, a maior parte dos estados afetados pelo processo da desertificação não pratica a gestão plena de pelo menos 3% das Unidades de Conservação já criadas; carece de melhores instrumentos econômicos de gestão ambiental (ICMS Ecológico, por exemplo); e, apesar de disporem de licenciamento ambiental operando, não realizam acompanhamento pós-licença, nem dispõem de Plano de Controle Ambiental.

A discussão e a ordem de prioridades para a solução ou minimização desses problemas, conforme sugerido na seção anterior, poderá ser tratada através dos núcleos de discussão, com respeito à introdução de instrumentos econômicos e de créditos ambientais em Fundos de Participação, bem como das parcerias para a gestão das Unidades de Conservação.

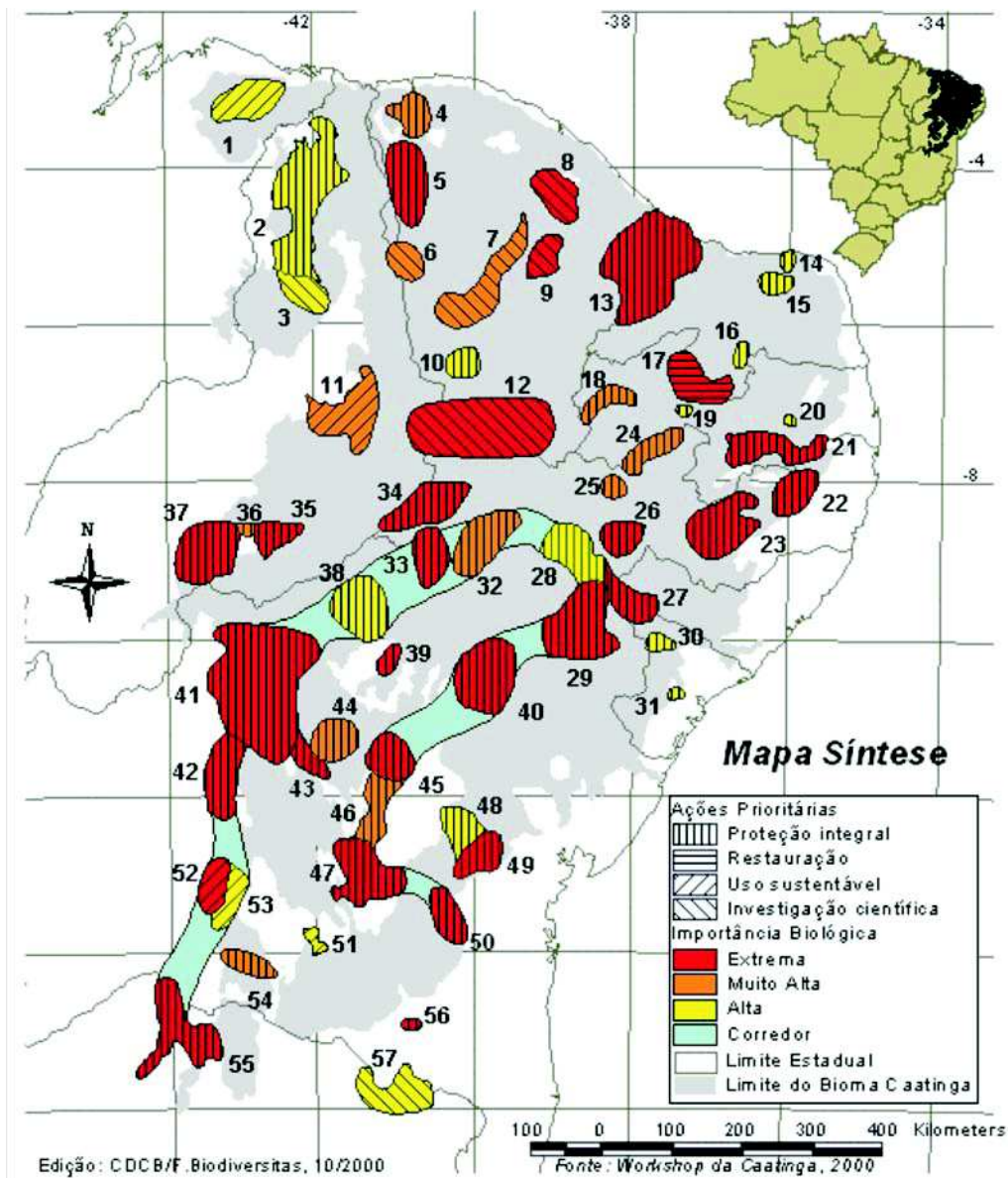
Com respeito à ampliação, gestão e fiscalização das Unidades de Conservação, o governo brasileiro tem como pilares o Programa Nacional de Áreas Protegidas – PNAP e o Programa Nacional da Diversidade Biológica – Pronabio.

O PNAP tem como objetivo a consolidação, até 2010, de um sistema de áreas protegidas efetivamente manejado e representativo da biodiversidade e a garantia de sua manutenção em longo prazo, contribuindo com a rede mundial de áreas protegidas. Recentemente, foi assinado um Protocolo de Intenções entre o governo brasileiro e a sociedade civil, onde se estabeleceu um comprometimento mútuo para a construção de uma agenda comum, para incorporar objetivos e metas do Programa de Trabalho para Áreas Protegidas e a criação do Fórum Nacional de Áreas Protegidas, de caráter consultivo, composto por representantes do governo e da sociedade civil, com mandato para discutir e propor ações e com o objetivo de implementar o PNAP. O PPA 2004-2007 alocou recursos no montante de R\$ 134,0 milhões para esse programa.

O Pronabio – que conta com recursos no valor de R\$ 90,0 milhões, para o período de vigência do PPA 2004-2007 –, tem como base o Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – ProBio, o qual visa à definição de metodologias, instrumentos e processos; ao estímulo à cooperação internacional; à promoção de pesquisas e estudos; à produção e disseminação de informações; à capacitação de recursos humanos ao aprimoramento institucional; e ao desenvolvimento de ações demonstrativas para a conservação da diversidade biológica. Em relação ao SAB, duas ações recentes podem ser destacadas:

- A conclusão do subprojeto “Avaliação e Ações Prioritárias para o Bioma Caatinga”, com a publicação do livro “Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação”; e
- O lançamento do Edital ProBio 02/2004 – “Levantamento dos remanescentes da cobertura vegetal dos biomas brasileiros”, visando à seleção, entre outros, de projetos para o levantamento da cobertura da vegetação dos remanescentes dos biomas Caatinga e Cerrado, na escala 1:250.000, gerando subsídios para a formulação de políticas públicas para a conservação e utilização sustentável da diversidade biológica na região e no País.

FIGURA 5.2
Biodiversidade do bioma caatinga ¹³²



¹³² Esse mapa foi produzido pela The Nature Conservancy do Brasil-TNC & Associação Plantas do Nordeste – APNE. **Resultados do Seminário de Planejamento Ecorregional da Caatinga: ecorregiões propostas para o Bioma Caatinga.** Aldeia, Pernambuco, TNC & APNE, 2001, p. 4. Disponível em: <<http://www.plantasdonordeste.org/Livro/Index.htm>>. Acesso em: 04.11.2003. (Cf. <http://www.bdt.fat.org.br/index>. Acesso em: 23.06.2004.) A Base de Dados Tropical – BDT é um departamento da Fundação André Tosello. Esta Fundação tem por objetivo a principal a divulgação de informação ambiental de interesse para a comunidade científica nacional e internacional.

5.4.3.4 Manejo Sustentável dos Recursos Florestais

O principal aspecto com respeito ao manejo sustentável dos recursos florestais é a falta de conhecimento sobre a produtividade dos diferentes ecossistemas, principalmente do bioma Caatinga, o que leva à elaboração de planos de manejo generalizados, baseados em cortes rasos, contribuindo para a diminuição da cobertura florestal, bem como para o corte ilegal e indiscriminado da vegetação.

Com relação à garantia da sustentabilidade dos planos de manejo algumas questões já estão claras, quando se pretende ampliar e aprofundar os estudos necessários, a exemplo das seguintes:

- i. Maior rigor legal e melhor eficiência na fiscalização, juntamente com a fiscalização do produto por meio de mecanismos de certificação e agregação de valores;
- ii. A elaboração de planos de manejo precisa superar a condição de exigência burocrática e contribuir, efetivamente, para a caracterização da população florestal e para as tomadas de decisões técnicas;
- iii. Os ciclos de corte estabelecidos nos Planos de Manejo Florestais devem levar em consideração o tipo de solo predominante e dar preferência a cortes seletivos;
- iv. Utilizar a pesquisa aplicada para o monitoramento e avaliação da sustentabilidade do manejo florestal, incorporando as inovações necessárias em pequenos projetos de reflorestamento
- v. Retomar a extensão florestal, que é praticamente inexistente nos estados nordestinos; e
- vi. Aprimorar a capacitação dos técnicos envolvidos;

Os aspectos citados constituem desafios que precisam ser enfrentados, não só nas áreas afetadas, mas em todo o País, já que muitos deles são de ordem estrutural e de capacitação. Perpassam por uma fiscalização eficiente, novos instrumentos econômicos para gestão; ética, capacitação profissional e pesquisa aplicada e articulada; extensão florestal ativa; controle social e uma perspectiva transdisciplinar, capaz de integrar a atividade florestal à prática agropecuária tradicional.

A solução para esses problemas deve ser abordada e incentivada pelas políticas e programas, em todos os níveis hierárquicos do governo.

Nesse sentido, um dos principais Programas do Governo Federal que vem de encontro a essa demanda é o Programa Nacional de Florestas – PNF.

O Programa Nacional de Florestas – PNF é de extrema importância já que tem como principal objetivo promover o uso equilibrado e a conservação das florestas brasileiras, por meio da articulação de políticas públicas relacionadas a questões como regularização fundiária, crédito e financiamento, legislação ambiental, pesquisa e tecnologia, treinamento e capacitação. Um de seus principais projetos “Demonstração do Manejo Integrado de Ecossistema e de Bacias Hidrográficas no Bioma Caatinga –

GEF-Caatinga”, prevê atuar em oito áreas prioritárias,¹³³ nas quais há uma grande pressão sobre a vegetação nativa, definidas em seminários realizados no Nordeste, entre 2000¹³⁴ e 2001.¹³⁵ O projeto tem duração de 10 anos, dividido em três fases: a primeira, de quatro anos, já aprovada no âmbito do GEF, tem orçamento de US\$ 26,0 milhões, sendo US\$ 4,0 milhões do Fundo Global para o Meio Ambiente – GEF e US\$ 10,0 milhões de contrapartida da SBF – MMA, além de contrapartidas institucionais de diversos co-participantes, no valor de US\$ 12,0 milhões.

Também existem recursos financeiros da ordem de 30 milhões de reais, disponíveis até junho de 2005, que podem ser utilizados para financiar investimentos em silvicultura, sistemas florestais, agroflorestais ou agrossilvipastoris, advindos do PRONAF-Florestal. Para dar suporte técnico a essa ação, o Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA lançou especificamente um edital para a Formação de Agentes Multidisciplinares e Assessoria Técnica e Extensão Florestal aos Agricultores Familiares do Bioma Caatinga, disponibilizando R\$ 4,6 milhões por intermédio de apoio financeiro a projetos.

Além do que foi exposto, sabe-se que não é apenas com planos de manejo que se conseguirá a sustentabilidade e a recuperação do patrimônio florestal nas áreas afetadas pela desertificação. A utilização de técnicas adequadas de manejo do solo, principalmente em áreas utilizadas para agricultura e pastagens, é crucial para a contenção do avanço do processo erosivo e degradação ambiental. Nesse sentido, o Ministério da Agricultura e a Embrapa são os principais parceiros para o repasse dessas técnicas, bem como para a implementação de Programas relativos ao tema.

Conforme foi bem lembrado pelos participantes das Oficinas Estaduais, há necessidade de assegurar a herança genética das espécies dos biomas Cerrado e Caatinga, onde as instituições de pesquisa com a Embrapa têm um papel fundamental. Outra demanda também levantada é a ampliação da rede de sementes e o incentivo à instalação de viveiros. Nesse sentido, a Articulação do Semi-Árido – ASA vem constituindo desde 1995 uma rede de Bancos de Sementes Comunitária – BSC, que hoje é formada por mais de 200 bancos, tendo cerca de 8.000 famílias como sócias. Esses agricultores estão conservando e ampliando a biodiversidade agrícola local, pois coletam as sementes nativas e organizam estoques/reservas de sementes e alimentos, promovendo a melhoria da segurança alimentar das famílias, bem como rearborizando as suas propriedades ou assentamentos.

Entretanto, é necessário que sejam agregados a essas demandas e iniciativas os estudos fenológicos, as técnicas de quebra de dormência, o armazenamento e a época de coleta, a seleção de espécies porta-sementes e as técnicas de plantio, entre outras.

Entende-se que a sinergia das ações dos programas de governo e das pesquisas realizadas por instituições governamentais (como a Embrapa e as universidades) com as

¹³³ Vale do Jaíba/Peruaçu, no norte de Minas Gerais; Todo o sudoeste da Bahia; Região de Xingó (divisa da Bahia, Alagoas e Sergipe); Seridó (fronteira do Rio Grande do Norte com a Paraíba); Cariri paraibano; Regiões do Araripe e Petrolina; Região de Poti/Inhamuns/Ibiapaba (Ceará); e Áreas de influência dos Parques Nacionais da Serra das Capivaras e das Confusões (Piauí).

¹³⁴ Workshop de Biodiversidade da Caatinga. Maio de 2000, Petrolina/PE.

¹³⁵ Seminário Áreas Protegidas da Caatinga. Abril de 2001, PNF. Fortaleza/CE.

iniciativas da sociedade civil é importante para que a gestão e a difusão de tecnologias adaptadas às condições dos climas semi-áridos e subúmidos secos cheguem ao maior número de agricultores, visto que a garantia de recuperação dos biomas exige uma conscientização crescente da população, bem como de alternativas econômicas para seu uso sustentável.

5.4.3.5 Manejo Sustentável de Terras no Sertão

O Projeto Manejo Sustentável de Terras no Sertão complementa as ações em curso do Projeto Dom Helder Câmara – PDHC, do Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA. Além do MDA e do PDHC, o Fundo Internacional para o Desenvolvimento da Agricultura – FIDA e o Fundo Mundial de Meio Ambiente – GEF participam como co-financiadores do projeto.

As ações do Projeto Manejo Sustentável de Terras no Sertão inserem-se no Programa Operacional do GEF OP-15 (Manejo Sustentável de Terras) e pretendem gerar benefícios locais, nacionais e globais. Essas ações estão diretamente relacionadas à recuperação de áreas degradadas pela atividade agropecuária, à conservação da biodiversidade e ao seqüestro de carbono (mudança climática), contribuindo não somente para o desenvolvimento sustentável das comunidades de agricultores e agricultoras familiares, como também para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Brasil junto à Convenção para Combater a Desertificação, à Convenção sobre Biodiversidade e à Convenção sobre Mudanças Climáticas.

Os **benefícios globais** do projeto estão assim expressos:

- a) Uso sustentável da biodiversidade, por meio de adoção de práticas de agricultura sustentável, manejo de pastagens e recuperação/proteção de matas ciliares (ou outras áreas de preservação permanente) que contribuam com a preservação ou restauração da função e dos serviços providos pelos ecossistemas da Caatinga, e promovam melhor qualidade de vida para a população rural local; e
- b) Aumento da fixação de gases de efeito estufa em sistemas produtivos e em matas ciliares (ou outras áreas de preservação permanente), pela adoção sustentável de manejo de pastagens e recuperação/proteção de matas ciliares.

O **objetivo de desenvolvimento** do Projeto Sertão é contribuir para a melhoria do desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida das populações afetadas pelo processo de degradação de terras no Semi-Árido do Nordeste do Brasil, por meio de uma abordagem intersetorial nas atividades públicas de apoio à produção sustentável e à redução da pobreza.

O **objetivo global** do Projeto é minimizar as causas e os impactos negativos da degradação de terras sobre a integridade dos ecossistemas do Bioma Caatinga, no Semi-árido do Nordeste do Brasil, através da implementação de sistemas de uso e manejo sustentáveis das terras.

O Projeto tem como objetivos específicos:

- a) Utilizar as ações de combate à pobreza rural, os processos de desenvolvimento territorial e os arranjos institucionais existentes no âmbito do Projeto Dom Helder

Câmara para implantar ações de luta contra a degradação das terras: prevenção e recuperação de áreas degradadas;

- b) Ampliar, na sociedade, a percepção dos processos de degradação de terras e a capacidade de enfrentamento do problema;
- c) Promover sistemas de produção agrícola sustentáveis (sócio-econômico e ambiental), relevantes para a conservação da biodiversidade, ampliação da cobertura vegetal e aumento do seqüestro de carbono;
- d) Experimentar mecanismos de incentivos considerando as políticas de luta contra a pobreza e de inclusão social, com o objetivo de implementar sistemas de produção agrícola referenciais; e
- e) Acompanhar, sistematizar e produzir referências com vistas à elaboração de políticas públicas e a difusão dos conhecimentos.

A área de abrangência do Projeto Manejo Sustentável de Terras no Sertão compreende os Territórios do PDHC, localizados no Semi-árido dos Estados de Sergipe, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte, beneficiando de forma ampla 7.000 famílias e, de forma piloto, 1.000 famílias de comunidades de agricultores familiares.

As ações do Projeto encontram-se estruturadas nos seguintes componentes:

- Capacitação e Experimentação para o Planejamento e Implementação de Sistemas Produtivos Sustentáveis;
- Incentivos Ambientais;
- Monitoramento e Avaliação; e
- Gestão, Articulação Institucional e Comunicação.

Os recursos do Projeto estão estimados em US\$ 15,0 milhões, sendo US\$ 6,0 milhões oriundos de doação do GEF, US\$ 4,7 milhões do FIDA, e US\$ 4,3 milhões do MDA.

5.4.3.6 Revitalização da Bacia Hidrográfica do São Francisco

A bacia do rio São Francisco é a terceira bacia hidrográfica do Brasil e a única totalmente brasileira. Com uma área de 640.000 km² é responsável pela drenagem de aproximadamente 7,5% do território nacional. A bacia é dividida em quatro regiões fisiográficas: Alto São Francisco, das nascentes até Pirapora-MG; Médio São Francisco, entre Pirapora e Remanso – BA; Submédio São Francisco, de Remanso até a Cachoeira de Paulo Afonso, e Baixo São Francisco, de Paulo Afonso até a foz no oceano Atlântico.

Desde as nascentes e ao longo de seus rios, a bacia do São Francisco vem sofrendo degradações com sérios impactos sobre as águas e, conseqüentemente, sobre os peixes. Cerca de 18 milhões de toneladas de solo por ano são carregados para o seu leito e de seus afluentes, que além de contribuir para o assoreamento do rio, também comprometem sua qualidade já que junto com as partículas de solo em suspensão também são transportados adubos químicos, matéria orgânica e agrotóxicos, oriundos muitas vezes do excesso de água aplicada pela irrigação, que não é evapotranspirada pelas lavouras, retornando para o rio ou seus afluentes ou depósitos subterrâneos.

Na cabeceira principal do rio São Francisco, o maior problema é o desmatamento para produção de carvão vegetal utilizado pela indústria siderúrgica de Belo Horizonte, o que reduziu as matas ciliares a 4% da área original, contribuindo para o desbarrancamento, assoreamento e morte de várias nascentes. Além disso, os garimpos, a irrigação e as barragens hidrelétricas são responsáveis pelo desvio do leito dos rios, redução da vazão, alteração da intensidade e época das enchentes, transformação de rios em lagos, etc. com impactos diretos sobre os recursos pesqueiros.

Outro problema grave é a falta de saneamento ambiental, já que maioria dos povoados não possui nenhum tratamento de esgotos domésticos e industriais, lançando-os diretamente nos rios. Os despejos de garimpos, mineradoras e indústrias aumentam a carga de metais pesados, incluindo o mercúrio, em níveis acima do permitido.

Sabendo da importância dessa bacia e dos problemas ambientais nela instalados, o Governo Brasileiro criou o Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, concebido a partir do Grupo de Trabalho da Revitalização do Rio São Francisco, criado em setembro de 2003 pela Portaria nº 384. A estrutura do Programa apresenta cinco linhas de ação que aglutinam 19 componentes específicos, os quais se relacionam diretamente com vários subcomponentes da recuperação e conservação hidroambiental do Plano de Bacia.

As ações do Programa apresentam dimensões relacionadas a gestão ambiental da bacia, voltadas ao seu desenvolvimento sustentável e estão vinculadas tanto com as diretrizes gerais da Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, expressas na Lei nº 9.433/97, como com as diretrizes da Política Nacional de Meio Ambiente.

Os componentes e linhas de ação que integram o Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, foram identificados a partir das definições do Decreto Federal de 5 de junho de 2001, que criou o Projeto de Revitalização e pelas proposições dos diversos técnicos e atores envolvidos no processo de elaboração do Plano da Bacia e do Programa de Revitalização para o PPA 2004-2007, por meio de diversas demandas identificadas.

Tais componentes também tiveram como base o diagnóstico do quadro existente na Bacia desenvolvido entre os anos de 2002 e 2003, os quais foram aprimorados gradualmente, por ocasião das oficinas interministeriais realizadas conjuntamente pelo MMA e MI, e nas rodadas de discussão públicas nas Câmaras Consultivas Regionais durante a elaboração do Programa, e ainda no Fórum de Discussão do Plano em Brasília-DF, passando por sucessivos refinamentos em cada uma dessas etapas, visando aperfeiçoá-los e integrá-los ao Plano de Bacia.

O próprio conceito de revitalização descrito nesse Programa foi concebido durante tais atividades e definido como sendo “o processo de recuperação, conservação e preservação ambiental, por meio da implementação de ações integradas que promovam o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais da bacia e o aumento da quantidade e a melhoria da qualidade da água para usos múltiplos”.

O Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco é uma prioridade do Governo, sendo que estão previstos R\$ 100 para o ano de 2005.

5.5 GESTÃO DEMOCRÁTICA E FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL

A implementação do PAN-Brasil será objeto de processos de monitoramento e avaliação. A realização desses processos se dará em dois planos, um interno e um externo. Internamente, o Programa terá suas ações monitoradas e avaliadas pela estrutura encarregada de sua implementação. É disso que tratará o capítulo VI. Externamente, o Programa será monitorado e avaliado pela estrutura da CCD.

As ações para a gestão democrática e para o fortalecimento institucional do PAN-Brasil compreendem atividades: i) de Monitoramento e Avaliação; ii) de Melhoria do Conhecimento; iii) de Formação e Capacitação; iv) de Ampliação da Capacidade de Participação da Sociedade Civil; e v) de Fortalecimento das Dinâmicas Estaduais.

5.5.1 Atividades de Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e a avaliação do PAN-Brasil integram processo semelhante no âmbito da CCD. O relatório anual submetido à Secretaria Executiva da CCD por todos os países signatários constitui o instrumento de monitoramento e avaliação mais importante. O sistema de monitoramento e avaliação é requisito necessário para a gestão em escala nacional, envolvendo atores sociais em todos os níveis da federação. Para essa complexa tarefa, as instâncias gestoras do PAN-Brasil precisam de informações precisas sobre três questões centrais:

- O grau do avanço da desertificação no País;
- O processo de implementação do PAN-Brasil e sua qualidade; e
- O impacto gerado pelas ações do Programa.

Esses aspectos estão interligados. Por questões operacionais e de orientação do secretariado da CCD, serão tratados segundo subsistemas de monitoramento e avaliação distintos: i) de Monitoramento e Avaliação da Desertificação; ii) de Monitoramento e Avaliação do Processo de Implementação do Programa; e iii) de Monitoramento e Avaliação dos Impactos.

O princípio que orienta a consolidação e a aplicação do sistema de monitoramento e avaliação é dado pela participação qualificada de todos os atores envolvidos no combate à desertificação. Isso vale desde a elaboração dos indicadores, passa pela coleta de dados e vai até a avaliação dos avanços e impactos, facilitando o acesso à informação e à democratização das tomadas de decisões.

5.5.1.1 Subsistema de Monitoramento e Avaliação da Desertificação

O monitoramento da desertificação cuida de observar as mudanças nos processos de degradação do complexo solo-água-fauna-flora, bem como as condições socioeconômicas que lhe dão origem ou são por eles afetados nas regiões susceptíveis.

A experiência recomenda que esse subsistema acompanhe, simultaneamente, as pressões (antrópicas ou não) exercidas sobre os ecossistemas, o estado da desertificação e os resultados provocados pelo fenômeno.

Para tanto, será necessária a especificação de Situações de Referência (ou pontos de partida) e de indicadores e parâmetros de acompanhamento e avaliação. No âmbito da CCD, o Comitê de Ciência e Tecnologia, desde 1999, tem trabalhado para o atendimento dessa demanda. No entanto, ainda não há um consenso geral sobre esses temas.

Na América Latina, desde 1994, vem-se realizando um esforço coordenado de vários países da América do Sul (inclusive o Brasil) no sentido de definir um conjunto mínimo de indicadores comuns a serem utilizados pelos vários países. A partir de setembro de 2002, com o acordo firmado entre o Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura (IICA) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), passou a ser implementado o “Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul”, com o objetivo de harmonizar esses esforços e desenhar um sistema informatizado que, a partir de indicadores-chave, facilite o monitoramento dos problemas nos seis países participantes – Brasil, Argentina, Bolívia, Chile, Equador e Peru. Este programa é financiado com recursos provenientes do Fundo Especial do Governo Japonês e conta com o apoio técnico da Fundação Grupo Esquel Brasil (FGEB).

No mesmo ano, a Comissão Econômica para América Latina e Caribe – CEPAL, com apoio financeiro da Cooperação Técnica Alemã – GTZ e em parceria com os Pontos Focais Nacionais da CCD, desenvolveu o Projeto “Indicadores de Impacto Socioeconômico da Desertificação e Degradação de Terras no Brasil, Argentina e Chile”, pelo qual foram definidos indicadores socioeconômicos com o objetivo de mensurar os níveis de evolução da desertificação nesses três países e orientar as políticas de governo de forma a otimizar e conter a expansão desse processo.

Os indicadores do projeto da CEPAL/GTZ foram consensuados pelos Pontos Focais do Brasil, Argentina e Chile, em reunião realizada em Buenos Aires, em dezembro de 2002, e constituem um tronco comum para os três países. Esses indicadores estão especificados na Tabela 5.3.

Com os indicadores selecionados e validados¹³⁶, a CEPAL construiu uma base de dados utilizando, entre outros, os microdados dos censos de população e agropecuários e das Pesquisas Nacionais por Amostragem de Domicílio (PNADs), e desenvolveu um *software*, o “REDATAM”, para obtenção e manejo das informações. Encontra-se em processo de elaboração pela CEPAL e SRH/MMA, um CD contendo o *software* REDATAM, uma base de dados interativa e a base de indicadores socioeconômicos de desertificação no Brasil.

¹³⁶ No escopo da aplicação da CCD, o processo de definição de um sistema de indicadores deve ser construído e conduzido por meio de um processo participativo. Desta forma, a população que habita as regiões afetadas pela desertificação é a fonte concreta de informação qualitativa e quantitativa sobre os processos de desertificação e suas especificidades. Nesse viés, e com o objetivo de avaliar a utilidade dos indicadores socioeconômicos propostos pelo Projeto CEPAL/GTZ, a Coordenação de Combate à Desertificação da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, definiu uma área representativa para o processo de validação. O local selecionado para estudo de caso foi o município de Caicó, localizado na região do Seridó, no Estado do Rio Grande do Norte, onde foram desenvolvidas atividades como pesquisa de campo junto às comunidades rurais e oficinas de trabalho para troca de experiências e coleta de informações com representantes da população local e decisores políticos.

TABELA 5.3
Indicadores Consensuados pelos Três Países

INDICADORES SOCIAIS
1. Taxa de Migração Líquida
2. % de Mulheres Chefes de Famílias
3. Número de Habitantes (área rural e urbana)
4. Taxa Média de Crescimento Populacional Anual
5. Estrutura de Idade
6. Incidência de Pobreza
7. Enfermidades de maior incidência (veiculação hídrica)
INDICADORES ECONÔMICOS
8. Destinação de Recursos para Recuperação de Terras
9. Renda Agrícola das Famílias/ Renda Total por Família
10. Produção para Subsistência/ Produção Total
11. Expansão da Fronteira Agropecuária
12. Taxa de Carga Animal por Espécie/Taxa de Suporte
13. Tamanho dos Estabelecimentos Rurais
14. Percentagem de lenha usada como Combustível

Fonte: Ata da Reunião dos Pontos Focais Nacionais da CCD realizada em 2002.

No escopo do Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca na América do Sul – IICA/BID, no Brasil a Reunião de Especialistas em Indicadores de Desertificação, realizada em Brasília, em agosto de 2003, identificou e consensuou um conjunto preliminar de indicadores físicos, biológicos, socioeconômicos e institucionais que explicam o fenômeno da desertificação. Esses indicadores estão citados no Anexo 7. Os indicadores socioeconômicos utilizados no Programa IICA/BID são os mesmos definidos pelo Programa da CEPAL, entretanto na reunião supracitada, estes foram ampliados, sendo adicionados indicadores específicos para saneamento (serviço sanitário), mortalidade infantil, escolaridade e estrutura fundiária.

A proposta do Programa IICA/BID é consolidar os indicadores definidos em âmbito nacional e estabelecer uma *base line* que será usada como referência nos seis países abrangidos pelo Programa IICA/BID. Para o sistema de gestão dos indicadores está sendo desenvolvido pela Universidade do Chile (AGRIMED) um *software*, o “MONITOR”, instrumento que permitirá monitorar os processos de desertificação e assim apoiar aos países na formulação de políticas públicas com ações estruturantes para o combate à desertificação.

Como mencionado em capítulos anteriores, o grau de conhecimento efetivo do País sobre os fenômenos da desertificação ainda é incipiente e só terá condições de ser definitivamente aprimorado quando da realização do Zoneamento Ecológico-Econômico

(ZEE) proposto neste Programa. O ZEE permitirá – em escala apropriada – definir a posição inicial dos indicadores a partir da qual se poderá realizar um efetivo monitoramento dos processos de desertificação.

Enquanto se realizam os trabalhos do ZEE, a coordenação do PAN-Brasil deverá continuar, junto aos demais países da América Latina e no âmbito do projeto IICA-BID, antes mencionado, desenvolver e testar o *software* (livre) que, depois de disponibilizado, facilitará o monitoramento permanente da desertificação.

Do ponto de vista institucional, no espírito do SISNAMA, prevê-se que o subsistema de monitoramento (bases de dados e *software*) seja operacionalizado de forma descentralizada, disponibilizando-se tais elementos para cada estado, sub-região ou mesmo municípios das ASD. Cada um desses pontos, devidamente qualificado, se compromete a disponibilizar suas informações, podendo realizar o monitoramento específico de sua região, sem prejuízo da realização de um trabalho nacional.

Esse subsistema só será plenamente efetivo se for apropriado pelas comunidades afetadas. Os atores locais – principais afetados pelos processos de desertificação – deverão ser os primeiros “informantes” de tais processos, o mesmo acontecendo com os usuários e beneficiários do monitoramento, que deverão orientar as decisões relacionadas ao combate à desertificação.

Ressalta-se que a plena implementação do subsistema de monitoramento da desertificação depende da realização do ZEE e, ao mesmo tempo, do fortalecimento institucional (de entidades governamentais e da sociedade civil).

5.5.1.2 Subsistema de Monitoramento e Avaliação do Processo de Implementação

Esse subsistema permite às instâncias gestoras e principalmente ao Ponto Focal Nacional avaliar os avanços relativos ao próprio objetivo geral e aos objetivos específicos do PAN-Brasil. Os indicadores desse subsistema estão orientados para averiguar a qualidade dos processos iniciados nas diferentes áreas de ação, incluindo o nível de participação e comprometimento dos vários atores envolvidos na formulação e implementação de ações.

Uma vez que a avaliação do processo de implementação constitui um exercício também qualitativo, porque envolve opiniões e percepções distintas. Como dinâmica principal serão realizadas oficinas de auto-avaliação em toda a região foco do Programa, confrontando observações subjetivas com indicadores para os quais haja informação disponível. A participação de todas as categorias de atores do PAN-Brasil é importante também para criar uma compreensão comum sobre os objetivos do Programa e dos resultados que dele se espera.

A especificação do rol de indicadores, parâmetros e sistemas de coleta e processamentos dos respectivos dados será realizada no primeiro ano de vigência do PAN-Brasil. A coordenação dessa tarefa caberá a Secretaria Executiva do PAN-Brasil.

5.5.1.3 Subsistema de Monitoramento e Avaliação dos Impactos

O monitoramento dos impactos inclui a coleta, processamento e disseminação de informações sobre mudanças biofísicas, socioeconômicas, institucionais e comportamentais provocadas pelas ações de combate à desertificação, delineadas nos eixos temáticos. Como essas ações serão executadas por diferentes órgãos e ministérios, este subsistema terá caráter descentralizado, cabendo ao Comitê de Ciência, Tecnologia e Inovação assessorar os responsáveis na escolha de indicadores apropriados e dos demais instrumentos de monitoramento. Atividades de treinamento em monitoramento e avaliação deverão ser promovidas pela Coordenadoria Técnica de Combate à Desertificação.

5.5.2 Atividades de Melhoria dos Conhecimentos

Foram mencionados até aqui, em diversas oportunidades, os limites e as fragilidades de conhecimento existentes no País a respeito dos processos de desertificação e, mesmo, das atividades de mitigação dos efeitos das secas. Circunstâncias diversas, como as já discutidas, respondem pelo conhecimento limitado sobre muitos dos fenômenos tratados na CCD.

Tal condição pode ser claramente percebida pelo fato de terem sido necessários mais de 500 anos para que governo e sociedade se dessem conta que não se pode “combater a seca”, mas sim “conviver com o ambiente onde ocorre esse fenômeno”. Essa perspectiva é recente e altera profundamente os paradigmas e abordagens necessárias ao equacionamento dos desafios da sustentabilidade nas áreas susceptíveis à desertificação.

A melhora do conhecimento é um processo já iniciado, mas requer ainda investimentos importantes. O PAN-Brasil se propõe a atuar sobre os seguintes elos dessa cadeia: i) Elaboração de Zoneamento Ecológico-Econômico-ZEE; ii) Instalação de Sistemas de Alarme Precoces; e iii) Realização de Estudos e Pesquisas Básicas e de Desenvolvimento.

5.5.2.1 Zoneamento Ecológico-Econômico-ZEE

O ZEE é um instrumento fundamental ao conhecimento e à gestão ambiental. Suas características já foram tratadas na subseção 5.4.3.2 anterior. Sua disponibilidade permite, por um lado, identificar e monitorar os processos de desertificação, pressões, estados e respostas das ações de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca. Oferece, por outro, toda a base necessária a uma eficiente gestão ambiental nas ASD.

Uma base para esses indicadores consta do Anexo 7.

5.5.2.2 Sistemas de Alarme Precoces

Esses sistemas têm merecido atenção da comunidade internacional, por permitirem ampliar a capacidade de resposta a eventos extremos, tanto por parte dos governos quanto da sociedade. Prestam-se também para fortalecer e/ou melhorar a resistência da sociedade a tais eventos.

De fato, progressos significativos foram obtidos nos últimos dez anos no que se refere aos modelos de previsão (de clima e tempo), de monitoramento do “El Niño” ou do “EÑOS” (El Niño-Oscilação Sul). Estudiosos do País vêm realizando avanços importantes nesse campo, mas o grau de incerteza e a capacidade de tais modelos ainda deixam a desejar.

O PAN-Brasil deverá colaborar para que o Brasil participe com mais intensidade nos esforços da comunidade internacional, no âmbito dos programas e projetos de cooperação já estabelecidos e em outros que possam vir a ser identificados ou recomendados pelo Comitê de Ciência Tecnologia e Inovação (CCTI).

A sociedade pode ampliar sua capacidade de resistência aos eventos climáticos mencionados, organizando-se melhor para enfrentá-los.

5.5.3 Estudos e Pesquisas Básicas e de Desenvolvimento

O Brasil tem participado sistematicamente dos esforços internacionais do SCT-CCD, que tem focado sua ação sobre três temas fundamentais: “Benchmark” & Indicadores, “Sistemas de Alarme Precoce” e o tema de “Conhecimentos Tradicionais”. Em capítulos e seções anteriores já se afirmou a relevância deste tipo de conhecimento para o caso brasileiro.

Várias instituições governamentais e não-governamentais, com o apoio de instituições de cooperação internacional têm participado no desenvolvimento de sistemas de monitoramento da desertificação por meio de indicadores específicos. Esse esforço deverá ser continuado e ampliado.

Quanto ao tema “conhecimentos tradicionais”, apesar de sua importância, a maior parte dos esforços tem sido conduzida de forma assistemática e descontínua por organizações da sociedade civil e por alguns poucos organismos governamentais de pesquisa.

O CCTI, criado no âmbito da gestão do PAN-Brasil, deverá cuidar destes e de outros temas que venham a ser considerados relevantes pela comunidade científica em interação com as entidades da sociedade civil.

Recursos financeiros para a realização de pesquisas podem ser obtidos de fontes orçamentárias já estabelecidas, dos Fundos Especiais à disposição da comunidade científica, bem como por meio de recursos (financeiros e humanos) advindos da Cooperação Internacional.

5.5.4 Melhoria do Sistema de Gestão Ambiental

Dada a origem, a natureza, as causas e a evolução dos fenômenos de desertificação, fica evidente que sua mitigação, prevenção ou mesmo seu combate devem ser levados a cabo não tanto por uma política específica, mas pela interação dos vários instrumentos dessa política, onde os temas ambientais devem ser vistos como um dos componentes para a solução dos problemas identificados e não como entraves ao desenvolvimento.

Essa característica implícita no PAN-Brasil significa que uma das estratégias adotadas – inclusive por recomendação da própria CCD – é a de trabalhar no sentido de fazer com que o tema da desertificação comece a ser incorporado, em todos os âmbitos (sociais e político-institucionais), como parte integrante das várias iniciativas e políticas, sejam elas setoriais ou estruturantes.

Entende-se que esta intenção se concretizará por meio de uma ação permanente e estruturada dos gestores ambientais e mediadores de conflitos, de modo que em prazo relativamente curto a sociedade brasileira (e seus agentes econômicos, políticos, institucionais e sociais) tenha incorporado como uma agenda própria e relevante o tema da desertificação. Trata-se, então, de fazer com que, essa temática ainda hoje pouco conhecida, passe a constituir elemento de atenção por parte dos formuladores e gestores de políticas públicas e dos agentes econômicos e sociais da região e do País.

Entende-se como relevante e necessário o papel que os gestores ambientais e mediadores de conflitos deverão desempenhar no sentido de desenvolver e planejar ações para facilitar, sustentar, fomentar e, deste modo, viabilizar as etapas de implantação do Programa.

O governo federal e o MMA, cientes dos desafios que ainda têm de enfrentar, já iniciaram, com o apoio do Banco Mundial, a preparação de uma proposta de ajuste estrutural para o setor ambiental, da qual constarão vários desses temas. Os instrumentos para sua superação ou melhoria poderão também ser concebidos e utilizados nos próximos dez anos. Entre os instrumentos, o Fortalecimento Institucional assume grande prioridade.

No âmbito do PAN-Brasil, pretende-se atuar no sentido de assegurar a existência de um instrumento fundamental para sua gestão, expresso pelo ZEE. A partir deste instrumento os entes governamentais (nas diversas esferas da federação) poderão balizar suas opções e iniciativas, servindo ao mesmo tempo como elemento orientador para as ações do setor privado e das parcerias entre os agentes sociais e econômicos (públicos e privados).

Dotado dessas possibilidades, o governo federal passará a dispor da capacidade de organizar e fornecer os instrumentos econômicos para facilitar e viabilizar a gestão, com o uso de instrumentos como o Protocolo Verde, Selos para Certificação de Produtos Ecologicamente Corretos, ICMS Ecológico, criação de critérios ambientais para as alocações dos Fundos de Participação de Estados e Municípios, bem como incentivar o setor privado em suas iniciativas próprias ou em parcerias com o setor público a desempenhar suas atividades, de forma a combater a desertificação e viabilizar verdadeiros processos de desenvolvimento sustentável.

5.5.5 Ampliação das Atividades de Formação e Capacitação

Durante décadas, apenas um pequeno número de pesquisadores e gestores públicos estiveram familiarizados e envolvidos com as questões da desertificação, sua prevenção e combate.

O PAN-Brasil incorporará no primeiro ano de sua implementação iniciativas orientadas para a capacitação das pessoas diretamente envolvidas no processo, no que se refere às ações a cargo do governo federal, sem prejuízo aos apoios que podem ser prestados aos estados e demais parceiros. Pretende-se, a propósito, implementar um programa emergencial de capacitação. A cooperação Técnica (IICA e GTZ) já se dispôs a iniciar operações nesta direção.

5.5.6 Ampliação da Capacidade de Participação da Sociedade Civil

Será necessário conceber um projeto específico para ampliar a participação da sociedade civil na implementação do PAN-Brasil. É importante contar com outros atores sociais e econômicos importantes. Um programa desse tipo deverá assegurar recursos para:

- i. A mobilização de comunidades rurais e urbanas;
- ii. O apoio institucional aos processos de monitoramento e avaliação do PAN-Brasil;
- iii. A capacitação de líderes de organizações da sociedade civil (em temas gerais de política pública, gestão de suas entidades, desenho e preparação de projetos de desenvolvimento, etc.); e
- iv. Revisão do marco legal e regulatório de relacionamento entre governo e sociedade civil.

5.5.7 Fortalecimento das Dinâmicas Estaduais

Como descrito no capítulo sobre o Processo de Construção do PAN-Brasil, as “Dinâmicas Estaduais”, animadas e articuladas pelos Pontos Focais Estaduais (Governamentais e da Sociedade Civil), configuraram os espaços de participação mais importantes para analisar os problemas locais causados pela desertificação e para discutir e pactuar possíveis soluções entre os atores. Dessa forma, esses espaços continuarão de suma importância para a continuidade do Programa, assim como para sua implementação e monitoramento. Para que esse movimento possa continuar e ganhar em qualidade e abrangência, envolvendo novos atores inclusive prefeituras municipais, o governo federal, juntamente com seus parceiros dos estados, da sociedade civil e da cooperação internacional, deverá propiciar aos Pontos Focais e outros facilitadores estaduais uma capacitação intensiva que contribua para o fortalecimento de suas instituições.

Em relação ao apoio institucional necessário, o MMA já está disponibilizando recursos por intermédio do FNMA. Esses recursos serão repassados, em conjunto, aos Pontos Focais (Governamentais e da Sociedade Civil), reforçando-se dessa maneira a co-gestão e a cooperação entre esses dois setores. Também é importante apoiar os Pontos Focais na captação de recursos adicionais, para a consolidação de estruturas vitais para garantir a implementação efetiva e descentralizada do PAN-Brasil.

5.6 RECURSOS REQUERIDOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PAN-Brasil

Devido à gravidade e extensão dos problemas tratados neste Documento e das demandas sociais historicamente não atendidas, pode-se considerar praticamente impossível a um governo, em prazo relativamente curto, responder plenamente a todas as demandas anteriormente citadas. Ademais, o volume de recursos necessários seria incompatível com as condições atuais das finanças públicas. Além disso, a capacidade institucional e operativa das instituições públicas e privadas necessita ser fortalecida, com o intuito de garantir a necessária efetividade e integração de esforços.

Os recursos financeiros para a implementação deste Programa de Ação foram estimados à luz do Projeto de Lei 030/2003-CN, relativo ao PPA (2004-2007) e de informações contidas em vários documentos oficiais. As estimativas realizadas para cada uma das iniciativas antes detalhadas têm, por isso, estreita relação com a realidade orçamentária. Não foi incluída a participação financeira dos governos estaduais e municipais, ainda que elas existam e possam ter importantes significados.

Estima-se que os recursos para a execução dos Programas e ações previstos no PAN-Brasil, no período 2004-2007, alcançarão um montante de aproximadamente R\$ 23,5 bilhões, equivalentes a US\$ 7,7 bilhões, à taxa de câmbio de US\$ 1.00/R\$ 3,05, vigente no mês de julho de 2004. Desse valor, seguindo a prioridade estabelecida pelo governo federal, praticamente 90% estarão sendo aplicados nas ações previstas de combate à pobreza e à desigualdade, incluindo aí aquelas voltadas à garantia da segurança alimentar e nutricional e ao fortalecimento da agricultura familiar.

Outras possibilidades para recursos adicionais poderão ser utilizadas, como as representadas por linhas de crédito administradas por instituições financeiras internacionais, cuja mobilização depende da elaboração, análise e avaliação, *ex-ante*, de projetos. Nesses casos, considera-se possível obter o apoio de instituições como o Banco Mundial, o BID e o FIDA, dentre outras.

Consideram-se, ainda, as possibilidades oferecidas pelas linhas de crédito dos bancos oficiais (Banco do Brasil, Banco do Nordeste do Brasil, BNDES e Caixa Econômica Federal), referentes à mobilização de recursos oriundos do setor privado, e, por fim, os aportes de recursos advindos da contribuição da sociedade de forma geral, produtores de várias categorias.

No primeiro ano de implementação formal do PAN-Brasil, seus gestores cuidarão de elaborar de forma mais detalhada as iniciativas já referidas. Para isso, deverão contar com a participação de várias instituições do governo federal, dos governos dos estados incluídos nas ASD, do setor privado, dos municípios e de outros parceiros. Esse será o momento de qualificar, quantificar e precisar melhor as demandas e as efetivas possibilidades de alocação dos recursos necessários à consecução dos Programas e Projetos que integram o PAN-Brasil.

Não se desconhecem as dificuldades por que passa a economia brasileira. Admite-se que se está fazendo o possível para superar os problemas mais importantes. Dessa forma, os recursos previstos para este Programa de Ação, em relação ao montante e às fontes, terão alocação garantida, na exata medida dos esforços que vierem a ser realizados para a mobilização das forças sociais do Brasil – governamentais, não-governamentais e da sociedade em geral. Os resultados até aqui alcançados e os que se espera conseguir podem constituir uma boa moeda de troca, para garantir a adequada implementação do PAN-Brasil.

Capítulo VI

SISTEMA DE GESTÃO DO PAN-BRASIL

A implementação das ações programáticas do PAN-Brasil exige o atendimento de duas ordens de compromissos: os assumidos pelo País perante as Nações Unidas e os acordados com a sociedade brasileira, durante o processo de elaboração deste Programa. São dois compromissos e um expressivo rol de tarefas a realizar.

Nesse capítulo são apresentadas as idéias que orientam os esforços que devem ser realizados para a concretização das ações de combate à desertificação no País. Descrevem-se a seguir: i) as Bases para o Estabelecimento do Modelo de Gestão do PAN-Brasil; e ii) a Estrutura de Gestão do PAN-Brasil.

6.1 BASES PARA O ESTABELECIMENTO DO MODELO DE GESTÃO DO PAN-Brasil

A Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação – CCD apresenta, como um de seus principais pressupostos, a necessidade de implementar processos efetivos de participação e envolvimento social para o combate à desertificação. Essa necessidade se faz premente diante do enorme desafio de articular ações para o combate à desertificação, abarcando as dimensões política, social, econômica, ambiental e cultural.

A amplitude e densidade dos problemas relacionados a essas dimensões indicam a necessidade de se promover ampla integração visando o enfrentamento dos problemas subjacentes à desertificação. Desta forma, deve-se buscar a participação de diversos atores sociais (governamentais ou não) com atuação nas ASD, tendo em vista o alcance da meta de combater eficazmente a desertificação e todas as suas causas e consequências.

A participação no PAN-Brasil é entendida como um processo dinâmico em constante crescimento, com vistas a constituição de uma democracia autêntica. Dessa forma, a conscientização pública estabelecida por variados meios pode, também, caracterizar-se como elemento central das estratégias de combate à desertificação, como preconiza com clareza a CCD.

Tendo por base os aspectos descritos acima e visando a otimização das estruturas governamentais existentes, estabeleceu-se um modelo de gestão para o PAN-Brasil que envolve instâncias em níveis estratégico, tático e operacional, prezando um efetivo processo de controle social.

Ressalta-se ainda que a natureza do PAN-Brasil recomenda que tal instrumento seja compreendido no contexto de um processo contínuo de construção, implementação e avaliação coletiva. Necessita, por isso, de formulação, de reformulações e do estabelecimento de pactos para sua maior efetividade. Essa qualidade demonstra a sua diferença em relação a um plano ou projeto “convencional”, significando que o Documento PAN-Brasil representa, a cada momento, o resultado de acordos obtidos entre agentes governamentais e a sociedade civil com atuação nas ASD.

Neste sentido, o processo de gestão define instâncias que buscam articular os atores sociais relevantes que operam em várias esferas de governo e da sociedade. Ademais, busca-se prezar espaços para a discussão, tendo em vista o aperfeiçoamento dos instrumentos e ações pactuadas, no quadro de sua revisão e inovação permanente.

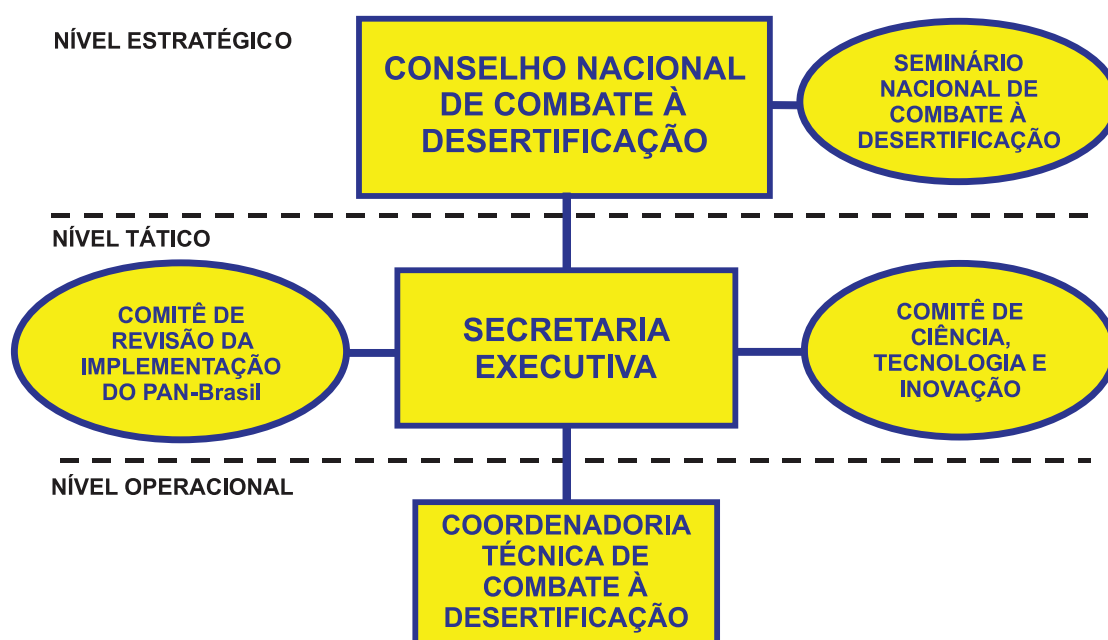
Além do esforço para a gestão bem sucedida deste Programa, o modelo adiante delineado aponta para a importância da ampliação dos debates em torno da revisão da Política Nacional de Combate à Desertificação.

6.2 ESTRUTURA DE GESTÃO DO PAN-Brasil

A seguir, descreve-se a estrutura de gestão do PAN-Brasil, apresentando sucintamente a composição, função, atribuição e a operacionalização das várias instâncias delineadas. As instâncias nos níveis estratégico, tático e operacional estão mostradas na Figura 6.1.

Vale ressaltar que tal estrutura busca integrar instâncias deliberativas e consultivas, prezando a efetiva participação e o controle social, com o intuito de promover avanços contínuos no combate à desertificação no País.

FIGURA 6.1
Estrutura de Gestão do PAN-Brasil



6.2.1 Conselho Nacional de Combate à Desertificação – CNCD

COMPOSIÇÃO

- I. Ministério do Meio Ambiente;
- II. Representantes dos Ministérios afins com o PAN-Brasil;
- III. Órgãos da Administração Pública Federal;
- IV. Representantes dos Governos Estaduais;
- V. Representantes da Sociedade Civil.

FUNÇÃO

O Conselho Nacional de Combate à Desertificação – CNCD configura-se a instância máxima de decisão do PAN-Brasil, tendo como função primordial a construção de pactos para o combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca. Ademais, o CNCD deverá deliberar sobre as propostas advindas do Seminário Nacional de Combate à Desertificação e do Comitê de Revisão da Implementação do PAN-Brasil e, por fim, estabelecer/priorizar as estratégias de ação do governo na região foco do Programa com vistas ao seu desenvolvimento sustentável.

ATRIBUIÇÕES

- i. Garantir o alcance dos objetivos propostos pelo PAN-Brasil;
- ii. Construir e fortalecer os pactos para a implementação do PAN-Brasil;
- iii. Avaliar e aprovar as estratégias e procedimentos implementados pela Secretaria Executiva do PAN-Brasil;
- iv. Deliberar sobre as propostas advindas do Seminário Nacional de Combate à Desertificação;
- v. Estabelecer e priorizar ações estratégicas para o combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca.

OPERACIONALIZAÇÃO

O Conselho Nacional de Combate à Desertificação realizará reuniões ordinárias anuais, sendo presidido pela Ministra do Meio Ambiente e secretariado pela Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente (Ponto Focal Nacional da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação – CCD), contando com a participação de representantes dos Ministérios afins com o PAN-Brasil, dos governos estaduais inseridos na área foco do Programa e de representantes da sociedade civil com atuação nas áreas susceptíveis à desertificação no País.

6.2.2 Secretaria Executiva

COMPOSIÇÃO

- Secretaria dos Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente (Ponto Focal Nacional da CCD).

FUNÇÃO

A Secretaria Executiva situa-se no nível tático e se configura o elo no qual se encaminham as decisões do Conselho Nacional de Combate à Desertificação às demais instâncias criadas, e destas para o Conselho. Essa instância tem por incumbência materializar as decisões estabelecidas pelo Conselho Nacional de Combate à Desertificação em ações práticas, promover ampla sinergia entre os vários ministérios, a fim de garantir a coesão necessária para o desenvolvimento das ações delineadas no PAN-Brasil.

A Secretaria Executiva responsabilizar-se-á, ainda, pela coordenação do Seminário Nacional de Combate à Desertificação e pelo repasse constante de informações, acerca da implementação do PAN-Brasil, ao Conselho Nacional de Combate à Desertificação e ao Comitê de Revisão da Implementação do PAN-Brasil, além de pautar o Comitê de Ciência, Tecnologia e Informação, bem como monitorar suas ações. Ademais a Secretaria Executiva do PAN-Brasil deverá coordenar ações para o estabelecimento de projetos visando pleitear recursos junto a instituições de fomento nacionais e internacionais, assim como gerenciá-los.

ATRIBUIÇÕES

- Desenvolver ações de acordo com as resoluções do Conselho Nacional de Combate à Desertificação;
- Articular as ações interministeriais para a implementação do PAN-Brasil;
- Estabelecer e fomentar ações nos estados de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca;
- Secretariar o Conselho Nacional de Combate à Desertificação;
- Coordenar o processo de realização do Seminário Nacional de Combate à Desertificação;
- Pautar e monitorar as ações do Comitê de Ciência, Tecnologia e Inovação do PAN-Brasil.

OPERACIONALIZAÇÃO

A Secretaria Executiva ficará a cargo da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente (instituição do Ponto Focal Nacional da CCD).

6.2.3 Coordenadoria Técnica de Combate à Desertificação – CTCD

COMPOSIÇÃO

- Equipe técnica de Combate à Desertificação (SRH/MMA).

FUNÇÃO

A principal função da CTCD, no âmbito operacional, é buscar ampla articulação entre os programas dos diversos ministérios afins com o PAN-Brasil e as instituições governamentais e não-governamentais dos Estados envolvidos, com o intuito de estabelecer ações centrais para a Redução da Pobreza e da Desigualdade; Ampliação Sustentável da Capacidade Produtiva; Preservação, Conservação e Manejo Sustentável dos Recursos Naturais. Cabe ainda a essa coordenadoria auxiliar os Estados na formulação e revisão dos Programas de Ação Estaduais de Combate à Desertificação (PAE's), interagir com os membros do Conselho de Revisão da Implementação do PAN-Brasil e promover ações com vistas à realização do Seminário Nacional de Combate à Desertificação. Ademais, essa instância deverá desenvolver programas e projetos visando estabelecer pleitos a recursos junto a organismos de fomento nacionais e internacionais para o desenvolvimento de ações de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca.

ATRIBUIÇÕES

- Promover a articulação entre os programas dos diversos ministérios que tenham ações afins com o PAN-Brasil;
- Auxiliar os Estados no estabelecimento e revisão dos PAEs;
- Formar comissões envolvendo representantes da sociedade civil, dos legislativos e de órgãos públicos (federal, estadual e municipal) com o intuito de ampliar a capilaridade de suas ações e para a promoção de sinergia institucional necessária para maior efetividade das estratégias adotadas;
- Estabelecer ações para a realização do Seminário Nacional de Combate à Desertificação.
- Estabelecer programas e projetos a fim de pleitear recursos junto a organizações nacionais e internacionais de fomento;
- Gerir os programas e fundos correlatos ao combate à desertificação, advindos do estabelecimento de pleitos junto aos organismos de fomento;
- Articular os convênios e contratos com organizações públicas, privadas ou da sociedade civil para o estabelecimento de ações de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca;
- Promover o acompanhamento e a avaliação dos convênios firmados;
- Monitorar e avaliar as ações apoiadas no âmbito dos Estados;
- Produzir relatórios técnicos avaliativos e propositivos à Secretaria Executiva e ao Comitê de Revisão da Implementação do PAN-Brasil.

OPERACIONALIZAÇÃO

A CTCD ficará subordinada ao Ponto Focal Nacional da CCD.

6.2.4 Seminário Nacional de Combate à Desertificação – SNCD

COMPOSIÇÃO

- Delegados representando a sociedade civil;
- Delegados representando os governos municipais;
- Delegados representando os governos estaduais;
- Delegados representando os parlamentares (federal, estadual e municipal);
- Pontos Focais nacionais e estaduais (governo e sociedade civil)
- Representantes do Conselho Nacional de Combate à Desertificação;
- Representantes da Secretaria Executiva;
- Representantes do Comitê de Revisão da Implementação do PAN-Brasil;
- Representantes do Conselho de Ciência, Tecnologia e Inovação.

FUNÇÃO

O Seminário Nacional de Combate à Desertificação, de caráter consultivo, possui como elemento norteador à participação e o envolvimento social para o estabelecimento de políticas públicas para o combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca. Pretende-se com o Seminário ampliar a mobilização social e o repasse de informações acerca do tema junto aos diversos atores sociais que atuam na região foco do PAN-Brasil. Além disso, buscar-se-á através do evento analisar as ações em curso e propor alternativas para a maior efetividade do Programa.

ATRIBUIÇÕES

- Ampliar a participação para o estabelecimento e análise de políticas públicas para o combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca;
- Repassar informações acerca do tema à sociedade inserida na área de atuação do PAN-Brasil;
- Analisar as ações desenvolvidas e subsidiar o CNCD para a tomada de decisões em torno do PAN-Brasil;
- Analisar e propor alterações para a Política Nacional de Combate à Desertificação.

OPERACIONALIZAÇÃO

O Seminário Nacional será realizado a cada quatro anos, concomitantemente com a Conferência Nacional de Meio Ambiente, sendo que a gestão para sua realização ficará a cargo da Secretaria Executiva. O Seminário deverá contar com a participação de atores-chave para combater à desertificação no País, incluindo representantes dos Estados, dos Parlamentos, da comunidade científica e da Sociedade Civil.

6.2.5 Comitê de Revisão da Implementação do PAN-Brasil – CRIPAN

COMPOSIÇÃO

- Representantes dos Ministérios afins;
- Representantes dos Estados (pontos focais estaduais);
- Representantes Parlamentares (federal, estados e municípios);
- Representantes da Sociedade Civil (pontos focais nacional, estaduais e OSCs);
- Representantes da Secretaria Executiva;
- Representante do Comitê de Ciência, Tecnologia e Inovação.

FUNÇÃO

A principal função do CRIPAN é garantir o controle social na implementação do PAN-Brasil, fundamentado em um efetivo sistema de representatividade, através do acompanhamento periódico das ações desenvolvidas pela Secretaria Executiva. Cabe a essa instância consultiva propor alternativas para a melhoria dos procedimentos de implementação do Programa, recomendar a implementação de pesquisas a serem desenvolvidas pelo Comitê de Ciência, Tecnologia e Informação. O CRIPAN deve ainda auxiliar a Secretaria Executiva na preparação e realização do Seminário Nacional de Combate à Desertificação.

Deve-se ressaltar que o Grupo de Trabalho Interministerial (GTIM), instituído por meio da Portaria Ministerial nº 265 de junho de 2003, deverá desenvolver as funções do CRIPAN até a sua instituição.

ATRIBUIÇÕES

- Monitorar e avaliar o andamento das ações desenvolvidas para a implementação do PAN-Brasil;
- Encaminhar à Secretaria Executiva propostas para o redirecionamento das ações pertinentes ao Programa;
- Propor a criação de câmaras técnicas específicas ou agregar instâncias já existentes com o intuito de gerar informações e apresentar soluções a temas correlatos ao combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca;
- Propor temas de pesquisas a serem desenvolvidas pelo Comitê de Ciência, Tecnologia e Inovação;
- Propor alterações para a Política Nacional de Combate à Desertificação;
- Auxiliar a preparação e acompanhar o Seminário Nacional de Combate à Desertificação.

OPERACIONALIZAÇÃO

O CRIPAN reunir-se-á ordinariamente a cada seis meses, sendo as reuniões presididas pelo Secretário de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente (Ponto Focal Nacional da CCD). Os membros do CRIPAN receberão periodicamente relatórios sobre o andamento das ações estabelecidas para a implementação do PAN-Brasil.

6.2.6 Comitê de Ciência, Tecnologia e Inovação – CCTI

COMPOSIÇÃO

- Representante dos Ministérios afins com o PAN-Brasil;
- Representante da Secretaria Executiva;
- Representante da EMBRAPA;
- Representante de Universidades;
- Representante da Sociedade Civil.

FUNÇÃO

O CCTI deverá responder as demandas nacionais em relação a C&T, propostas pelo CRIPAN e deliberadas pela Secretaria Executiva, para combater à desertificação e mitigar os efeitos da seca, bem como aquelas definidas no âmbito internacional pelo Comitê de Ciência e Tecnologia da CCD. Para a realização das pesquisas, os pontos focais da CCTI (Ministério da Ciência e Tecnologia e representantes da sociedade civil) terão como atribuições compor e coordenar grupos de trabalho envolvendo diferentes organizações públicas de pesquisa (no âmbito federal e estadual) e da sociedade civil.

ATRIBUIÇÕES

- Responder as demandas em relação à Ciência e Tecnologia deliberadas pela Secretaria Executiva e pelo Comitê de Ciência e Tecnologia da CCD;
- Transferir os produtos estabelecidos pelas pesquisas à sociedade;
- Apresentar relatórios sobre o andamento das pesquisas à Secretaria Executiva;
- Apresentar ao CRIPAN as ações desenvolvidas e debater as propostas advindas dessa instância.

OPERACIONALIZAÇÃO

Aos representantes do CCTI cabe operacionalizar e coordenar a criação de grupos de trabalho para o desenvolvimento de pesquisas correlatas às demandas do PAN-Brasil, bem como promover o monitoramento de tais estudos e o repasse de informações à Secretaria Executiva e ao CRIPAN.

Capítulo VII

PROVIDÊNCIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PAN-Brasil

A formulação deste Programa de Ação foi fruto de um esforço extraordinário de quantos trabalham para combater a desertificação e a mitigação dos efeitos das secas nas ASD. Esse esforço foi grande. Maior, porém será o que agora se inicia, com a deflagração das medidas necessárias à sua implementação.

7.1 SINERGIA COM AS CONVENÇÕES SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA

A discussão e o tratamento das questões ambientais no Brasil têm apresentado um movimento contínuo, principalmente após a realização da ECO-92. Esse movimento pode ser considerado irreversível. A participação social e a integração das questões ambientais com as políticas sociais e econômicas já estão sendo articuladas e integradas segundo suas principais características. Numa perspectiva geral, já se reconhece que os impactos oriundos do manejo inadequado dos recursos naturais (água, vegetação, ar e solo) refletem-se diretamente no nível socioeconômico da população e nas atividades econômicas do País.

Nesse contexto, a ratificação do Protocolo de Kioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CCC), da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (CCD), serviram para que novas mobilizações da sociedade civil organizada e de autoridades nos vários níveis de governo fossem reforçadas, principalmente no que diz respeito à interação entre os Pontos Focais das três convenções citadas.

Os secretariados das três convenções estão organizando oficinas visando o sinergismo na implementação dessas convenções. A Oficina realizada em Viterbo, Itália, em abril de 2004, contribuiu para que os Pontos Focais das três convenções pudessem abordar o setor florestal, em termos de degradação de terras, biodiversidade e mudança climática. Foi mostrado na Oficina o interesse em manejar as florestas como ecossistemas através do manejo sustentável, incluindo a manutenção dos serviços ambientais fornecidos pela floresta – serviço hidrológico, estabilização do solo, recreação, biodiversidade, seqüestro de Carbono –, e a promoção de ferramentas políticas e com base no mercado para capturar o valor desses serviços, nacionalmente e, onde aplicável, internacionalmente.

Durante a Oficina, foi discutido que para se alcançar efeitos sinérgicos em florestamento/reflorestamento podem ser formulados projetos de acordo com os princípios básicos das três convenções, dando atenção apropriada às metas ambientais

de conservação e uso sustentável da biodiversidade, combate à desertificação, seqüestro de Carbono e outras metas e aspectos socioeconômicos, incluindo a erradicação da pobreza.

As principais recomendações da Oficina de Viterbo para a sinergia das três convenções foram para as seguintes áreas temáticas:

- biomassa para energia: manejo florestal conjunto;
- florestamento/reflorestamento/conversão de florestas: implicação da monocultura;
- sistema de coleta de água para reflorestamento em terras secas: programas de desenvolvimento de bacias hidrográficas integradas;
- tecnologia para lavrar a terra: estocagem de Carbono no solos;
- monitoramento e avaliação: imagens de satélite, sistemas terrestres, base de dados;
- agricultura e pastagem: impactos da pastagem sobre a adoção de outras práticas e tecnologias.

Para o Brasil, a participação nesta Oficina foi bastante importante, desde então os Pontos Focais Nacionais das três convenções estão buscando estabelecer projetos visando à sinergia de tais convenções, inclusive de seus indicadores. Esta sinergia e integração vêm de encontro a uma das principais diretrizes do Ministério do Meio Ambiente, ou seja, a transversalidade de suas ações.

7.2 PROVIDÊNCIAS IMEDIATAS

Os problemas de desertificação hoje observados nas ASD não terão solução garantida porque foi elaborado este Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação. Neste sentido, o PAN-Brasil não constitui um fim em si mesmo. Mas sua formulação abre perspectivas alvissareiras para a preservação, conservação e o manejo controlado dos recursos naturais dessa região. Neste sentido, o PAN-Brasil pode ser caracterizado como um instrumento de trabalho, resultante de um processo de construção coletiva, ao longo do qual se inter-relacionaram diferentes atores sociais, representando agente públicos, privados e não-governamentais. Durante os percursos realizados, foi possível combinar percepções e interesses diversos – das esferas políticas e técnicas –, na tentativa de identificar problemas e buscar soluções, orientadas para o combate à desertificação e a mitigação dos efeitos das secas que ocorrem nas ASD.

Mais do que um documento ou um Programa tradicional, o PAN-Brasil constitui-se em um conjunto de orientações gerais e específicas sobre como enfrentar a desertificação no Brasil. Nesse sentido, o PAN-Brasil terá um papel fundamental, servindo de marco de referência e instrumento para harmonizar intervenções e buscar maior cooperação entre todos os atores envolvidos com a temática.

Ao concluir a tarefa de formulação do PAN-Brasil, uma nova tarefa terá de ser iniciada. Essa nova tarefa estará relacionada à implementação do que foi planejado e aprovado. A implementação do Programa exigirá, por isso, uma série de providências e atividades imediatas, que podem ser assim ordenadas: i) jurídico-legais; ii) de mobilização popular; iii) políticas; e iv) administrativas e operacionais.

7.2.1 Providências Jurídico-Legais

Essas providências dizem respeito à preparação de um conjunto de instrumentos normativos destinados a fornecer o necessário suporte legal ao PAN-Brasil e ao seu Sistema de Gestão. Compreenderão também a reformulação de estruturas existentes e o desenho de novas estruturas, com a definição de suas composições, atribuições e *modus operandi* das unidades que devem integrá-las.

7.2.2 Providências Ligadas à Mobilização Popular

Neste sentido, será necessário dar continuidade às atividades a serem exercidas em conjunto com os segmentos representativos da sociedade, na linha de coerência do processo de formulação do PAN-Brasil.

7.2.3 Providências Políticas

No rol das providências dessa natureza, requeridas para a bem sucedida implementação do PAN-Brasil, destacam-se como mais imediatas as seguintes:

- Negociação com instituições das diferentes esferas de governo, para apoio ao PAN-Brasil, com ênfase na criação das institucionalidades necessárias ao exercício das funções de planejamento, execução, avaliação e monitoramento do Programa.

7.2.4 Providências Administrativas e Operacionais

Será necessário que o MMA melhore a sua capacidade técnico-operacional para que a Secretaria Executiva tenha as condições de funcionalidade necessárias para a plena execução do Programa. O Ministério também terá que consolidar as instâncias político-operacionais apresentadas no capítulo VI. Da mesma forma, os Estados deverão montar suas instâncias operacionais para manter a relação institucional com o PAN-Brasil e construir e/ou revisar seus respectivos Planos de Ação Estaduais de Combate à Desertificação.

Na mesma categoria ficará incluída a seleção dos Programas e Projetos prioritários para execução imediata.

Bibliografia

- ABICALIL, Marcos Thadeu. "Atual situação dos serviços de água e esgotos no Brasil." In: **O Estado das Águas no Brasil, 2001-2002**. Marcos Aurélio Vasconcelos de Freitas. Organizador. Brasília: Agência Nacional de Águas, 2003.
- AB'SABER, Aziz Nacib. "Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida". **Estudos Avançados**, Universidade de São Paulo, Instituto de Estudos Avançados, vol. 1, nº 1: 7-68, São Paulo: IEA, 1987. (Dossiê Nordeste Seco.)
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Fundo para o Meio Ambiente Mundial-GEF. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente-PNUMA. Organização dos Estados Americanos-OEA. Projeto de Gerenciamento Integrado das Atividades Desenvolvidas em Terra na Bacia do São Francisco. Subprojeto 4.5c. **Plano decenal de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio São Francisco-PBHSF (2004-2013)**; estudo técnico de apoio ao PBHSF, nº 12: agricultura irrigada. Brasília: ANA/GEF/PNUMA/OEA, abril, 2004. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/prhbsf/index.htm>>. Acesso em: 27.05.2004.
- ALBUQUERQUE, Roberto Cavalcanti de & CAVALCANTI, Clóvis de Vasconcelos. **Desenvolvimento regional no Brasil**. Brasília: IPEA/IPLAN, 1976. (Coleção Brasil. IPEA/IPLAN. Estudos para o Planejamento, 16.)
- ALBUQUERQUE, Roberto Cavalcanti de & MAIA GOMES, Gustavo. "Nordeste: os desafios de uma dupla inserção", p. 147-194. In: VELLOSO, João Paulo dos Reis, Coord., PASTORE, Affonso Celso & PINOTTI, Maria Cristina; et alii. **O real, o crescimento e as reformas**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1996.
- ALBUQUERQUE, Roberto Cavalcanti de. **Nordeste: sugestões para uma estratégia de desenvolvimento**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2002.
- ALBUQUERQUE, Roberto Cavalcanti de. **Nordeste: uma estratégia para vencer o desafio da seca e acelerar o desenvolvimento**. Recife: Sudene, 2000. (Coleção, Sudene 40 anos.)
- ALBUQUERQUE JÚNIOR, Durval Muniz de. **A invenção do Nordeste e outras artes**. Prefácio de Margareth Rago. 2. ed. Recife: FJN, Ed. Massangana: São Paulo: Cortez, 2001.
- ALMEIDA, Ivan Castro de. "Gastos com Educação no Período de 1994 a 1999." In: **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília: INEP, v. 82, n.200/201/202, p. 137-198, jan./dez. 2001.
- ALMEIDA, Rômulo Barreto. **Planejamento do combate às secas**. Rio de Janeiro: Presidência da República, 1953.
- ALVES FILHO, João. **Nordeste; estratégias para o sucesso: propostas para o desenvolvimento do Nordeste brasileiro, baseadas em experiências nacionais e internacionais de sucesso**. Rio de Janeiro: Mauad, 1997.
- ALVES FILHO, João. **Transposição das águas do São Francisco; agressão à natureza X solução econômica**. Maceió: Edições Catavento, 2000.
- ALVES, Joaquim – **História das secas**. Fortaleza, A. Batista Fontenele, 1953. pp. 120-42. (Coleção Instituto do Ceará. Monografia, 23.) Séculos XVI a XIX.
- ANDRADE, Francisco Alves de. **A reforma agrária no polígono das secas**. Fortaleza: Imprensa Oficial do Ceará, 1959.

- ANDRADE, Manuel Correia de. **Sertão Sul**. Recife: SUDENE, Coord. Planej. Regional, Div. Pol. Espacial, 1984 (Brasil, SUDENE, Estudos Regionais, 11.)
- ANDRADE, Thompson Almeida & SERRA, Rodrigo Valente. “Desempenho produtivo dos centros nordestinos da rede urbana brasileira no período 1975-96”. **Revista Econômica do Nordeste**. Fortaleza: 31: 4: 1018-1032, out-dez., 2000.
- AOUAD, Marilene dos Santos. **Desertificação**. Salvador: Projeto ÁRIDAS-Bahia, 1995. p. 32-33. (Estudo realizado no âmbito do Grupo do ÁRIDAS-Bahia.)
- ARAÚJO, José Amaury de Aragão. Coord. **Barragens no Nordeste do Brasil**; experiência do DNOCS em barragens na região semi-árida. 2. ed. Fortaleza: DNOCS, 1990.
- ARAÚJO, Tânia Bacelar de. “Planejamento regional e relações intergovernamentais”, In: AFFONSO, Rui de Brito Álvares & SILVA, Pedro Luiz Barros. Org. (1995) – **A federação em perspectiva: ensaios selecionados**. São Paulo: Fundap, 1995. p. 473-493.
- ARAÚJO, Tânia Bacelar de. O exemplo que vem do Seridó. **Diário de Pernambuco**, Recife, julho, 2000b. (Caderno Opinião.)
- Arrojado Lisboa, o primeiro Inspetor das Secas, é autor de importante contribuição sobre a natureza das secas no Nordeste. Veja-se, a respeito: LISBOA, Miguel Arrojado Ribeiro – “O problema das secas.” (Conferência pronunciada no Rio de Janeiro, em 1913, na Biblioteca Nacional.) In: **Memória da seca**. Mossoró, Fundação Guimarães Duque, 1980, pp. 107-36. (Coleção Mossoroense, vol. CXXXIV.)
- BAIARDI, Amílcar. **Economia, ciência e tecnologia**; grupo de trabalho V, subgrupo estadual de C&T. Salvador, Projeto Áridas-Bahia, 1995. Versão Preliminar. (Estudo realizado no âmbito do Grupo do Áridas-Bahia.)
- BANCO DO NORDESTE. [<http://www.banconordeste.gov.br/programas>].
- BANCO MUNDIAL. **Gerenciamento de recursos hídricos**. Tradução elaborada pela Secretaria de Recursos Hídricos do MMA. Brasília, 1998.
- BARBOSA, Sebastião, LUKEFAHR, Maurice J. & BRAGA SOBRINHO, Raimundo / Editores. **O bicudo do algodoeiro**. Brasília, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Embrapa. Departamento de Difusão de Tecnologia, Brasília, DF, 1996.
- BARBOSA, W. da Cruz & FERREIRA, F. A. de Mello. **Estudo geoquímico preliminar das águas subterrâneas do Nordeste do Brasil**. Recife: Sudene/DRN/HD, 1968.
- BARROS, Henrique O. Monteiro de. Coord. (1993) – **As ONGs de assistência técnica no meio rural do Nordeste**; o perfil e as condições de atuação recente. Recife: CEDIP, ago., 1993. Versão Preliminar.
- BARTH, Flávio Terra. “Evolução nos aspectos institucionais e no gerenciamento de recursos hídricos no Brasil.” In: **O estado das águas no Brasil – 1999**. ANEEL/MMA/OMM. Brasília, 1999.
- BATALHA, Mário Otávio. Coord. Gestão agroindustrial. São Paulo, Atlas, 1997. 2 vol.
- BERREDO, Vinicius – **Obras contra as secas**. S. n. t.
- BEZERRA, Maria do Carmo de Lima. Coord. técnica. **Cenários para o bioma Caatinga**. Recife: SECTMA, 2004. Bioma Caatinga. Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Caatinga.
- BOTELHO, Caio Lóssio (2000) – **Seca: visão dinâmica, integrada e correlações**. Fortaleza: ABC Fortaleza, 2000.
- BRAGA, Renato – **História da Comissão Científica de Exploração**. Fortaleza, Imprensa Universitária do Ceará, 1962.
- BRAGA, Osmar Rufino. “Educação e convivência com o semi-árido: introdução aos fundamentos do trabalho político-educativo no semi-árido brasileiro.” In: KÜSTER, Ângela & MATTOS, Beatriz H. O. de. Orgs. **Educação no contexto do semi-árido brasileiro**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2004.

- BRASIL /MMA/DEA. (Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental) Texto Síntese do **Programa de revitalização da bacia do São Francisco**. MMA/DEA. Brasília, 2004.
- BRASIL /MMA/DEA. (Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental) **Educação ambiental no semi-árido brasileiro**. Texto elaborado por técnicos da Diretoria de Educação Ambiental do MMA. Contribuição da Subcomissão Temática “Educação” para o PAN. Brasília, 2004.
- BRASIL, Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional, GTI – Grupo de Trabalho Interministerial para a Recriação da Sudene. **Bases para a recriação da Sudene. Por uma política de desenvolvimento sustentável para o Nordeste**. Versão Final. Disponível em: <<http://www.integracao.gov.br>>. Acesso em: 17.07.2004.
- BRASIL. Conselho do Desenvolvimento. GTDN. **Uma política de desenvolvimento econômico para o Nordeste**. 2. ed., Recife: Sudene, 1967.
- BRASIL. Lei nº 10.172, de 19 de janeiro de 2001. Aprova o **Plano Nacional de Educação** – PNE e dá outras providências. Senado Federal Subsecretaria de Informações. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br>>. Acesso em: 08.05.2004.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Aprova a **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/legis/pdf/LDB.pdf>>. Acesso em: 26.04.2004.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO INTERIOR. Sudene. **Plano de aproveitamento integrado dos recursos hídricos do Nordeste do Brasil (PLIRHINE) – Fase I**. Recife: Sudene, 1980. (Vários volumes).
- BRASIL/MEC (Ministério da Educação). **Referências para uma Política Nacional de Educação no Campo**. Caderno de Subsídios. GPT Educação do Campo. Brasília, 2003.
- BRASIL/MEC. (Ministério da Educação). **Parâmetros e Referenciais Curriculares Nacionais**. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/sef/sef/pcn.shtm>>. Acesso em: 29.04.2004.
- BRASIL/MEC. (Ministério da Educação). **Relatório sobre a fixação do valor mínimo nacional por aluno/ano-2003**. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/sef/fundef/default.shtm>>. Acesso em: 03.05.2004.
- BRASIL/MEC/INEP. (Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). **Mapa do Analfabetismo no Brasil**. 2003. Disponível em <<http://www.inep.gov.br/estatisticas/analfabetismo/>>. Acesso em: 05.05.2004.
- BRITO, José Ivaldo Barbosa de. **Modelo regional de estimativa do balanço hídrico aplicado à variabilidade climática do Nordeste do Brasil**. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba-UFPB, 2000. (Tese de Doutorado em Recursos Naturais, defendida em 2000.)
- BROWN, Lester E. “E hoje falaremos de biodiversidade ... Isso mesmo, biodiversidade.” In: WILSON, E. O., editor; PETER, Frances M., subeditor; PENNA, Carlos Gabaglia, coordenador da edição brasileira; tradução de Marcos Santos, Ricardo Silveira (1997) – **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.
- CAMPELLO, Geraldo de Araújo Barreto & GODOY, Osani Godoy. **Desertificação do semi-árido nordestino: uma visão regionalista**. Brasília, MMA, 2004.
- CANO, Wilson (2000) – “Celso Furtado e a Questão Regional no Brasil”. In: TAVARES, Maria da Conceição. Org. (2000) – **Celso Furtado e o Brasil**. São Paulo, Editora Fundação Perseu Abramo, 2000, p. 93-120.
- CARVALHO, M. Pacheco de. ‘O Chamado Polígono das Secas’, seus problemas e soluções gerais”. In: **Boletim DNOCS**. Rio de Janeiro, 8(21): 354-370, maio, 1960.
- CARVALHO, Otamar de & EGLER, Claudio A. G. **Alternativas de desenvolvimento para o Nordeste semi-árido**. Fortaleza: CE, Banco do Nordeste do Brasil, 2003.

- CARVALHO, Otamar de & OLIVEIRA, Mauro Márcio. **Política nacional de irrigação e drenagem**. Brasília: MMA/SRH, out., 1997.
- CARVALHO, Otamar de et alii. **Plano integrado para o combate preventivo aos efeitos das secas no Nordeste**. Ministério do Interior, Brasília, 1973.
- CARVALHO, Otamar de. "Environment and Population in the Semi-Arid Northeast", in: **Population and environment in Brazil: Rio + 10** / HOGAN, Daniel Joseph, Elza Berquó and Heloísa S. M. Costa (eds.). Campinas: CNPD, ABEP, NEPO, 2002.)
- CARVALHO, Otamar de. **A economia política do Nordeste**; secas, irrigação e desenvolvimento. Rio de Janeiro: Campus, 1988.
- CARVALHO, Otamar de. **Avaliação dos programas de desenvolvimento regional**. Brasília: SEPLAN-PR & IICA, 1993. (Trabalho realizado no âmbito do Projeto Áridas.)
- CARVALHO, Otamar de. **Infra-estrutura e integração regional**; Projeto de Cenários para o Bioma Caatinga. Recife: Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente-SECTMA, março, 2004.
- CASTELETI, Carlos Henrique Madeiros, SILVA, José Maria Cardoso da, TABARELLI, Marcelo & SANTOS, André Maurício Melo. **Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar**. Petrolina-PE, Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Núcleo de Biodiversidade. 2000. (Documento para discussão no GT. Petrolina, 2000).
- CAVALCANTI, Clóvis. "A seca do Nordeste brasileiro: uma visão de estudos e pesquisas elaborados em um século de produção de conhecimentos." **Revista Econômica do Nordeste**. Fortaleza: 19 (1): 97-127, jan./mar., 1988.
- CEDRAZ, Milton. **Plano de desenvolvimento sustentável da infra-estrutura hídrica do semi-árido brasileiro**. Salvador-BA: SRH, 2002.
- CHRISTOFIDIS, Demetrios. "Água, ética, segurança alimentar e sustentabilidade ambiental". **Bahia Análise & Dados**, Salvador, v. 13, nº ESPECIAL: 371-382, 2003.
- CHRISTOFIDIS, Demetrios. "Irrigação, a fronteira hídrica na produção de alimentos". **Revista ITEM-Irrigação & Tecnologia Moderna**. Brasília, Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem-ABID, nº 54: 46-55, 2º trimestre, 2002.
- CLEMENTINO, Maria do Livramento Miranda. **Economia e urbanização: o Rio Grande do Norte nos anos 70**. Natal-RN: UFRN/CCHLA, 1995.
- COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO E AÇÃO REGIONAL-CAR (BA). **A biodiversidade no semi-árido da Bahia**. Salvador, out., 1995. (Série Cadernos CAR, 14.)
- Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. (1992: Rio de Janeiro). Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: a **Agenda 21**. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1996.
- CONSELHO Nacional da Reserva da Biosfera da Caatinga. **Cenários para o bioma Caatinga**. Recife: SECTMA, 2004.
- CORNEJO T., Arturo. "Resources of Arid South America". In: DREGNE, Harold E. Editor. **Arid lands in transition**. Washington, D. C., American Association for the Advancement of Science-AAAS, 1970.
- DELGADO, Guilherme da Costa. **Previdência rural: relatório de avaliação socioeconômica**. Brasília: IPEA, maio, 1997. (Texto para Discussão, 477.)
- DREGNE, Harold E. Editor. **Arid lands in transition**. Washington, D. C., American Association for the Advancement of Science-AAAS, 1970.
- DUQUE, J. Guimarães. **O Nordeste e as lavouras xerófilas**. 1ª ed. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 1964

- DUQUE, J. Guimarães. **Solo e água no polígono das secas**. 4ª ed. Fortaleza: DNOCS, 1973.
- EGLER, Walter (1992) – “Contribuição ao Estudo da Caatinga Pernambucana”. **Coletânea de Trabalhos de Walter Alberto Egler**; organizado por Pedro Luiz Braga Lisboa; Claudio Antônio G. Egler; William Leslie Overal. – Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi / CNPq / MCT, 1992.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. [<http://www.embrapa.br>].
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. [<http://www.embrapa.br/snt/servicos>].
- ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Planejamento e Finanças-Seplan; Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura-IICA & Conselho de Desenvolvimento Sustentável do Seridó-CDS. **Plano de desenvolvimento sustentável do Seridó do Rio Grande do Norte**. Caicó-RN: Seplan, set., 2000. 2 vol.
- FERREIRA IRMÃO, José. **Agriculture policy and capitalist development in Northeast Brazil**. Recife: PIMES-UFPE, 1984. (Originalmente, Ph. D. thesis, University College London.)
- FERREIRA, D. G. et alii. **Desertificação no Nordeste do Brasil: diagnóstico e perspectiva**. Teresina: UFPI, Núcleo Desert, 1994.
- FILHO, José Faria Gomes. **Crianças e adolescentes no semi-Árido brasileiro (2003)**. Recife: Unicef, 2003.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS-FAO. **A new framework for conservation-effective land management and desertification control in Latin America and the Caribbean Guidelines for the preparation and implementation of National Action Programmes**. Rome, FAO, 1998. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/W9298E/W9298E00.htm>>. Acesso em: 21.07.2004.
- FÓRUM BANCO DO NORDESTE DE DESENVOLVIMENTO. Fortaleza. **Anais**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1998. Cf. pronunciamento de Hypérides Macedo, Secretário de Recursos Hídricos do Ceará, no Painel “Fatores Determinantes do Fortalecimento da Estrutura Produtiva do Semi-árido e os Impactos sobre a Economia do Nordeste.”
- FRANÇA, Francisco Mavignier Cavalcante. Coord. **A importância do agronegócio da irrigação para o desenvolvimento do Nordeste**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2001. Vol. 1.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática Educativa**. 15. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.
- FREYRE, Gilberto – **Nordeste**; aspectos da influencia da canna sobre a vida e a paisagem do Nordeste do Brasil. Rio, José Olympio, 1937, pp. 9-10. (Coleção Documentos Brasileiros, 4.) “O Outro Nordeste” foi publicado em 1937.
- FREYRE, Gilberto. **Nordeste: aspectos da influência da cana sobre a vida e a paisagem do Nordeste do Brasil**. 5ª Ed. Rio de Janeiro, José Olympio; Fundação do Patrimônio Histórico e Artístico de Pernambuco (FUNDARPE, 1985.)
- FURTADO, Celso (1959) – **A operação Nordeste**. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Cultura. Instituto Superior de Estudos Brasileiros-ISEB, 1959.
- FURTADO, Celso. **A Fantasia Desfeita**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989.
- FURTADO, Celso. **Formação econômica do Brasil**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1964.
- FURTADO, Celso. **Seca e poder: entrevista com Celso Furtado**; entrevistadores Maria da Conceição Tavares, Manuel Correia de Andrade e Raimundo Pereira. São Paulo, Editora Fundação Perseu Abramo, 1998. (Coleção Ponto de Partida.)
- FURTADO, Celso. **Uma política de desenvolvimento econômico para o Nordeste**. 2ª. ed., Recife: Sudene, 1967.

- GALVÃO, Olímpio J. de Arroxelas. **O Nordeste e as negociações multilaterais de comércio**; do GATT à OMC. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2000.
- GAWANDE, S. P. Ed. **Advances in Land Resources Management for the 20th Century**. New Delhi: Soil Conservation Society of India, 2000: 35-50. Disponível em: <www.fao.org/ag/agl/agll/lada/emailconf.stm>. Acesso em: 21.07.2004.
- GOEDERT, Wenceslau J., PAEZ, Maria Lúcia D'Apice & CASTRO, Antônio Maria Gomes de. Editores. **Gestão em ciência e tecnologia: pesquisa agropecuária**. Brasília, Embrapa-SPI, 1994. (Cap. 7 – “Demanda: análise prospectiva do mercado e da clientela de P&D em agropecuária”).
- GOMES FILHO, José Farias. **Relatório técnico final de análise da linha temática prioritária intitulada “valorização sociocultural”**; Projeto “Cenários para o Bioma da Caatinga”. Recife: Fundação Apolônio Salles de Desenvolvimento Educacional-Fadurpe, abril, 2004.
- GONDIM FILHO, Joaquim Guedes Corrêa (1994) – **Sustentabilidade do desenvolvimento do semi-árido sob o ponto de vista dos recursos hídricos**. Brasília, Áridas, 1994. (Estudo realizado no âmbito do Grupo de Recursos Hídricos do Projeto Áridas.)
- GUERRA, Paulo de Brito – **A civilização da seca**. Fortaleza: DNOCS, 1981. p. 79-81.
- GUERRA, Paulo de Brito – **O Instituto Agrônomo José Augusto Trindade**. Fortaleza: DNOCS, 1984. p. 9-13.
- GUIMARÃES NETO, Leonardo (1989) – **Introdução à formação econômica do Nordeste**. Recife: Massangana, 1989.
- GUSMÃO, Marcos. “O Sertão Virou Pó”. **Revista VEJA**, São Paulo, Edição 1.613, Ano 32, nº 35, 1º.09.99.
- HADDAD, Paulo R. **Desenvolvimento endógeno**. Brasília, SEPLAN-PR/IICA, 1994. (Estudo realizado no âmbito do Grupo de Economia, Ciência e Tecnologia do Projeto ÁRIDAS-Nordeste.)
- HAGUENAUER, Lia & PROCHNIK, Victor. **Identificação de cadeias produtivas e oportunidades de investimento no Nordeste**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2000.
- HERINGER, Luiz. **O papel da previdência social no semi-árido brasileiro e no combate à pobreza**. Brasília: [Ministério da Previdência Social], 2004.
- HOLANDA, Nilson. “Algumas reflexões sobre a política regional no Nordeste”. In: **A política regional na era da globalização**. Brasília: Fundação Konrad-Aenauer-Stiftung & IPEA, 1996: 191-194. (Debates, 12.)
- IHERING, Rodolpho von & BONANÇA, Dora von Ihering – **Ciência e belezas nos sertões do Nordeste**. Fortaleza, DNOCS, 1983. Rodolpho von Ihering foi o chefe da Comissão Técnica de Piscicultura, criada em 1932, responsável pelo desenvolvimento da piscicultura nas águas represadas no semi-árido nordestino, principalmente as armazenadas pela IOCS.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **As micro e pequenas empresas comerciais e de serviços no Brasil, em 2001**. Rio de Janeiro: IBGE, 2003.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Atlas do Maranhão**. Rio de Janeiro, 1984.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Censo agropecuário: Ceará**. Rio de Janeiro, IBGE, 1975; (Série Regional, Volume III, Tomo VII.)
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Censo Demográfico de 1991**; características da população e dos domicílios. Rio de Janeiro, 1993.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Censo Demográfico de 2000**; características da população e dos domicílios – resultados do universo. Rio de Janeiro, 2003.

- IPEA/IBGE/NESUR-UNICAMP. **Caracterização e tendências da rede urbana do Brasil**. Campinas: Unicamp, 1999. 2 vol.
- LEGGETT, Jeremy. Ed. **Aquecimento global: o relatório Greenpeace**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1992.
- LINS, Carlos José Caldas & BURGOS, Ivonete Sultanum. **Região semi-árida**. Recife: Sudene/DPG/PSU, jun., 1989.
- LISBOA, Miguel Arrojado (1959) – “O Problema das secas”. **Boletim do DNOCS**, Nº 6, Vol. 20, Nov., 1959.
- LUETZELBURG, Philipp von – **Estudo botânico do Nordeste**. Rio de Janeiro, IOCS, 1922. 3 vol. (Publicação nº 57, Série I, A.)
- LUETZELBURG, Philipp von. **Estudo botânico do Nordeste**. Rio de Janeiro, IOCS, 1922-1923. 3 vol. (Publicação nº 57, Série I, A.)
- MACEDO, Hypérides Pereira de. “Fatores determinantes do fortalecimento da estrutura produtiva do semi-árido e os impactos sobre a economia do Nordeste.” Fórum Banco do Nordeste de Desenvolvimento, 1998. Fortaleza. **Anais**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1998.
- MACEDO, Hypérides Pereira de. **A chuva e o chão na terra do sol**. São Paulo, Maltese: 1996.
- MCKAUGHAN, Sean E. **Guia metodológico para o desenvolvimento sustentável**. Brasília: MMA, 1997. (Documento preparado no âmbito do Projeto BRA 93/036 / MMA / PNUD / Fundação Grupo Esquel Brasil, com apoio da FAO.)
- MAGALHÃES, Antônio Rocha & BEZERRA NETO, Eduardo. Org. (1991) – **Impactos sociais e econômicos de variações climáticas e respostas governamentais no Brasil**. Fortaleza: Imprensa Oficial do Ceará, 1991.
- MAGALHÃES, Antônio Rocha & REBOUÇAS, O. E. (1988) – “The effects of climatic variations on agriculture in Northeast Brazil.” In: PARRY, M. L; CARTER, T. R. & KONIJIN, N. T. Editors. **The impact of climatic variations on agriculture**. Dordrecht: IIASA & UNDP, 1988. v. 2, p. 290. (Assessments in Semi-Arid Regions.)
- MAGALHÃES, Antônio Rocha (1993) – “Drought and policy responses in the Brazilian Northeast”. In: WILHITE, D. A. Editor. **Drought assessment, management and planning: theory and case studies**. Norwell, Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 1993.
- MAGALHÃES, Antônio Rocha et alii. **Projeto Áridas**; estudos sobre políticas e programas de desenvolvimento sustentável no Nordeste semi-árido. Brasília: IICA, dez., 1993.
- MAIA GOMES, Gustavo. **Velhas secas em novos sertões**; continuidade e mudanças na economia do semi-árido e dos cerrados nordestinos. Brasília: IPEA, 2001.
- MARTINS, Magno. **O Nordeste que deu certo**. (Prefácio de Ciro Gomes.) Recife: Editora Comunicarte, 1995.
- MARTINS, Paulo Emílio M. **A reinvenção do Sertão: a estratégia organizacional de Canudos**. Rio de Janeiro: Editora da FGV, 2001.
- MATALLO JR., Heitor. “A desertificação no Brasil: elementos para a formulação de uma política para seu controle”. In: **Anais do I Simpósio Brasileiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Semi-árido**. Mossoró-RN, Fundação Vingt-un Rosado, 1997. (Coleção Mossoroense, Série E, Volume CMXLVIII.)
- MATALLO JR., Heitor. “A desertificação no mundo e no Brasil.”. In: SCHENKEL, Celso Salatino & MATALLO JR., Heitor. **Desertificação**. Brasília: UNESCO, 1999.
- MATALLO JR., Heitor. Coord. **Desertificação em revista**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal-MMA, 1996. (CD-Rom produzido pelo MMA, contendo subsídios para a elaboração de um Plano Nacional de Combate à Desertificação).

- MATTOS, Beatriz H. O. "Introdução." In: KÜSTER, Ângela & MATTOS, Beatriz H. O. de. Orgs. **Educação no contexto do semi-árido brasileiro**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2004, p.19-22.
- MEDEIROS FILHO, João & SOUZA, Itamar de. **A seca do Nordeste: um falso problema; a política de combate às secas antes e depois da SUDENE**. Petrópolis-RJ: Vozes, 1988.
- MEDEIROS FILHO, João & SOUZA, Itamar de. **Os degredados filhos da seca; uma análise sócio-política das secas do Nordeste**. Petrópolis-RJ: Vozes, 1983.
- MELO, Antonio Sérgio Tavares de. **Núcleos de desertificação na Paraíba: diagnóstico de reconhecimento dos núcleos de desertificação nos municípios de São João do Cariri e Caraúbas-PB**. João Pessoa: Unijpê. Centro Universitário de João Pessoa. Curso de Geografia, out., 2000.
- MELO, Mario Lacerda de. **Regionalização agrária do Nordeste**. Recife: Sudene, 1978.
- MENDES, Benedito Vasconcelos. **Alternativas tecnológicas para a agropecuária do semi-árido**. São Paulo: Nobel; (Rio de Janeiro): Rede Globo, Projeto Nordestinos, 1985. (Coleção Mossoroense, 266.)
- MENDES, Benedito Vasconcelos. **Condições de uso e conservação da biodiversidade no semi-árido**. Brasília, Secretaria de Planejamento, Orçamento e Coordenação da Presidência da República-SEPLAN-PR & IICA, nov., 1994. (Trabalho realizado no âmbito do GT I – Recursos Naturais e Meio Ambiente, do Projeto Áridas.)
- MENEZES, Djacir – **O outro Nordeste; formação social do Nordeste**. 1. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1937. (Coleção Documentos Brasileiros, 5.)
- MENEZES, Djacir. **O outro Nordeste**. 2ª ed. Rio de Janeiro, Artenova, 1970.
- MENEZES, José Rafael de – **Humanismo nordestino**. Recife, Centro de Estudos Técnicos de Pernambuco-CETEPE, 1982, especialmente o Capítulo XI.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Sudene. **Região Nordeste do Brasil em números**. Recife: Sudene, 1999.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL-MI. Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco e do Parnaíba-Codevasf. **Plano de desenvolvimento sustentável da bacia do rio São Francisco e do semi-árido nordestino: projeto semi-árido; relatório técnico**. Brasília-DF: Codevasf, agosto, 1999.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL-MI. Secretaria de Infra-Estrutura Hídrica-SIH; Ministério da Ciência e Tecnologia-MCT. Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE. Fundação de Ciências Aplicações e Tecnologias Espaciais-FUNCATE. **Plano de revitalização hidroambiental da bacia hidrográfica do rio São Francisco**. Brasília, MI, agosto, 2000d.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL-MI. Secretaria de Infra-Estrutura Hídrica-SIH. **Projeto São Francisco**. Brasília, jan., 2000e.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL-MI. Secretaria de Infra-Estrutura Hídrica-SIH. **Transposição de águas do São Francisco**. Brasília, Assessoria de Comunicação Social-ASCOM, 2001.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL-MI. Sudene. **Boletim conjuntural Nordeste do Brasil**, nº 7. Recife-PE, Sudene/CPE/INE/Contas Regionais, ago., 2000.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL-MI. Sudene. **Programa regional de desenvolvimento local sustentável; Projeto PNUD BRA 98/017 (Projeto Piloto)**. Recife: 2000.
- MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA-MME. Departamento Nacional da Produção Mineral-DNPM. **Anuário mineral brasileiro**. Brasília: DNPM, 2001
- MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA-MME. Departamento Nacional da Produção Mineral-DNPM. **Informe mineral**. Brasília: DNPM, 2004. (<http://www.dnpm.gov.br>)

- MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA-MME. Secretaria de Energia. **Balanco energético nacional**. Rio de Janeiro: MME, 2003.
- MINISTÉRIO DO INTERIOR-MINTER. **Uma política de desenvolvimento para o Nordeste**. 2ª Ed. Recife: Sudene, julho, 1986.
- MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO-MPOG. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. **Plano Plurianual 2004-2007; projeto de lei**. Brasília, 2003. Volume I.
- MINISTÉRIO EXTRAORDINÁRIO PARA A COORDENAÇÃO DOS ORGANISMOS REGIONAIS-MECOR. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste-Sudene. **I Plano diretor de desenvolvimento econômico e social: 1961-1963**. Recife: Sudene, 1966.
- MIRANDA, Carlos, BUARQUE, Sérgio, ARAÚJO, Tânia Bacelar de & GUIMARÃES NETO, Leonardo. **Planejando o desenvolvimento sustentável**; a experiência recente do Nordeste do Brasil. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura-IIICA, 1999.
- MOREIRA, José de Alencar Nunes; BELTRÃO, Napoleão Esberard; FREIRE, Elêusio Curvelo; NOVAES Filho, Manoel de Barros; SANTOS, Robério Ferreira; & AMORIM Neto, Malaquias da Silva. **Decadência do algodoeiro mocó e medidas para o seu soerguimento no Nordeste brasileiro**. Campina Grande-PB: Centro Nacional de Pesquisa do Algodão-CNPA, Embrapa, 1995.
- NAÇÕES UNIDAS. **Convenção das Nações Unidas de combate à desertificação nos países afetados por seca grave e/ou desertificação, particularmente na África**. Brasília: MMA, 1997. (Documento preparado no âmbito do Projeto BRA 93/036/MMA/PNUD/Fundação Grupo Esquel Brasil, com apoio da FAO.)
- NOBRE, Carlos, BARROS, Hélio & MOURA FÉ, José de Anchieta. **O clima, a água e a seca no Nordeste brasileiro**. Brasília, Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais do INPE-CPTEC, 1993.
- NOBRE, Paulo. **O clima do Nordeste**. [Brasília], SEPLAN-PR/IICA. 1994 (Estudo realizado no âmbito do Grupo de Recursos Naturais e Meio Ambiente do Projeto ÁRIDAS-Nordeste.)
- Nosso futuro comum/** Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- O fim da Sudene. Fortaleza: **O Povo**, 05/05/2001, p. A-6. (Editorial).
- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de (1992) – **Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas**. São Paulo: Atlas, 1992.
- OLIVEIRA, Francisco de. **Elegia para uma re(li)gião**; SUDENE, Nordeste: planejamento e conflito de classes. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.
- OVERPECK, Jonathan & TRENBERTH, Kevin (orgs). "A multimillennia perspective on drought and implications for the future". In: Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC. Workshop IPCC, 2003, 18-21, November, Tucson, Arizona, p. 6. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch/pub.tucson.pdf>>. Acesso em: 20.05.2004.
- PARRY, M. L; CARTER, T. R. & KONIJIN, N. T. Editors. **The impact of climatic variations on agriculture**. Dordrecht: IIASA & UNDP, 1988. V. 2, p. 290. (Assessments in Semi-Arid Regions.)
- PERNAMBUCO. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente-SECTMA. **Política estadual de controle da desertificação**. Recife: SECTMA, 2003. (3ª impressão.)
- PINHEIRO, Luiz Carlos Martins. Org. "Canal São Francisco-Jaguaribe." **Separata do Boletim DNOCS**. Rio de Janeiro, 4(19), 1959. (Publicação nº 187, Série I, D-E).

- PNUD. IBGE. Fundação João Pinheiro. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil.** Brasília, 2003.
- PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste-GTDN. **Uma política de desenvolvimento econômico para o Nordeste.** Rio de Janeiro: Departamento da Imprensa Nacional, 1959.
- PROJETO ÁRIDAS. **Nordeste: uma estratégia de desenvolvimento sustentável.** Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento-MPO, 1995.
- REBOUCAS, A. C. & MARINHO, E. **Hidrologia das secas.** Recife: SUDENE, 1970 (Setor de Hidrogeologia, 40).
- RESAB. (REDE DE EDUCAÇÃO DO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO) **Linhas de ações educativas da RESAB para o plano de ação nacional de combate à desertificação (PAN-Brasil): Educação Para a Convivência com o Semi-árido Brasileiro.** Juazeiro: RESAB, 2004.
- RICHÉ, G. R. & TONNEAU, J. P. "Stratification du milieu l'exemple de Ouricuri". **Les Cahiers de la Recherche Développement**, n. 24, p. 57-76, 1989.
- ROBOCK, Stefan H. **Desenvolvimento econômico regional: o Nordeste do Brasil.** Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, nov., 1964
- ROCHA, Sônia. **Governabilidade e pobreza: o desafio dos números.** Brasília: IPEA, 1995. (Texto para Discussão, 368.)
- RODRIGUES, Waldemar et alii. **Avaliação do quadro da desertificação no Nordeste do Brasil: diagnóstico e perspectivas.** Fortaleza: CE, Fundação Grupo Esquel Brasil, 1994, vol. VIII. (Impacts of Climatic Variations and Sustainable Development in Semi-arid Regions-ICID. International Conference, Fortaleza: Ceará, Brazil, January 27 – February 1992.)
- RODRIGUES, Waldemar. "Desertificação: as relações entre suas causas e as atividades humanas". **Interciência.** Caracas, Venezuela, 1987, 12(2).
- SÁ, Iêdo Bezerra et alii. **Zoneamento das áreas em processo de degradação ambiental no Trópico Semi-árido do Brasil.** Petrolina: CPATSA, 1994.
- SÁ, Iêdo Bezerra. **Degradação ambiental e reabilitação natural no trópico semi-árido brasileiro.** Fortaleza: 1994. (Trabalho apresentado na Conferência Nacional e no Seminário Latino-americano de Desertificação, realizados em Fortaleza, Ceará, no período de 07 a 11 de março de 1994.)
- SABINO, Sylvia Thereza B. de Oliveira. **Programas emergenciais de combate aos efeitos da seca no Nordeste: o que mudou na década de 90?** Recife: UFPE. Sudene. PNUD, 2002. (Trabalho de Conclusão de Mestrado-TCM apresentado ao Mestrado Profissionalizante em Gestão Pública para o Desenvolvimento do Nordeste, em 25 de janeiro de 2002, aprovado com distinção.)
- SAMPAIO, E. V. S. B. et alii. **Caatingas e cerrados do Nordeste.** Fortaleza: [Fundação Esquel], 1994. (Trabalho apresentado na Conferência Nacional e Seminário Latino-Americano da Desertificação, realizada em Fortaleza: em março de 1994.)
- SANDI, Ricardo & HERINGER, Luiz. "A previdência social nos municípios do semi-árido brasileiro". In: **Informe da Previdência Social**, n.º 8, v. 13. Brasília: [Ministério da Previdência Social], 2001.
- SANTOS, Lucia Cristina. **O semi-árido setentrional: subsídios ao planejamento do desenvolvimento sub-regional.** Recife, Sudene, março, 2003. (Trabalho de Conclusão de Mestrado. Mestrado-TCM, apresentado ao Mestrado Profissional em Gestão Pública para o Desenvolvimento do Nordeste, apresentada em 18 de março de 2003.)

- SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS-SRH. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos-Funceme. **Redimensionamento da região semi-árida do Nordeste do Brasil**. Fortaleza: Funceme, 1993.
- SILVA, Fernando Barreto Rodrigues e; RICHÉ, G. R.; TONEEAU, J. P.; SOUSA NETO, F. H. B. B. da; SILVA, A. B. da; ARAÚJO FILHO, J. C. de. **Zoneamento agroecológico do Nordeste; diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico**. Petrolina, PE: Embrapa-Cpatsa/Recife: Embrapa-CNPS. Coordenadoria Regional Nordeste, 1993. 2v.
- SILVA, Jorge Coelho da. **Tecnologia agrícola para o semi-árido brasileiro**. Recife: Massangana, 1988.
- SILVA, Marlene Maria da & ANDRADE LIMA, Diva M. de. **Sertão Norte: área do sistema gado-algodão**. Recife: SUDENE, Coord. Planej. Regional, 1982, p. 79. (Brasil, SUDENE, Estudos Regionais, 6.)
- SNEL, Mathilde e BOT, Alexandra. "Some suggested indicators for land degradation assessment of drylands". In: "Land Degradation Assesment in Drylands-LADA", International Electronic Mail Conference, accomplished in October, 09, november, 11, 2002. APUD: ADAMS, C. R. and ESWARAN, H. "Global land resources in the context of food and environmental security". In: GAWANDE, S. P. Ed. **Advances in Land Resources Management for the 20th Century**. New Delhi: Soil Conservation Society of India, 2000: 35-50. Disponível em: <www.fao.org/ag/agl/agll/lada/emailconf.stm>. Acesso em: 21.07.2004.
- SOUSA BRASIL Filho, Thomas Pompeu de – **O Ceará no começo do século XX**. Fortaleza: Typo-Lithografia a Vapor, 1909. 2 v.
- SOUZA BRASIL Sobrinho, Thomas Pompeu. **História das secas**. Fortaleza: A. Batista Fontenele, 1958. (Instituto do Ceará. Monografia, 23.)
- SOUZA BRASIL SOBRINHO, Thomas Pompeu. **História das secas**; século XX. Fortaleza: A. Batista Fontenele, 1958. (Instituto do Ceará. Monografia, 23).
- SOUZA BRASIL, Thomas Pompeu de – **Memória sobre o clima e as secas do Ceará**. 1877.
- SOUZA, Ivânia Paula Freitas de, REIS, Emerson dos Santos. Orgs. São Paulo: Peirópolis, 2003. (Coleção Convivendo com o Semi-árido.)
- SPAROVEK, Gerd. **A qualidade dos assentamentos da reforma agrária brasileira**. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica, 2003.
- SPIX, Johan Baptist von & MARTIUS, Carl Friedrich Philipp von – **Viagem pelo Brasil**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1938. 3 vol.
- STUDART, Guilherme – **Diccionario bio-bibliographico cearense**. Fortaleza, Typo-Lithographia a Vapor, 1910. 3 vol.
- TENDLER, Judith. **Dynamics of rural development in Northeast Brazil: new lessons from old projects**. Washington, DC, Operations Evaluation Department, december, 1991, p. 45. (Report N° 10,183.)
- THE NATURE CONSERVANCY DO BRASIL-TNC & Associação Plantas do Nordeste-APNE. **Resultados do Seminário de Planejamento Ecorregional da Caatinga: ecorregiões propostas para o Bioma Caatinga**. Aldeia, Pernambuco: TNC & APNE, 2001. Disponível em: <<http://www.bdt.fat.org.br/index>>. Acesso em: 23.06.2004.
- THEÓPHILO, Rodolpho – **História da seca do Ceará-1877-1880**. Rio de Janeiro: Imprensa Inglesa, 1922, pp. 256 e 360.
- THORNTHWAITE, C. W. & MATHER, J. R. "Instruction and tables for computing potential evapotranspiration and water balance". **Publication in Climatology**, Centerton, New Jersey, 10(3): 185-312, 1957.

- THORNTHWAITE, C. W. & MATHER, J. R. "The water balance". **Publication in Climatology**, Centerton, New jersey, 8(1): 1-104, 1955.
- THORNTHWAITE, C. W. "An approach toward a rational classification of climate". **Geographical Review**, 38: 55-94, Jan. 1948.
- THORNTHWAITE, C. W. "The Climates of North American according to a new classification". **Geographical Review**, 21: 613-35, oct, 1931.
- VASCONCELOS SOBRINHO, João. **Processos de desertificação no Nordeste do Brasil: sua gênese e sua contenção**. Recife: Sudene, 1982.
- VASCONCELOS SOBRINHO, João. **As regiões naturais do Nordeste, o meio e a civilização**. Recife: Conselho de Desenvolvimento de Pernambuco-CONDEPE, 1971.
- VASCONCELOS SOBRINHO, João. **Desertificação no Nordeste do Brasil**. Recife: Fundação Apolônio Salles de Desenvolvimento Educacional-Fadurpe. Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE. 2002.
- VASCONCELOS SOBRINHO, João. **O deserto brasileiro**. Recife: UFPE/Imprensa Universitária, 1974.
- WEID, Jean Mark von der. **Agricultura familiar, segurança alimentar e processos de desertificação no semi-árido nordestino**. Brasília, MMA. 2004.
- VERAS, Elizabeth Lobão. "Identificação de Técnicas de Processamento Digital de Dados Orbitais do Sensor "Thematic Mapper" – LANDSAT 5, que Favorecem o Estudo de Feições em Áreas Submetidas ao Processo de Desertificação – Gilbués, Piauí." In: MATALLO JR., Heitor. Coord. **Desertificação, em revista**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal-MMA, 1996. (CD-Rom produzido pelo MMA, contendo Subsídios para a Elaboração de um Plano Nacional de Combate à Desertificação.)
- VERGOLINO, J. R. **Estimativa dos PIB municipais do Nordeste**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2001.
- VIEIRA, Vicente P. P. B. et alii. Coord. **A água e o desenvolvimento sustentável no Nordeste**. Brasília, IPEA, 2000. (Versão publicada do texto produzido originalmente para o Projeto Áridas.)
- WILHITE, D. A, editor. **Drought assessment, management and planning: theory and case studies**. Norwell, Massachusetts, Kluwer Academic Publishers, 1993.
- WILSON, E. O., editor; PETER, Frances M., subeditor; PENNA, Carlos Gabaglia, coordenador da edição brasileira; tradução de Marcos Santos, Ricardo Silveira. **Biodiversidade**. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1997.

Anexos

ANEXO 1

Área e População do Semi-árido Brasileiro-SAB (Áreas Semi-áridas, Subúmidas Secas e Áreas do Entorno), nos Anos de 1991 e 2000

ÁREAS SEMI-ÁRIDAS E SUBÚMIDAS SECAS E ÁREAS DO ENTORNO DAQUELAS ÁREAS, POR ESTADO	POPULAÇÃO (HABITANTES)						ÁREA TERRITORIAL (km²)	DENSIDADE DEMOGRÁFICA (hab/km²)		TAXA DE URBANIZAÇÃO (%)	
	TOTAL		URBANA		RURAL			1991	2000	1991	2000
	1991	2000	1991	2000	1991	2000					
Alagoas	490.401	541.950	174.382	212.635	316.019	329.315	11.297,1	43,41	47,97	35,56	39,23
Bahia	3.623.476	3.763.184	1.412.679	1.803.175	2.210.797	1960.009	280.652,2	12,91	13,41	38,99	47,92
Ceará	2.693.365	2.957.693	1.301.049	1.662.415	1.392.316	1.295.278	108.334,8	24,86	27,30	48,31	56,21
Minas Gerais	279.976	334.460	123.460	174.784	156.516	159.676	27.933,8	10,02	11,97	44,10	52,26
Paraíba	1.620.994	1.691.115	920.648	1.092.770	700.346	598.345	46.004,0	35,24	36,76	56,79	64,62
Pernambuco	2.284.935	2.522.519	1.192.266	1.509.872	1.092.669	1.012.647	78.866,7	28,97	31,98	52,18	59,86
Piauí	705.640	742.116	216.284	317.903	489.356	424.213	103.595,2	6,81	7,17	30,65	42,84
Rio Grande do Norte	1.440.119	1.563.478	878.852	1.041.484	561.267	521.994	48.945,5	29,42	31,94	61,03	66,61
Sergipe	98.636	119.300	38.166	50.968	60.470	68.332	4.808,0	20,51	24,81	38,69	42,72
1.ÁREAS SEMI-ÁRIDAS	13.237.542	14.235.815	6.257.786	7.866.006	6.979.756	6.369.809	710.437,3	18,63	20,04	47,27	55,25
Alagoas	411.413	445.334	218.596	252.938	192.817	192.396	3.123,9	131,70	142,55	53,13	56,80
Bahia	2.518.850	2.813.225	1.338.902	1.702.021	1.179.948	1.111.204	199.821,9	12,61	14,08	53,15	60,50
Ceará	865.461	1.045.273	403.649	586.347	461.812	458.926	20.732,0	41,75	50,412	46,64	56,09
Maranhão	13.500	15.349	5.666	7.887	7.834	7.462	2179,9	6,19	7,04	41,97	51,38
Minas Gerais	1.136.004	1.174.058	618.221	772.343	517.783	401.715	79.936,8	14,21	14,69	54,42	65,78
Paraíba	607.022	620.329	306.669	350.972	300.353	269.357	6.010,6	100,99	103,21	50,52	56,58
Pernambuco	1.020.445	1.094.582	561.188	668.752	459.257	425.830	9.219,4	110,68	118,73	54,99	61,10
Piauí	388.691	420.397	175.742	238.986	212.949	181.411	88.903,4	4,37	4,72	45,22	56,85
Rio Grande do Norte	206.672	260.290	82.163	104.704	124.509	155.586	2.395,3	86,28	108,66	39,76	40,22
Sergipe	325.297	359.801	161.639	197.316	163.658	162.485	7.935,6	40,99	45,34	49,69	54,84
2. ÁREAS SUBÚMIDAS SECAS	7.493.355	8.248.638	3.872.435	4.882.266	3.620.920	3.366.372	420.258,8	17,83	19,63	51,68	59,19
Alagoas	183.391	195.928	98.137	118.917	85.254	77.011	2.789,5	65,74	70,24	53,51	60,69
Bahia	561.854	618.414	303.688	369.106	258.166	249.308	9.811,5	57,26	63,03	54,05	59,69
Ceará	2.807.821	3.427.695	2.457.309	3.066.556	350.512	361.139	16.645,5	168,68	205,92	87,52	89,46
Espírito Santo	445.962	494.281	246.518	311.329	199.444	182.952	16.887,1	26,41	29,27	55,28	62,99
Maranhão	574.479	645.793	223.307	310.676	351.172	335.117	39.062,5	14,71	16,53	38,87	48,11
Minas Gerais	677.224	738.780	345.073	433.924	332.151	304.856	69.827,8	9,70	10,58	50,95	58,74
Paraíba	154.623	143.222	79.289	86.121	75.334	57.101	1.215,3	127,23	117,85	51,28	60,13
Pernambuco	110.794	112.772	42.333	49.676	68.461	63.096	1.223,4	90,56	92,18	38,21	44,05
Piauí	1.451.344	1.649.153	957.611	1.210.423	493.733	438.730	46.004,8	31,55	35,85	65,98	73,40
Rio Grande do Norte	685.140	856.579	663.649	834.874	21.491	21.705	429,9	1.593,72	1.992,51	96,86	97,47
Sergipe	251.969	296.601	114.353	152.606	137.616	143.995	3.482,6	72,35	85,17	45,38	51,45
3. ÁREAS DO ENTORNO	7.904.601	9.179.218	5.531.267	6.944.208	2.373.334	2.235.010	207.380	38,12	44,26	69,98	75,65
Alagoas	1.085.205	1.183.212	491.115	584.490	594.090	598.722	17.210,5	63,05	68,75	45,26	49,40
Bahia	6.704.180	7.194.823	3.055.269	3.874.302	3.648.911	3.320.521	490.285,6	13,67	14,67	45,57	53,85
Ceará	6.366.647	7.430.661	4.162.007	5.315.318	2.204.640	2.115.343	145.712,3	43,69	51,00	65,37	71,53
Espírito Santo	678.887	743.391	406.004	503.268	272.883	240.123	24.375,2	27,85	30,50	59,80	67,70
Maranhão	587.979	661.142	228.973	318.563	359.006	342.579	41.242,4	14,26	16,03	38,94	48,18
Minas Gerais	2.093.204	2.247.298	1.086.754	1.381.051	1.006.450	866.247	177.698,4	11,78	12,65	51,92	61,45
Paraíba	2.382.639	2.454.666	1.306.606	1.529.863	1.076.033	924.803	53.229,9	44,76	46,11	54,84	62,32
Pernambuco	3.416.174	3.729.873	1795787	2.228.300	1.620.387	1.501.573	89.309,5	38,25	41,76	52,57	59,74
Piauí	2.545.675	2.811.666	1.349.637	1.767.312	1.196.038	1.044.354	238.503,4	10,67	11,79	53,02	62,86
Rio Grande do Norte	2.331.931	2.680.347	1.624.664	1.981.062	707.267	699.285	51.770,7	45,04	51,77	69,67	73,91
Sergipe	675.902	775.702	314.158	400.890	361.744	374.812	16.226,2	41,65	47,81	46,48	51,68
4. ÁREA DAS ASD (1+2+3)	28.635.498	31.663.671	15.661.488	19.692.480	12.974.010	11.971.191	1.338.076,0	21,40	23,66	54,69	62,19

FONTE DOS DADOS BÁSICOS: i) IBGE. **Censos demográficos de 1991 e 2000**; e ii) BRITO, José Ivaldo Barbosa de. **Modelo regional de estimativa do balanço hídrico aplicado à variabilidade climática do Nordeste do Brasil**. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba-UFPB, 2000. (Tese de Doutorado em Recursos Naturais, 2000.)

ANEXO 2

Municípios das Áreas Semi-áridas das Áreas Suscetíveis à Desertificação – ASD

ESTADOS	NOME DOS MUNICÍPIOS	NÚMERO DE MUNICÍPIOS
PIAUI	Acauã, Alagoinha do Piauí, Alegrete do Piauí, Anísio de Abreu, Assunção do Piauí, Bela Vista do Piauí, Belém do Piauí, Betânia do Piauí, Bocaina, Bonfim do Piauí, Brejo do Piauí, Burti dos Montes, Caldeirão Grande do Piauí, Campina do Piauí, Campo Alegre do Fidalgo, Campo Grande do Piauí, Canto do Burti, Capitão Gervásio Oliveira, Caracol, Caridade do Piauí, Castelo do Piauí, Colônia do Piauí, Conceição do Canindé, Coronel José Dias, Curral Novo do Piauí, Dirceu Arcoverde, Dom Expedito Lopes, Dom Inocêncio, Fartura do Piauí, Flores do Piauí, Floresta do Piauí, Francisco Macedo, Francisco Santos, Fronteiras, Geminiano, Guaribas, Inhuma, Ipiranga do Piauí, Isaias Coelho, Itainópolis, Itauera, Jacobina do Piauí, Jaicós, João Costa, Jurema, Lagoa do Barro do Piauí, Lagoa do Sítio, Marcolândia, Massapê do Piauí, Monsenhor Hipólito, Morro Cabeça no Tempo, Nazaré do Piauí, Oeiras, Padre Marcos, Paes Landim, Pajeú do Piauí, Paquetá, Patos do Piauí, Paulistana, Pavussu, Pedro Laurentino, Nova Santa Rita, Picos, Pimenteiras, Pio IX, Queimada Nova, Ribeira do Piauí, Rio Grande do Piauí, Santa Cruz do Piauí, Santana do Piauí, Santo Antônio de Lisboa, Santo Inácio do Piauí, São Braz do Piauí, São Francisco de Assis do Piauí, São João da Canabrava, São João da Varjota, São João do Piauí, São José do Peixe, São José do Piauí, São Julião, São Lourenço do Piauí, São Luis do Piauí, São Miguel do Fidalgo, São Miguel do Tapuio, São Raimundo Nonato, Simões, Simplicio Mendes, Socorro do Piauí, Sussuapara, Tamboril do Piauí, Valença do Piauí, Várzea Branca, Vera Mendes, Vila Nova do Piauí, Wall Ferraz	96
CEARÁ	Abaiara, Acopiara, Aiuba, Alt aneira, Alto Santo, Antonina do Norte, Apuiarés, Aracati, Ararendá, Araripe, Arneiroz, Assaré, Aurora, Baixo, Banabuiú, Barbalha, Barro, Beberibe, Boa Viagem, Brejo Santo, Campos Sales, Canindé, Cariri, Caririáçu, Caririás, Catarina, Catunda, Cedro, Choro, Crato, Deputado Irapuan Pinheiro, Ereré, Farias Brito, General Sampaio, Granjeiro, Grangeiro, Hidrolândia, Ibaratema, Ibicuitinga, Icapuí, Icó, Igatu, Independência, Ipaporanga, Ipaumirim, Ipu, Ipueritas, Iracema, Iraucuba, Itaitira, Jaguaratama, Jaguaribara, Jaguaribe, Jaguaruana, Jardim, Jati, Juazeiro do Norte, Jucás, Lavras da Mangabeira, Limoeiro do Norte, Madalena, Mauriti, Milagres, Milhã, Missão Velha, Mombaça, Monsenhor Tabosa, Morada Nova, Nova Olinda, Nova Russas, Novo Oriente, Ocara, Orós, Palhano, Parambu, Paramoti, Pedra Branca, Penaforte, Pereiro, Piquet Carneiro, Poranga, Porteiras, Potengi, Potiretama, Quiterianópolis, Quixadá, Quixelá, Quixeramobim, Quixerê, Russas, Saboeiro, Salitre, Santana do Cariri, Santa Quitéria, São João do Jaguaribe, Senador Pompeu, Sobral, Solonópole, Tabuleiro do Norte, Tamboril, Tarratas, Tauá, Tejuçuoca, Umari, Várzea Alegre.	105
RIO GRANDE DO NORTE	Acari, Açu, Afonso Bezerra, Água Nova, Alexandria, Almino Afonso, Alto do Rodrigues, Angicos, Antônio Martins, Apod i, Areia Branca, Augusto Severo, Baraúna, Barcelona, Bento Fernandes, Bodó, Bom Jesus, Caçara do Norte, Caçara do Rio do Vento, Caicó, Campo Redondo, Caraubas, Carnaúba dos Dantas, Caraubais, Cerro Corá, Coronel Ezequiel, Coronel João Pessoa, Cruzeta, Currais Novos, Doutor Severiano, Encanto, Equador, Felipe Guerra, Fernando Pedroza, Florânia, Francisco Dantas, Frutuoso Gomes, Galinhos, Governador Dix-Sept Rosado, Grossos, Guamaré, Ielmo Marinho, Ipanguaçu, Ipaçu, Itajá, Itaipu, Jaçanã, Jandaíra, Janduís, Januário Cicco, Japi, Jardim de Angicos, Jardim de Piranhas, Jardim do Seridó, João Câmara, João Dias, José da Penha, Jucurutu, Lagoa d'Anta, Lagoa de Pedras, Lagoa de Velhos, Lagoa Nova, Lagoa Salgada, Lajes, Lajes Pintadas, Lucrécia, Luís Gomes, Macaíba, Macau, Major Sales, Marcelino Vieira, Martins, Messias Targino, Monte das Gameleiras, Mossoró, Nova Cruz, Olho-d'Água do Borges, Ouro Branco, Parará, Parau, Parazinho, Parelhas, Passa e Fica, Patu, Santa Maria, Pau dos Ferros, Pedra Grande, Pedra Preta, Pedro Avelino, Pendências, Pilões, Poço Branco, Portalegre, Porto do Mangue, Presidente Juscelino, Pureza, Rafael Fernandes, Rafael Godeiro, Riacho da Cruz, Riacho de Santana, Riachuelo, Rodolfo Fernandes, Tibau, Ruy Barbosa, Santa Cruz, Santana do Matos, Santana do Seridó, Santo Antônio, São Bento do Norte, São Bento do Trairi, São Fernando, São Francisco do Oeste, São João do Sabugi, São José do Campestre, São José do Seridó, São Miguel, São Miguel de Touros, São Paulo do Potengi, São Pedro, São Rafael, São Tomé, São Vicente, Senador Elói de Souza, Serra de São Bento, Serra do Mel, Serra Negra do Norte, Serrinha, Serrinha dos Pintos, Severiano Melo, Sítio Novo, Taboleiro Grande, Taipu, Tangará, Tenente Ananias, Tenente Laurentino Cruz, Timbaúba dos Batistas, Touros, Triunfo Potiguar, Umarizal, Upanema, Venha -Ver, Vera Cruz, Viçosa.	143

ANEXO 2 (continuação)

ESTADOS	NOME DOS MUNICÍPIOS	NÚMERO DE MUNICÍPIOS
PARAÍBA	Água Branca, Aguiar, Alcantil, Algodão de Jandaíra, São João do Rio do Peixe, Amparo, Aparecida, Araruna, Areia de Baraúnas, Aroeiras, Assunção, Baraúna, Barra de Santana, Barra de Santa Rosa, Barra de São Miguel, Belém do Brejo do Cruz, Bernardino Batista, Boa Ventura, Boa Vista, Bom Jesus, Bom Sucesso, Bonito de Santa Fé, Boqueirão, Igaracy, Brejo do Cruz, Brejo dos Santos, Cabaceiras, Cachoeira dos Índios, Cacimba de Areia, Cacimba de Dentro, Cacimbas, Cajazeiras, Cajazeirinhas, Camalaú, Campina Grande, Caraúbas, Carrapateira, Casserengue, Catingueira, Catolé do Rocha, Caturité, Conceição, Condado, Congo, Coremas, Coxixola, Cubati, Cuité, Curral Velho, Damião, Desterro, Vista Serrana, Diamante, Emas, Fagundes, Frei Martinho, Gado Bravo, Gurjão, Ibiara, Imaculada, Itaporanga, Itatuba, Jericó, Juazeirinho, Junco do Seridó, Juru, Lagoa, Lastro, Li vramento, Mãe d'Água, Malta, Manairá, Marizópolis, Mato Grosso, Maturéia, Monte Horebe, Monteiro, Nazarezinho, Nova Floresta, Nova Olinda, Nova Palmeira, Olho d'Água, Olivedos, Ouro Velho, Parari, Passagem, Patos, Paulista, Pedra Branca, Pedra Lavrada, Piana, Picuí, Pocinhos, Poço Dantas, Poço de José de Moura, Pombal, Prata, Princesa Isabel, Queimadas, Quixaba, Riachão, Riacho de Santo Antônio, Riacho dos Cavalos, Salgadinho, Santa Cecília, Santa Cruz, Santa Helena, Santa Inês, Santa Luzia, Santana de Mangueira, Santana dos Garrotes, Santarém, Santa Teresinha, Santo André, São Bento, São Bentinho, São Domingos do Cariri, São Domingos de Pombal, São Francisco, São João do Cariri, São João do Tigre, São José da Lagoa Tapada, São José de Caiana, São José de Espinharas, São José de Piranhas, São José de Princesa, São José do Bonfim, São José do Brejo do Cruz, São José do Sabugi, São José dos Cordeiros, São Mamede, São Sebastião do Umbuzeiro, Seridó, Serra Branca, Serra Grande, Soledade, Sossêgo, Sousa, Sumé, Campo de Santana, Taperoá, Tavares, Teixeira, Tenório, Triunfo, Uiraúna, Umbuzeiro, Várzea, Vieirópolis, Zabelê.	150
PERNAMBUCO	Afogados da Ingazeira, Afrânio, Agrestina, Águas Belas, Alagoinha, Altinho, Araripina, Arcoverde, Belém de São Francisco, Belo Jardim Betânia, Bezerros, Bodocó, Brejinho, Brejo da Madre de Deus, Buíque, Cabrobó, Cachoeirinha, Calumbi, Carnaíba, Caruaru, Caruaru da Penha, Cedro, Cumaru, Custódia, Dormentes, Exu, Flores, Floresta, Frei Miguelinho, Granito, Iati, Ibimirim, Ibirajuba, Iguaraci, Inajá, Ingazeira, Ipubi, Itacuruba, Itaíba, Itapetim, Jataúba, Jatobá, Lagoa Grande, Lajedo, Manari, Mirandiba, Orocó, Ouricuri, Parnamirim, Pedra, Pesqueira, Petrolândia, Petrolina, Poção, Quixaba, Riacho das Almas, Salgueiro, Sanharó, Santa Cruz, Santa Cruz da Baixa Verde, Santa Cruz do Capibaribe, Santa Filomena, Santa Maria da Boa Vista, Santa Maria do Cambucá, Santa Terezinha, São Bento do Una, São Caitano, São José do Belmonte, São José do Egito, Serra Talhada, Serrita, Sertânia, Moreilândia, Solidão, Surubim, Tabira, Tacaimbó, Tacaratu, Taquaritinga do Norte, Terra Nova, Toritama, Trindade, Triunfo, Tupanatinga, Tuparetama, Venturosa, Verdejante, Vertente do Lério, Vertentes.	90
ALAGOAS	Água Branca, Batalha, Belo Monte, Cacimbinhas, Canapi, Carneiros, Craíbas, Delmiro Gouveia, Dois Riachos, Estrela de Alagoas, Girau do Ponciano, Igaci, Inhapi, Jacaré dos Homens, Jaramataia, Major Isidoro, Maravilha, Mata Grande, Minador do Negrão, Monteirópolis, Olho d'Água das Flores, Olho d'Água do Casado, Olivença, Ouro Branco, Palestina, Pão de Açúcar, Pariconha, Piranhas, Poço das Trincheiras, Santana do Ipanema, São José da Tapera, Senador Rui Palmeira, Traipu.	33
SERGIPE	Canindé de São Francisco, Gararu, Monte Alegre de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, Poço Redondo, Porto da Folha.	6

ANEXO 2 (continuação)

ESTADOS	NOME DOS MUNICÍPIOS	NÚMERO DE MUNICÍPIOS
BAHIA	Abaré, América Dourada, Anagé, Andorinha, Antas, Antônio Gonçalves, Aracatu, Araci, Baixa Grande, Banzaê, Barra, Barra do Mendes, Barro Alto, Belo Campo, Boa Vista do Tupim, Bom Jesus da Lapa, Bonito, Boquira, Brotas de Macaúbas, Brumado, Buritirama, Caculé, Caém, Caetanós, Caetité, Cafarnaum, Caldeirão Grande, Campo Alegre de Lourdes, Campo Formoso, Canarana, Candiba, Cândido Sales, Cansanção, Canudos, Capela do Alto Alegre, Capim Grosso, Caraíbas, Carinhanha, Casa Nova, Central, Chorrochó, Cícero Dantas, Conceição do Coité, Condeúba, Cordeiros, Coronel João Sá, Curaçá, Dom Basílio, Euclides da Cunha, Filadélfia, Gavião, Gentio do Ouro, Glória, Guajeru, Guanambi, Iaçú, Ibiassucê, Ibipêba, Ibipitanga, Ibiquera, Ibitiara, Ibititá, Ibotirama, Igapor, Ipirá, Ipupiara, Iraquara, Irecê, Itaberaba, Itaguaçu da Bahia, Itiúba, Ituaçu, Iuiú, Jacaraci, Jacobina, Jaguarari, Jeremoabo, João Dourado, Juazeiro, Jussara, Lagoa Real, Lajedinho, Lapão, Licínio de Almeida, Livramento do Brumado, Macajuba, Macururé, Maetinga, Mairi, Malhada, Malhada de Pedras, Matina, Miguel Calmon, Mirangaba, Mirante, Monte Santo, Morpará, Morro do Chapéu, Mortugaba, Mulungu do Morro, Mundo Novo, Nordestina, Nova Fátima, Novo Triunfo, Oliveira dos Brejinhos, Ouralândia, Palmas de Monte Alto, Paramirim, Paratinga, Paulo Afonso, Pé de Serra, Pedro Alexandre, Pilão Arcado, Pindaí, Pindobaçu, Pintadas, Piripá, Piritiba, Ponto Novo, Presidente Dutra, Presidente Jânio Quadros, Queimadas, Quijingue, Quixabeira, Remanso, Retirolândia, Riachão do Jacuípe, Riacho de Santana, Ribeira do Pombal, Rio de Contas, Rio do Antônio, Rodelas, Ruy Barbosa, Santa Brígida, Santaluz, São Domingos, São Gabriel, São José do Jacuípe, Saúde, Seabra, Sebastião Laranjeiras, Senhor do Bonfim, Sento Sé, Serrolândia, Sítio do Quinto, Sobradinho, Souto Soares, Tanhaçu, Tremedal, Tucano, Uauá, Uibaí, Umburanas, Urandi, Valente, Várzea da Roça, Várzea do Poço, Várzea Nova, Xique-Xique.	159
MINAS GERAIS	Catuti, Espinosa, Gameleiras, Indaiabira, Jaíba, Janaúba, Juvenília, Mamonas, Matias Cardoso, Mato Verde, Monte Azul, Montezuma, Ninheira, Nova Porteirinha, Pai Pedro, Porteirinha, Rio Pardo de Minas, Santo Antônio do Retiro, São João do Paraíso, Serranópolis de Minas, Vargem Grande do Rio Pardo, Verdelândia.	22
TOTAL DE MUNICÍPIOS		804

FONTE DOS DADOS BÁSICOS: i) IBGE. **Censos demográficos de 1991 e 2000**; e ii) BRITO, José Ivaldo Barbosa de. **Modelo regional de estimativa do balanço hídrico aplicado à variabilidade climática do Nordeste do Brasil**. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba-UFPB, 2000. (Tese de Doutorado em Recursos Naturais, 2000.)

ANEXO 3

Municípios das Áreas Subúmidas Secas das Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD

ESTADOS	NOME DOS MUNICÍPIOS	NÚMERO DE MUNICÍPIOS
MARANHÃO	Barão de Grajaú	1
PIAUÍ	Alvorada do Gurguéia, Amarante, Aroazes, Arraial, Avelino Lopes, Baixa Grande do Ribeiro, Barra d'Alcântara, Bertolínia, Bom Jesus, Cajazeiras do Piauí, Canavieira, Colônia do Gurguéia, Corrente, Cristalândia do Piauí, Cristino Castro, Curimatá, Currais, Elesbão Veloso, Eliseu Martins, Floriano, Francinópolis, Francisco Ayres, Gilbués, Jerumenha, Juazeiro do Piauí, Júlio Borges, Landri Sales, Manoel Emídio, Milton Brandão, Monte Alegre do Piauí, Novo Oriente do Piauí, Palmeira do Piauí, Parnaguá, Pedro II, Redenção do Gurguéia, Regeneração, Riacho Frio, Santa Cruz dos Milagres, Santa Luz, Santa Rosa do Piauí, São Félix do Piauí, São Gonçalo do Gurguéia, São João da Serra, Sebastião Barros, Sebastião Leal, Tanque do Piauí, Uruçuí, Várzea Grande	48
CEARÁ	Acarape, Acaraú, Amontada, Aracoiaba, Barreira, Baturité, Caridade, Cariré, Cascavel, Chorozinho, Croatá, Forquilha, Fortim, Groaíras, Guaiúba, Guaraciaba do Norte, Horizonte, Itapagé, Itapipoca, Itapiúna, Itarema, Marco, Massapê, Meruoca, Miraíma, Morrinhos, Pacajus, Paracuru, Paraipaba, Pentecoste, Pindoretama, Pires Ferreira, Rerutaba, Santana do Acaraú, São Gonçalo do Amarante, São Luís do Curu, Trairi, Tururu, Umirim, Uruburetama, Varjota	41
RIO GRANDE DO NORTE	Brejinho, Ceará-Mirim, Espírito Santo, Maxaranguape, Montanhas, Monte Alegre, Rio do Fogo, Passagem, Pedro Velho, São Gonçalo do Amarante, São José de Mipibu, Várzea	12
PARAÍBA	Alagoa Grande, Alagoinha, Araçagi, Areial, Bananeiras, Belém, Caiçara, Caldas Brandão, Cruz do Espírito Santo, Curral de Cima, Dona Inês, Duas Estradas, Esperança, Guarabira, Gurinhém, Ingá, Itabaiana, Itapororoca, Jacaraú, Juarez Távora, Juripiranga, Lagoa de Dentro, Lagoa Seca, Logradouro, Mari, Massaranduba, Matinhas, Mogeiro, Montadas, Mulungu, Natuba, Pilar, Puxinanã, Remígio, Pedro Régis, Riachão do Bacamarte, Riachão do Poço, Salgado de São Félix, São José dos Ramos, São Miguel de Taipu, São Sebastião de Lagoa de Roça, Sapé, Serra da Raiz, Serra Redonda, Sertãozinho, Sobrado, Solânea.	47
PERNAMBUCO	Angelim, Bom Conselho, Bom Jardim, Bonito, Caetés, Calçado, Camocim de São Félix, Camutanga, Canhotinho, Capoeiras, Casinhas, Cupira, Feira Nova, Garanhuns, Glória do Goitá, Gravatá, Itambé, João Alfredo, Jucati, Jupi, Jurema, Lagoa dos Gatos, Limoeiro, Macaparana, Orobó, Pannels, Paratama, Passira, Pombos, Quipapá, Sairé, Salgadinho, Salóá, São João, São Joaquim do Monte, São Vicente Ferrer, Terezinha, Timbaúba, Vitória de Santo Antão.	39
ALAGOAS	Arapiraca, Campo Grande, Coité do Nóia, Feira Grande, Igreja Nova, Junqueiro, Lagoa da Canoa, Limoeiro de Anadia, Olho d'Água Grande, Palmeira dos Índios, Porto Real do Colégio, São Brás, São Sebastião.	13
SERGIPE	Amparo de São Francisco, Aquidabã, Canhoba, Capela, Carira, Cedro de São João, Cumbe, Feira Nova, Frei Paulo, Gracho Cardoso, Itabi, Japoatã, Malhada dos Bois, Muribeca, Neópolis, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora das Dores, Nossa Senhora de Lourdes, Pinhão, Poço Verde, Propriá, Riachão do Dantas, Ribeirópolis, São Francisco, São Miguel do Aleixo, Simão Dias, Telha, Tobias Barreto.	28
BAHIA	Abaíra, Adustina, Água Fria, Érico Cardoso, Amargosa, Andaraí, Angical, Baianópolis, Barra da Estiva, Barra do Choça, Barreiras, Biritinga, Boa Nova, Bom Jesus da Serra, Boninal, Botuporã, Brejões, Brejolândia, Caatiba, Canápolis, Candeal, Catolândia, Caturama, Cipó, Cocos, Contendas do Sincorá, Coribe, Correntina, Cotegipe, Cristópolis, Encruzilhada, Fátima, Feira da Mata, Feir a de Santana, Formosa do Rio Preto, Heliópolis, Ibicoara, Ichu, Inhambupe, Irajuba, Iramaia, Itaeté, Itambé, Itapetinga, Itapicuru, Itaquara, Itarantim, Itatim, Itiruçu, Jaborandi, Jaguaquara, Jequié, Jussiape, Lafaiete Coutinho, Lajedo do Tabocal, Lamarão, Lençóis, Macarani, Macaúbas, Maiquinique, Manoel Vitorino, Mansidão, Maracás, Marcionílio Souza, Milagres, Mucugê, Muquém de São Francisco, Nova Itarana, Nova Redenção, Nova Soure, Novo Horizonte, Olindina, Palmeiras, Paripiranga, Piatã, Planaltino, Plan alto, Poções, Rafael Jambeiro, Riachão das Neves, Ribeira do Amparo, Ribeirão do Largo, Rio do Pires, Santa Bárbara, Santa Inês, Santa Maria da Vitória, Santana, Santanópolis, Santa Rita de Cássia, Santa Teresinha, São Desidério, São Félix do Coribe, Sátir o Dias, Serra do Ramalho, Serra Dourada, Serra Preta, Serrinha, Sítio do Mato, Tabocas do Brejo Velho, Tanque Novo, Tanquinho, Tapiramutá, Teofilândia, Utinga, Vitória da Conquista, Wagner, Wanderley.	107

ANEXO 3 (continuação)

ESTADOS	NOME DOS MUNICÍPIOS	NÚMERO DE MUNICÍPIOS
MINAS GERAIS	Águas Vermelhas, Almenara, Cachoeira de Pajeú, Araçuaí, Bandeira, Berilo, Berizal, Bonito de Minas, Brasília de Minas, Capitão Enéas, Chapada do Norte, Chapada Gaúcha, Comarcão, Cônego Marinho, Coronel Murta, Cristália, Curral de Dentro, Divisa Alegre, Divisópolis, Francisco Badaró, Francisco Sá, Fruta de Leite, Grão Mogol, Ibiracatu, Itacarambi, Itaobim, Itinga, Jacinto, Januária, Japonvar, Jequitinhonha, Jordânia, José Gonçalves de Minas, Josenópolis, Lontra, Luislândia, Manga, Mata Verde, Medina, Mirabela, Miravânia, Montalvânia, Montes Claros, Novorizonte, Padre Carvalho, Padre Paraíso, Patis, Pedra Azul, Pedras de Maria da Cruz, Ponto dos Volantes, Riacho dos Machados, Rubelita, Rubim, Salinas, Santa Cruz de Salinas, São Francisco, São João da Ponte, São João das Missões, Taiobeiras, Varzelândia, Virgem da Lapa.	61
TOTAL DE MUNICÍPIOS		397

FONTE DOS DADOS BÁSICOS: i) IBGE. **Censos demográficos de 1991 e 2000**; e ii) BRITO, José Ivaldo Barbosa de. **Modelo regional de estimativa do balanço hídrico aplicado à variabilidade climática do Nordeste do Brasil**. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba-UFPB, 2000. (Tese de Doutorado em Recursos Naturais, 2000.)

ANEXO 4

Municípios das Áreas do Entorno das Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD

ESTADOS	NOME DOS MUNICÍPIOS	NÚMERO DE MUNICÍPIOS
MARANHÃO	Água Doce do Maranhão, Anapurus, Araisos, Barreirinhas, Belágua, Brejo, Buriti, Chapadinha, Humberto de Campos, Magalhães de Almeida, Mata Roma, Matões, Milagres do Maranhão, Morros, Parnarama, Paulino Neves, Primeira Cruz, Santa Quitéria do Maranhão, Santana do Maranhão, Santo Amaro do Maranhão, São Benedito do Rio Preto, São Bernardo, São Francisco do Maranhão, Timon, Tutóia, Urbano Santos.	26
PIAUI	Agricolândia, Água Branca, Alto Longá, Altos, Angical do Piauí, Barras, Barreiras do Piauí, Barro Duro, Batalha, Beneditinos, Boa Hora, Bom Princípio do Piauí, Boqueirão do Piauí, Brasileira, Buriti dos Lopes, Cabeceiras do Piauí, Cajueiro da Praia, Campo Largo do Piauí, Campo Maior, Capitão de Campos, Caraúbas do Piauí, Caxingó, Cocal, Cocal de Telha, Cocal dos Alves, Coivaras, Curralinhos, Demerval Lobão, Domingos Mourão, Esperantina, Hugo Napoleão, Ilha Grande, Jardim do Mulato, Jatobá do Piauí, Joaquim Pires, Joca Marques, José de Freitas, Lagoinha do Piauí, Lagoa Alegre, Lagoa de São Francisco, Lagoa do Piauí, Luís Correia, Luzilândia, Madeiro, Matias Olímpio, Miguel Alves, Miguel Leão, Monsenhor Gil, Morro do Chapéu do Piauí, Murici dos Portelas, Nossa Senhora de Nazaré, Nossa Senhora dos Remédios, Novo Santo Antônio, Olho d'Água do Piauí, Palmeirais, Parnaíba, Passagem Franca do Piauí, Piracuruca, Piripiri, Porto, Prata do Piauí, Santo Antônio dos Milagres, São Gonçalo do Piauí, São João da Fronteira, São João do Arraial, São José do Divino, São Miguel da Baixa Grande, São Pedro do Piauí, Sigefredo Pacheco, Teresina, União.	71
CEARÁ	Alcântaras, Aquiraz, Aratuba, Barroquinha, Bela Cruz, Camocim, Capistrano, Carnaubal, Caucaia, Chaval, Coreau, Cruz, Eusébio, Fortaleza, Frecheirinha, Graça, Granja, Guarimiranga, Ibiapina, Itaitinga, Jijoca de Jericoacoara, Maracanaú, Maranguape, Martinópolis, Moraújo, Mucambo, Mulungu, Pacatuba, Pacoti, Pacujá, Palmácia, Redenção, São Benedito, Senador Sá, Tianguá, Ubajara, Uruoca, Viçosa do Ceará.	38
RIO GRANDE DO NORTE	Parnamirim, Extremoz, Natal.	3
PARAÍBA	Alagoa Nova, Arara, Areia, Borborema, Cuitégi, Cuité de Mamanguape, Mamanguape, Pilões, Pilõezinhos, Pirpirituba, Serraria.	11
PERNAMBUCO	Aliança, Brejão, Correntes, Lagoa do Ouro, Machados, Vicência.	6
ALAGOAS	Coruripe, Paulo Jacinto, Penedo, Piaçabuçu, Quebrangulo, Taquarana, Teotônio Vilela.	7
SERGIPE	Brejo Grande, Campo do Brito, Ilha das Flores, Itabaiana, Itabaianinha, Lagarto, Macambira, Malhador, Moita Bonita, Pacatuba, Pedra Mole, Santana do São Francisco, São Domingos, Tomar do Geru.	14
BAHIA	Acajutiba, Alagoinhas, Amélia Rodrigues, Anguera, Antônio Cardoso, Aporá, Aramari, Cabaceiras do Paraguaçu, Castro Alves, Conceição da Feira, Conceição do Jacuípe, Conde, Coração de Maria, Crisópolis, Esplanada, Governador Mangabeira, Ipecaetá, Irará, Ouricangas, Rio Real, Santo Amaro, Santo Estêvão, São Gonçalo dos Campos.	23
MINAS GERAIS	Angelândia, Aricanduva, Ataléia, Bocaiúva, Botumirim, Buritizeiro, Campo Azul, Capelinha, Carai, Carbonita, Claro dos Poções, Coração de Jesus, Couto de Magalhães de Minas, Datas, Diamantina, Engenheiro Navarro, Felício dos Santos, São Gonçalo do Rio Preto, Felisburgo, Francisco Dumont, Franciscópolis, Glaucilândia, Guaraciama, Ibiaí, Icarai de Minas, Itacambira, Itamarandiba, Itambacuri, Jenipapo de Minas, Jequitaiá, Joaíma, Juramento, Lagoa dos Patos, Lassance, Leme do Prado, Malacacheta, Minas Novas, Monte Formoso, Novo Cruzeiro, Olhos-d'Água, Palmópolis, Pintópolis, Pirapora, Ponto Chique, Rio do Prado, Rio Vermelho, Salto da Divisa, Santa Maria do Salto, Santo Antônio do Jacinto, São João da Lagoa, São João do Pacuí, Setubinha, Senador Modestino Gonçalves, Serro, Turmalina, Ubaí, Urucuia, Várzea da Palma, Veredinha.	59
ESPÍRITO SANTO	Água Branca, Água Doce do Norte, Alto Rio Novo, Baixo Guandu, Barra de São Francisco, Boa Esperança, Colatina, Ecoporanga, Mantenópolis, Marilândia, Montanha, Mucurici, Nova Venécia, Pancas, Pedro Canário, Pinheiros, Ponto Belo, Rio Bananal, São Domingos do Norte, São Gabriel da Palha, Sooretama, Vila Pavão, Vila Valério.	23
TOTAL DE MUNICÍPIOS		281

FONTE DOS DADOS BÁSICOS: i) IBGE. **Censos demográficos de 1991 e 2000**; e ii) BRITO, José Ivaldo Barbosa de. **Modelo regional de estimativa do balanço hídrico aplicado à variabilidade climática do Nordeste do Brasil**. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba-UFPB, 2000. (Tese de Doutorado em Recursos Naturais, 2000.)

ANEXO 5

Antecedentes Históricos de Eventos Relacionados ao Combate à Desertificação

FATO	DATA / PERÍODO	LOCAL
Severa e extensa seca atinge os EUA	Anos 30, do Século XX	Estados Unidos
Região do Sahel – mais de 200 mil pessoas e milhões de animais morreram de fome durante período de seca.	1967-1973	África Subsaariana
Seca na África, agravada por um processo de devastação ambiental que impactou a produção e a produtividade agrícola, levou ao empobrecimento das populações, aumento das taxas de mortalidade infantil, epidemias etc. Fome e guerra provocam comoção internacional em razão dos movimentos migratórios de uma legião de refugiados famintos.	Anos 60, e principalmente a partir dos anos 70	Continente africano
1ª Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente Humano, promovida pela ONU - discussão de inúmeros temas relativos ao meio ambiente, incluindo a catástrofe africana, representada pela grande seca do Sahel (67-73) e problemas decorrentes da desertificação.	1972	Estocolmo, Suécia
Cria-se o Comitê Permanente Interestatal de Luta Contra a Seca no Sahel (CILSS). Contou com a participação de representantes da Região do Sahel.	Setembro de 1973	África
Brasil dá início aos preparativos para o Relatório Nacional a ser apresentado na Conferência sobre Desertificação convocada pela ONU, em 1977.	1974	Recife, Brasil
Publicação do livro “O Grande Deserto Brasileiro”, de autoria de Vasconcelos Sobrinho e criação do conceito de “Núcleo de Desertificação”, adotado, oficialmente, até hoje.	1974	Recife, Brasil
1ª Conferência Nações Unidas sobre Desertificação, onde o problema da desertificação foi reconhecido no âmbito mundial. O Brasil apresentou ao mundo sua situação com respeito ao problema da desertificação que até então só era reconhecido como grave na África.	Agosto / setembro 1977	Nairobi, Quênia
A EMBRAPA (CPATSA), a Fundação Joaquim Nabuco, a UFRPE, a SUDE NE e o Núcleo Desert da UFPI desenvolvem estudos e trabalhos relativos ao tema do Semi-árido brasileiro.	Anos 80	Brasil
O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA avaliou as ações empreendidas, constatando o fraco desempenho das ações da 1ª Conferência. Com estes resultados, vários países com problemas de desertificação, especialmente da África, decidiram propor a elaboração de uma Convenção sobre o tema.	1991	Nairobi
Conferência Internacional sobre Variações Climáticas e Desenvolvimento Sustentável no Semi-árido – ICID (Brasil). Único evento mundial dedicado às regiões Áridas e Semi-áridas do planeta, preparatório para a CNUMAD (ECO-92), reuniu representantes de mais de 70 países dos 4 continentes. Com essa Conferência os países afetados pela desertificação consolidaram suas bases técnicas e políticas para reivindicar a celebração de uma Convenção específica para estas áreas.	Janeiro –Fevereiro 1992	Fortaleza - Brasil
Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD (ECO-92). O Brasil se destaca nas discussões sobre Desertificação, que resultaram na Negociação de uma Convenção para Combater a Desertificação, proposta pelos países africanos em atendimento ao que preconiza o capítulo 12 da Agenda 21 Global, lançada e aprovada nesta Conferência.	Junho 1992	Rio de Janeiro - Brasil

ANEXO 5 (continuação)

FATO	DATA / PERÍODO	LOCAL
ONGs dos cinco continentes, reunidas no Fórum Paralelo a ECO-92, elaboraram 46 "Tratados", dentre eles o "Tratado sobre as Zonas Áridas e Semi-Áridas", que afirma em seus princípios que "as zonas áridas e semi-áridas são ecossistemas complexos com potencial natural suficiente para propiciar uma boa qualidade de vida para as suas populações, desde que se adote uma concepção de desenvolvimento que seja socialmente justo, ecologicamente sustentável, culturalmente apropriado.	Junho 1992	Rio de Janeiro - Brasil
Cria-se o Painel Intergovernamental de Negociação do texto da Convenção.	1992	Nova Iorque
Reunião para discussão do texto preliminar da Convenção Brasil teve a participação de representantes do governo e da sociedade civil do Brasil e da América Latina.	Agosto 1993	Brasília - DF
Conferência Internacional e Seminário Latino-Americano da Desertificação – CONSLAD, onde representantes governamentais e da sociedade civil da América Latina formulam e negociam o texto final do "Anexo Regional da América Latina".	Fevereiro 1994	Fortaleza, Brasil
Anexo Regional da América Latina é aprovado pelo Painel Intergovernamental de Negociações; texto origina I deste documento serve de base para as negociações dos Anexos Regionais da Ásia e do Norte do Mediterrâneo.	Março 1994	Genebra
Conclusão das negociações da "Convenção das Nações Unidas para Combater a Desertificação - CCD". A data de 17 de junho se consagrou como o Dia Mundial de Luta Contra a Desertificação.	17 de junho de 1994	Paris, França
Adesão do Brasil à Convenção para Combater a Desertificação, em ato formal do governo Brasileiro.	15 de outubro de 1994	Brasília – DF, Brasil
Convênio do Governo Federal com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD e a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação - FAO, visando elaborar o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação – PAN-Brasil. Este acordo gerou vários documentos sendo destacado o Mapa de Ocorrência da Desertificação, o Mapa de Áreas Suscetíveis à Desertificação e o documento de Diretrizes para a Política Nacional de Combate à Desertificação aprovado em Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, em 1997.	1994 a 1998	Brasília – DF, Brasil
A Convenção entra em vigor após a ratificação do 50º país.	26 de dezembro de 1996	Nova Iorque
O Congresso Nacional Brasileiro ratifica a CCD.	25 de junho de 1997	Brasília – DF, Brasil
A CCD passa a vigorar no Brasil.	24 de setembro de 1997	Brasília – DF, Brasil
COP 1: atenção às questões burocráticas e financeiras relativas ao funcionamento da CCD, estabeleceu as normas de funcionamento das COP's e regulamentou as funções do Mecanismo Mundial, responsável pelo financiamento da Convenção.	Setembro de 1997	Roma, Itália
COP 2: priorizou-se diferentes aspectos técnicos, como indicadores de Desertificação; saber tradicional; rede de informações. Realização da Primeira reunião de Parlamentares sobre Desertificação.	Novembro de 1998	Dakar, Senegal

ANEXO 5 (continuação)

FATO	DATA / PERÍODO	LOCAL
COP 3: elaboração de metas de médio prazo a serem cumpridas pela CCD e definição de formas de operação e atividades do Mecanismo Mundial.	Novembro de 1999	Recife, Brasil
Elaboração “Declaração do Semi-árido”, durante a COP 3, através de um Fórum Paralelo promovido pela Sociedade Civil. Consolidação da ASA – Articulação no Semi-árido Brasileiro, maior organização da sociedade civil brasileira para a convivência com o semi-árido.	Novembro de 1999	Recife, Brasil
COP 4: adoção de um anexo relativo à adesão de países da Europa Central e Oriental, prevendo que no decênio 2001 - 2010 o potencial de execução das atividades de Combate à Desertificação e mitigação dos efeitos da Se ca deveriam ser ampliados. Definição de que os países Parte devem elaborar seus PAN -Brasil até 2005. No Encontro de Parlamentares se definiu que esses devem estabelecer mecanismos eficazes de acompanhamento da CCD.	Dezembro de 2000	Bonn, Alemanha
COP 5: destaque ao Comitê de Ciência e Tecnologia que definiu os parâmetros e índices para os sistemas de alerta de Combate à Desertificação. Estabelecimento de um Grupo de Especialistas para apoiar o exame técnico das questões relativas a Desertificação e criação do Comitê de Revisão da Aplicação da Convenção (CRIC)	Outubro 2001	Genebra, Suíça
Criação do Grupo de Trabalho de Combate à Desertificação – da Articulação no Semi-árido Brasileiro – GTCD/ASA para articular as ações da sociedade civil na temática da Desertificação.	Abril 2002	Recife, Brasil
Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável. Nesta oportunidade, os governos fizeram um apelo ao Fundo Mundial para o Meio Ambiente (GEF) no sentido que este se tornasse um mecanismo de financiamento da CCD.	Agosto / setembro 2002	Joanesburgo África do Sul
Convênio firmado entre a Fundação Grupo Esquel/Brasil - FGEB, o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura - IICA, o Banco Interamericano para o Desenvolvimento – BID e o Fundo Especial do Governo do Japão, para execução do Programa de Combate à Desertificação e Mitigação da Seca na América do Sul, envolvendo a Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Equador e Peru.	Setembro de 2002	Brasília – DF, Brasil
Primeira Reunião do Comitê de Revisão da Implementação da Convenção – CRIC. Assinado o Termo de Adesão dos países participantes do Convênio BID-IICA-FGEB.	Novembro 2002	Roma
Encontro dos Núcleos de Desertificação do Semi-árido Brasileiro, onde pela primeira vez, representantes de entidades da sociedade civil, dos núcleos de desertificação, reuniram-se para debater sobre o tema.	Junho de 2003	Salgueiro / PE, Brasil
IX Reunião Regional da CCD, onde o Brasil é eleito como representante do Cone Sul para o Comitê Executivo Regional, que visa colaborar na coordenação de atividades de aplicação da CCD na América Latina e Caribe. Nesta mesma reunião foi reimplantada a Rede Regional de Desertificação e Seca na América Latina e Região do Caribe – DESELAC.	Junho de 2003	Bogotá, Colômbia
COP 6 : definição do Fundo Mundial para o Meio Ambiente (GEF) como mecanismo financeiro da Convenção. Aumento do orçamento do Mecanismo Mundial, instrumento de financiamento da Convenção.	Agosto / Setembro 2003	Havana, Cuba
Processo de elaboração participativa do PAN -Brasil até seu lançamento durante a Conferência Sul-Americana sobre desertificação.	Junho de 2003 a agosto de 2004	Brasília/DF Fortaleza/CE

ANEXO 6

Quadro-Resumo com as Contribuições das Oficinas Estaduais

Eixo Temático: Redução da Pobreza e da Desigualdade

Subtema: Educação

- RESAB como referência para a educação nas Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD;
- Ampliar o acesso à escola de qualidade não só para crianças e adolescentes mais também para jovens e adultos;
- Formar professores em educação contextualizada, de acordo com o disposto no texto base; Capacitar professores para trabalharem na zona rural com instrumentais de conhecimento da realidade local, inserindo-a em nas vivências de sala de aula.
- Otimizar o transporte escolar para o meio rural;
- Expandir / descentralizar o ensino médio;
- Criar Escolas Pólo com fundamentação, priorizando o horário integral;
- Garantir nos currículos, conteúdos gerados pelos saberes populares e universal; valorizar a cultura local;
- Incrementar atividades de lazer no campo;
- Agilizar a revisão do Estatuto do Magistério Público estadual e do Plano de Carreira (Plano Estadual);
- Regulamentar as escolas de período integral já existentes (ex.: CIERs);
- Criar e fortalecer conselhos paritários;
- Inserir na Política de educação, a integração dos ensinos básicos à proposta da educação para convivência no semi-árido e subúmido seco, adicionalmente com os temas agroecologia, meio ambiente, bacias hidrográficas, monocultura, reforma agrária e cidadania;
- Criar e fortalecer as EFAs, as Casas Familiares Rurais e outras experiências, reconhecendo a “pedagogia da alternância” como matriz pedagógica para o meio rural;
- Ampliar o acesso à escola para a população rural, ampliando o número de escolas rurais e a melhoria da infra-estrutura;
- Direcionar os recursos do Fundef direto para o caixa das escolas (para haver melhor gestão desses recursos, possibilitando a efetiva participação da comunidade escolar e maior controle);
- Adequar o calendário escolar ao meio rural, considerando o ciclo agrícola da região (para evitar evasão escolar no período de plantio e colheita);
- Garantir participação de todos os atores do processo educativo na discussão e elaboração da grade curricular dos ensinos básico e superior;
- Assegurar a interdisciplinaridade da grade curricular à educação para a convivência com a semi-aridez; e identificar e legitimar experiências exitosas de educação orientadas para a convivência com o semi-árido;
- Elaborar, editar, divulgar materiais didáticos (livros) e paradidáticos (jogos, vídeos e cartilhas) a partir de experiências desenvolvidas nas comunidades das ASD pelas secretarias estaduais e municipais e ONGs, nas ASD, visando a educação contextualizada;

- Criar e apoiar programas de formação inicial e continuada de professores, desenvolvidos por universidades e ONGs nas ASD;
- Ampliar o “programa de qualidade da educação no município” a todos os pólos regionais das ASD que capacitem gestores educacionais e professores;
- Realizar fóruns de discussão e proposição acerca do tema desertificação;
- Propiciar cursos de educação ambiental em espaços formais e não formais;
- Assegurar nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) a educação ambiental nos níveis básico e superior (interdisciplinar e transversal), como matéria específica;
- Potencializar as ações de educação ambiental existente na sociedade civil e governo; e garantir educação ambiental nos programas de revitalização das bacias hidrográficas das ASD;
- Destinar um percentual dos recursos dos programas para as EFAs, com o objetivo de ampliar a infra-estrutura e atender a demanda de educação para os filhos de agricultores (as), segundo as condições das ASD;
- Propor estudos visando conhecer e rever a política do Fundef, a fim de potencializar a educação nas ASD; e aumentar a quota do Fundef para os municípios das ASD (o custo / aluno nas ASD é baixo comparado com o de outras regiões);
- Ampliar o número de Centros de Pesquisas voltados para as condições das ASD;
- Ampliar o acesso à creche e à educação infantil para a população rural, ampliando o número e melhorando a infra-estrutura de creches rurais e escolas com educação infantil;
- Formar parcerias entre o poder público (coordenadores, diretores e assessores pedagógicos) e cooperativas de produção para fornecer produtos suficientes e de qualidade para a alimentação escolar, considerando os hábitos alimentares e as necessidades nutritivas dos alunos, tendo em vista o fortalecimento da economia local; e
- Garantir e assegurar recursos específicos para o transporte escolar a todos os níveis de ensino, especialmente a educação básica, de acordo com as necessidades específicas de cada município.

Subtema: Saneamento Ambiental

- Realizar coleta seletiva de lixo urbano e rural;
- Promover cursos de medicina alternativa;
- Oferecer assistência médica e odontológica à população de baixa renda nas comunidades rurais;
- Construir fossas sépticas;
- Implementar ações de saneamento ambiental nas cidades do semi-árido, conferindo prioridade aquelas em situação mais crítica em relação aos indicadores econômicos e sociais;
- Realizar estudos visando identificar alternativas para a implementação e operação dos serviços de saneamento ambiental em municípios de pequeno e médio porte;
- Realizar estudos e disponibilizar informações em relação à viabilidade dos sistemas de reuso de água (custo x benefício), como forma de sensibilizar indústrias, pequenos, médios e grandes municípios, sobre as potencialidades do reuso da água na ampliação da oferta de água bruta nas ASD;
- Incentivar o aumento da eficiência no uso da água, mediante a implantação, em escala adequada, de tecnologias de reuso de água para os centros urbanos;

- Incentivar a implantação de sistemas de captação, armazenamento e utilização de água de chuva em nível urbano, prioritariamente nos edifícios públicos, escolas, indústrias e demais estabelecimentos que apresentem grandes áreas cobertas, como forma de ampliar a oferta de água nos municípios do semi-árido, ou seja, nas Áreas Susceptíveis à Desertificação-ASD;
- Identificar e difundir alternativas tecnológicas para a disposição de excretas e para o maior aproveitamento das águas (superficiais, subterrâneas e de chuva), para solucionar ou amenizar o problema de escassez ou falta de água potável, bem como problemas relacionados à saúde;
- Recuperar e implementar sistemas de dessalinização de água, prezando a utilização dos rejeitos dos dessalinizadores através da implementação de sistemas de produção de peixes e de plantas halófitas;
- Implementar processos educativos e de mobilização social para a convivência sustentável com o semi-árido, difusão de boas práticas higiênicas e sanitárias e de valorização da água;
- Fortalecer institucionalmente as organizações de base, com vistas à maior eficácia do PAN-Brasil e a ampliação da participação e do controle social;
- Realizar estudos a fim de obter melhores informações em relação à viabilidade desses sistemas (custo x benefício) nas ASD;
- Criar e fortalecer as cooperativas de catadores de lixo;
- Incentivar associações e cooperativas de artesanatos a partir de materiais e produtos recicláveis; e
- Fortalecer o programa saúde na família.

Subtema: Segurança Alimentar

- Implementar políticas públicas que favoreçam a agricultura familiar, garantindo a organização, capacitação, crédito e assistência técnica, de forma a promover a agroecologia;
- Incentivar a formação de grupos organizados: Cooperativas/Associações;
- Simplificar, desburocratizar e assistir o crédito para a Agricultura Familiar;
- Diversificar o cultivo das lavouras;
- Realizar convênios entre pequenos agricultores e escolas/hospitais (via associações e cooperativas), para fornecimento de produtos agrícolas;
- Proporcionar maior formação e informação às famílias do campo;
- Unificar os programas, visando à articulação das ações de produção e direcionamento dos alimentos produzidos nas ASD;
- Ampliar os programas de compras governamentais e implantar feiras de produtos da agricultura familiar;
- Instalar programas de restaurantes populares com produtos orgânicos que provenham da agricultura familiar;
- Implantar Casas/Bancos de Sementes de Variedades Tradicionais (crioulas);
- Promover o desenvolvimento de produtos agroindustriais com base em alimentos culturalmente adaptados, com legislação específica que facilite a comercialização;
- Instalar Oficinas de Capacitação Técnica em Produção e Gestão e Gerenciamento de processos e negócios;
- Incentivar os municípios na identificação de áreas e implantação de Programas Municipais de Agricultura Urbana;

- Implementar a instalação de hortas escolares;
- Oficinas de Capacitação Técnica em Produção e Gestão e Gerenciamento de processos e negócios nas associações e cooperativas de produção;
- Incentivo aos Municípios para identificação de áreas e implantação de Programas Municipais de Agricultura Urbana;
- Re-orientar a base nutricional da merenda das escolas dos municípios das ASD;
- Fortalecer a criação de hortas comunitárias em terrenos do bairro/comunidade ou quintais através das associações de bairro e/ou comunitárias.

Eixo Temático: Ampliação Sustentável da Capacidade Produtiva

Subtema: Reforma Agrária

- Promover o financiamento fundiário com base em módulo fiscal atualizado;
- Definir o modelo agroecológico a partir de duas propostas: a Eco-Reforma Agrária (caráter social e ambiental) e o Manejo Agroecológico das ASD;
- Criar uma ação mobilizadora sistematizada de divulgação da reforma agrária;
- Despertar na população idéias para uma cultura da reforma agrária;
- Buscar aprovação da Lei de Limites para latifúndios, de acordo com as características regionais;
- Planejar o uso das microbacias hidrográficas com vistas à reforma agrária;
- Incluir os jovens nas atividades produtivas dos assentamentos;
- Incluir nos Projetos as especificidades culturais regionais;
- Criar ações integradoras aos programas;
- Priorizar a desapropriação de latifúndios improdutivos em áreas “próximas” a nascentes de rios, córregos e demais fontes de água, tanto na caatinga como no cerrado, respeitando a legislação florestal; no que se refere a áreas de preservação permanente os (as) pequenos agricultores (as) têm condições de gerir de forma coletiva essas áreas sustentavelmente;
- Priorizar a desapropriação de imóveis concentrados em uma mesma área geográfica, construindo verdadeiras “áreas reformadas”, como meio de baratear os custos relativos à infra-estrutura coletiva e à constituição de comunidades rurais sustentáveis;
- Concentrar as ações dos organismos públicos nas “áreas reformadas”, buscando a integração produtiva entre os diversos segmentos – os assentamentos pré-existent, os novos assentamentos, os posseiros regularizados e os agricultores familiares –, transformando-as em sistemas locais de produção rural que integrem planos de desenvolvimento territorial;
- Utilizar métodos para a análise dos imóveis a serem desapropriados e parcelados (análise agroambiental e agroecológica participativa) considerando a “lógica da agricultura familiar” e as condições edafoclimáticas das áreas susceptíveis à desertificação;
- Implementar uma política específica de reassentamento das populações atingidas por barragens e demais obras de infra-estrutura, com ações que minimizem os impactos sociais, ambientais, econômicos e culturais, que considerem, além disso, a complexidade e os benefícios para a população atingida, a exemplo da não autorização de obras que não cumpram as pendências anteriores da licença;

- Conferir prioridade à recuperação (econômica, produtiva, social e ambiental) e consolidação dos assentamentos criados ao longo dos últimos anos;
- Realizar os investimentos sociais e infra-estruturais básicos (estradas, energia elétrica, habitação, saneamento e escolas com pedagogia da alternância) previamente programados e implementar os contratos específicos de custeio produtivo e de apoio à comercialização previstos no Plano de Safra;
- Regularizar a situação do passivo dos assentamentos em relação ao licenciamento ambiental, adequando-os à resolução 289/01 do Conama e ao estabelecido pelo Termo de Ajuste de Conduta formalizado pelo Ministério do Meio Ambiente, Ibama, Ministério Público Federal, Incra e Ministério do Desenvolvimento Agrário;
- Conferir maior agilidade operacional e burocrática às atividades realizadas entre as instâncias governamentais;
- Promover a Reorganização / Reordenamento fundiário nos locais de maior concentração da agricultura familiar, onde normalmente os lotes individuais não permitem uma exploração sustentável do ponto de vista ambiental, social e econômico;
- Promover a integração produtiva entre os diversos segmentos (assentados, posseiros regularizados e agricultores familiares), com a instituição de um plano de desenvolvimento territorial;
- Promover a constituição do Cadastro Nacional de Imóveis Rurais-CNIR, como instrumento para a regularização das pequenas posses; a arrecadação de terras devolutas (reincorporação dessas terras ao patrimônio público e destinação para o assentamento de trabalhadores rurais); e a promoção de ações anulatórias sobre ocupações de terras com registros irregulares, uso para o narcotráfico e exploração do trabalho infantil e escravo;
- Acelerar o processo de recuperação terras públicas (em Minas Gerais são 280 mil ha) dadas em regime de comodato para empresas de reflorestamento ou outras, destinando-as ao assentamento de agricultores familiares ou para sua utilização coletiva pelas comunidades do entorno;
- Rever o conceito de propriedade reformável com a inserção de coeficientes de aproveitamento ambiental e trabalhista;
- Atualizar os índices de definição de improdutividade de terras passíveis de desapropriação;
- Priorizar a revisão das normas internas do MDA/INCRA, visando o cumprimento dos prazos estabelecidos e agilizar o processo de obtenção de terras, disciplinar a implantação dos assentamentos e as ações promoção da igualdade de gênero, de desintrusão de não índios e a titulação das áreas de remanescentes de quilombolas;
- Ampliar e fortalecer a participação das mulheres nas atividades produtivas e artesanais do assentamento, facilitar o acesso a crédito e garantir o direito das mulheres ao processo de titulação de terras;
- Implementar uma política específica de desocupação das reservas indígenas e reassentamento das populações não índias residentes nessas áreas;
- Promover a regularização fundiária das comunidades quilombolas;
- Financiar a aquisição de imóvel rural e de investimentos básicos e comunitários nos casos em que as áreas não são passíveis de desapropriação por interesse social para fins de reforma agrária;
- Direcionar os investimento às entidades representativas dos trabalhadores e trabalhadoras;

- Destacar as comunidades rurais e os assentamentos nas ações;
- Concentrar as ações dos organismos públicos nas “áreas reformadas”, buscando a integração produtiva entre os diversos segmentos – os assentamentos pré-existent, os novos assentamentos, os posseiros regularizados e os agricultores familiares –, transformando-as em sistemas locais sustentáveis de produção rural (integrantes de um plano de desenvolvimento territorial);
- Usar os “fundos de pasto” como referência para a ampliação das possibilidades de criação por parte dos pequenos fazendeiros;
- Garantir assistência técnica de qualidade e quantidade, tendo como parâmetro a agroecologia e a garantia da sustentabilidade nas áreas de assentamentos;
- Promover a Reorganização / Reordenamento fundiário nos locais de maior concentração da agricultura familiar, onde normalmente os lotes individuais não permitem a exploração sustentável, do ponto de vista ambiental, social e econômico, considerando a necessidade de ampliar o tamanho dos módulos, considerando as especificidades do semi-árido em matéria de recursos naturais;
- Promover a integração produtiva entre os diversos segmentos (assentados, posseiros regularizados e agricultores familiares), com a constituição de um plano de desenvolvimento territorial;
- Apoiar o processo de recuperação de terras públicas dadas em regime de comodato para empresas de reflorestamento ou outras, destinando-as para o assentamento de agricultores familiares ou para a utilização coletiva das mesmas pelas comunidades do entorno;
- Ampliar e fortalecer a participação das mulheres nas atividades produtivas do assentamento, facilitar o acesso a crédito, garantia de direitos das mulheres no processo de titulação de terras;
- Regularização fundiária das comunidades quilombolas; e
- Financiamento para aquisição de imóvel rural e de investimentos básicos e comunitários nos casos em que as áreas não são passíveis de desapropriação por interesse social para fins de reforma agrária.

Subtema: Salinização

- Desenvolver e difundir técnicas de recuperação de solos salinizados;
- Promover o levantamento da situação real dos solos irrigados do semi-árido e subúmido seco no que se refere aos processos de salinização;
- Realizar a avaliação técnica, o dimensionamento e a implantação obrigatória de sistemas eficientes de drenagem em áreas irrigadas e susceptíveis ao processo de salinização;
- Incentivar a recuperação de solos em processo de salinização;
- Desenvolver planos de manejo para uso de águas salinas;
- Propiciar assistência técnica voltada para o uso eficiente da água e uso racional dos solos irrigados das áreas semi-áridas e subúmido secas;
- Realizar estudos que venham a subsidiar o zoneamento por estado das áreas com potencial para instalação de projetos de pequena irrigação, levando-se em conta os fatores edafoclimáticos e, sobretudo, a quantidade e qualidade da água;
- Desenvolver estudos visando ao levantamento preciso do potencial irrigável de todo o Nordeste, incluindo as áreas aluviais e aquelas localizadas em regiões sedimentárias.
- Incentivar o desenvolvimento e difusão de tecnologias poupadoras de água na irrigação;

- Realizar estudos sobre a dinâmica dos mananciais para irrigação, levando-se em conta os aspectos quantitativos e qualitativos da água, com o objetivo de minimizar os riscos de salinização;
- Desenvolver e difundir técnicas de recuperação de solos salinos que sejam economicamente viáveis;
- Criar linha especial de crédito, com rebate nas taxas de juro, visando a implantação de sistemas de drenagem e recuperação de solos em processo de salinização;
- Criar linha especial de crédito especial para a substituição de equipamentos pouco eficientes em relação ao consumo de água ou não adequados para a realidade do semi-árido;
- Promover a conservação e manutenção por parte dos governos dos perímetros irrigados;
- Substituir os sistemas de irrigação parcelares por métodos menos perdulários (causa perdas).

Subtema: Recursos Hídricos

- Fortalecimento e criação dos Comitês Locais de Microbacias;
- Capacitação para gestão de recursos hídricos e ambiental em assentamento de reforma agrária e humanos;
- Regulamentar as leis estaduais de recursos hídricos, onde ainda não foram regulamentadas;
- Acrescentar na ação 13: regularização do zoneamento e demarcação de áreas de recarga, e mapeamento de nascentes do semi-árido;
- Fortalecer a instituição de fiscalização e conselhos de recursos hídricos;
- Disciplinar o uso dos recursos hídricos nos projetos de irrigação e industriais;
- Otimizar os equipamentos de irrigação com vista a baixar os custos dos projetos irrigados da agricultura familiar;
- Realizar a interface das políticas ambientais com a gestão dos recursos hídricos;
- Articular a sociedade civil para identificação e mobilização junto das autoridades municipais, visando a liberação de emendas parlamentares para financiamento de projetos de saneamento básico (água, esgoto, lixo etc.).
- Identificar e desenvolver campanhas nas comunidades que tenham infestação do inseto barbeiro, cujo objetivo será beneficiá-las com o programa melhorias habitacionais, para a erradicação da doença de chagas;
- Incentivo e fortalecimento dos Comitês Federais e Estaduais de Bacia Hidrográfica;
- Incentivo à criação de associações de usuários de Recursos Hídricos;
- Incentivo às iniciativas de alocação negociada de água (criação de comissões locais), envolvendo o poder público, usuários e comunidades locais;
- Capacitar e mobilizar os atores sociais em relação ao processo de ampliação da participação na gestão da água;
- Propiciar apoio financeiro para os colegiados que exerçam a gestão hídrica em assentamentos de Reforma Agrária no Semi-árido;
- Incentivar, implementar e ampliar ações envolvendo a construção de cisternas de placa, barragens subterrâneas, barragens sucessivas, sistemas simplificados de captação e armazenamento de água, dessalinizadores, poços tubulares e construção de açudes, em parceria com os estados, movimentos sociais e sociedade civil;
- Promover a Capacitação para a Gestão de Recursos Hídricos em cisternas de placas,

- barragens, barragens subterrâneas, sistemas simplificados, etc., como forma de evitar a contaminação, a salinização dos solos e possibilitar o uso racional dessas águas;
- Priorizar o atendimento da demanda de abastecimento de água para as populações rurais difusas;
 - Incentivar a recuperação de poços, dessalinizadores e sistemas de abastecimento de água desativados ou com problemas de operação e manutenção;
 - Capacitar pessoal na área de Gestão de Recursos Hídricos em assentamentos de Reforma Agrária;
 - Incentivar o aumento da eficiência e do combate ao desperdício no uso da água;
 - Incentivar o uso de energia eólica para a irrigação, bombeamento de água, dessalinizadores, entre outros;
 - Adotar a Bacia Hidrográfica como Unidade de Planejamento;
 - Incentivar a implementação de sistemas de reuso de água, em nível urbano e rural, voltado para a ampliação da oferta de água bruta.
 - Realizar o zoneamento de áreas de recarga e o mapeamento de nascentes no semi-árido;
 - Incentivar a proteção das áreas de recarga, nascentes, reservatórios de água e a conservação e recuperação de matas ciliares;
 - Incentivar a implementação de Programas de Educação Ambiental, formal e não formal, voltado para toda a população do semi-árido;
 - Adequar a legislação de meio ambiente e recursos hídricos à realidade do semi-árido;
 - Implantar sistemas de monitoramento e fiscalização efetivos envolvendo a preservação do meio ambiente e a qualidade da água;
 - Incentivar tecnologias de uso racional da irrigação;
 - Ampliar linhas de financiamento específicas para pesquisa e desenvolvimento de tecnologias em recursos hídricos;
 - Promover o desenvolvimento tecnológico para aplicação em áreas degradadas;
 - Implantar Banco de Dados do potencial hidrológico do Semi-árido e Subúmido seco;
 - Criação de rede de pesquisa, desenvolvimento científico e tecnológico e de assistência técnica nas áreas de interesse da CCD nas Áreas Susceptíveis à Desertificação-ASD;
 - Promover o desenvolvimento de tecnologias adequadas ao aproveitamento de rejeitos da dessalinização;
 - Promover o desenvolvimento tecnológico de soluções apropriadas de baixo custo para armazenamento de água em barragens subterrâneas;
 - Incentivar a construção de sistemas de captação de água de chuva de baixo custo como barragens subterrâneas, barragens sucessivas e cisternas de placas
 - Conceder apoio financeiro aos colegiados que exerçam a gestão hídrica em assentamentos e reforma agrária e/ou comunidades rurais (RH);
 - Promover a Educação Ambiental formal e não-formal em todos os níveis (RH);
 - Criar mecanismos para o cumprimento da legislação facilitando a implantação de sistema de monitoramento e fiscalização (RH);
 - Democratizar o acesso à água das grandes e médias barragens, priorizando os afetados pela sua construção e as comunidades rurais do seu entorno, principalmente em relação à produção (no Aspecto Central supracitado);
 - Realizar a fiscalização e o saneamento dos açudes e corpos d'água quanto à poluição

- e contaminação causada pela emissão de efluentes;
- Promover a difusão e informação sobre o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; e
- Promover o desenvolvimento de tecnologias adequadas ao aproveitamento de rejeitos da dessalinização e reuso de água de efluentes;

Eixo Temático: Conservação, Preservação e Manejo Sustentável dos Recursos Naturais

Subtema: Áreas Protegidas

- Fortalecer o poder público e a sociedade civil;
- Aumentar para 30% do total do SAB a área a ser protegida (sendo 10% por meio de UCs de uso indireto);
- Implantar um sistema de monitoramento e controle das áreas protegidas com a participação do poder público e da sociedade civil;
- Identificar e criar novas áreas em potencial para UCs;
- Elaborar programa específico para as Ucs, a ser formulado pela ASA;
- Conceber programa específico para as matas ciliares;
- Promover a revisão do SNUC, propondo outras alternativas para proprietários de fragmentos florestais;
- Fortalecer as UCs;
- Implementar mini-corredores entre fragmentos em áreas prioritárias do corredor central da Mata Atlântica;
- Regulamentar e implementar incentivos fiscais para pessoas físicas e jurídicas relacionados com a criação e gestão de áreas protegidas;
- Promover a gestão integrada das UCs com a Sociedade Civil;
- Difundir informações para as prefeituras e a sociedade civil;
- Fortalecer o turismo sustentável em áreas protegidas e no meio rural;
- Promover o levantamento dos maciços minerais prioritários para conservação e criação de UC adequada;
- Criar políticas de educacionais e capacitação das comunidades rurais em geral.
- Realizar pesquisas que possibilitem o conhecimento da capacidade e suporte para o manejo das Unidades de Conservação e prioridades para sua criação
- Fortalecer e ampliar a rede de sementes da Caatinga, Cerrado e áreas de transição;
- Adequar os serviços de assistência técnica para o acompanhamento da gestão dos projetos financiados;
- Disponibilizar dados resultantes das pesquisas já realizadas e aglutinamento dos mesmos em um banco de dados;
- Proteger, no mínimo, 10% das áreas das ASD por meio de UCs de uso indireto (proteção integral), instaurando um processo participativo na definição das áreas e na sua gestão. E aumentar as áreas protegidas por meio de UCs de uso sustentável no prazo de dez anos, em ambos os casos, considerando as áreas já identificadas como prioritárias para a conservação da biodiversidade;

- Implantar um sistema de monitoramento e controle efetivo das áreas protegidas;
- Capacitar estados e municípios na criação e gestão das áreas protegidas;
- Regulamentar e implementar incentivos fiscais para pessoas físicas e jurídicas, relacionados com a criação e gestão de áreas protegidas;
- Proporcionar condições para que os estados que ainda não conseguiram acessar os recursos do PNMA II sejam beneficiados;
- Promover o levantamento das áreas protegidas (exceto UCs), propondo a adequação, no que for possível, ao SNUC;
- Criar UCs e incentivar e estimular a socioeconomia do seu entorno;
- Fortalecer os órgãos ambientais;
- Priorizar o trabalho de educação ambiental destes órgãos;
- Destinar recursos financeiros para implantação de reservas extrativistas;
- Realizar Pesquisas do Cerrado e Caatinga diretamente com as suas populações;
- Proporcionar o cooperativismo, consórcio entre municípios, capacitação, massificação da Educação Ambiental (AP);
- Mapear todas as áreas ou zonas, fazendo um perfil dos Estados, identificando e priorizando as áreas degradadas para recuperação e as áreas relevantes para o estabelecimento de unidades de conservação;
- Ter pelo menos uma unidade de conservação no bioma caatinga em cada Estado, com representação de seus diferentes ecossistemas;
- Implantar uma rede de informações e monitoramento para o controle efetivo das áreas protegidas, aliado a um sistema nacional de informações;
- Regulamentar em parcerias com os estados e municípios, a estrutura de fiscalização para as UCs;
- Implementar políticas alternativas de geração de emprego e renda em acordo com as atividades locais, como forma de atenuar a pressão sobre recursos naturais em processo de esgotamento.
- Descentralizar as ações dos órgãos ambientais federais e estaduais;
- Proporcionar ações de Educação Ambiental e a criação da guarda ambiental;
- Criar outras categorias de áreas protegidas existentes no SNUC em estados que ainda não as contemplem;
- Fomentar e capacitar estados e municípios para a criação e gestão de áreas protegidas;
- Criar/apoiar fundos estaduais para fomentar projetos de cunho ambiental e conservacionista, inclusive facilitando a captação de recursos externos;
- Realizar levantamentos das áreas protegidas (exceto UCs), propondo a adequação, no que for possível, ao SNUC;
- Fortalecer o SISNAMA;
- Promover a capacitação pessoal da esfera dos poderes estaduais e municipais, bem como da sociedade civil;
- Estabelecer políticas específicas de fortalecimento/monitoramento e gestão do turismo sustentável em suas diversas modalidades (ecológico, aventura, radical, histórico-cultural, religioso, medicinal, rural, espeleológico, etc.) de acordo com o potencial da região, não esquecendo inclusive da melhoria da infra-estrutura, rodovias e acessos aos locais;

- Promover maior articulação e políticas públicas complementares entre estados e municípios;
- Ampliar e ajustar os programas de educação formal/ambiental à realidade do ecossistema caatinga, de forma a criar uma consciência ecológica coletiva de todos os atores sociais;
- Promover o estudo da viabilidade das APPs por região e bioma para determinação das mesmas;
- Alterar o Código Florestal para uma nova determinação das APPs para as ASD;
- Proteger de fato o acervo florestal e recurso hídrico sem a penalização do setor produtivo (instrumento econômico);
- Estabelecer as distâncias mínimas para as APPs conforme o bioma da região (ex. 10 m, 20 m, 30 m).
- Alterar o Código Florestal para a instituição de novos padrões e percentuais para a RL nos diversos biomas;
- Averbear em cada propriedade o percentual referente a RL;
- Recuperar/revegetar cada área de RL degradada;
- Estabelecer requisitos para cartórios para que os mesmos só possam efetivar a transferência de imóveis rurais quando a RL estiver averbada.

Subtema: Recursos Florestais

- Conceber programa orientado para a convivência com o semi-árido, estimulando a diversificação e a integração entre a produção vegetal e animal nas propriedades familiares;
- Implementar programa de incentivo ao reflorestamento com base em compensações financeiras e fiscais;
- Apoiar e incentivar a proteção a fauna e flora silvestre;
- Apoiar a implementação de viveiros de plantas nativas e ao estabelecimento das SAF's e sistemas Agroecológicos;
- Fortalecimento e ampliação da rede de sementes da caatinga e criação da rede da Mata Atlântica;
- Promover o levantamento da cobertura florestal interagindo com os municípios;
- Trabalhar pela difusão de dados e informações para as prefeituras e a sociedade civil;
- Realizar ações integradas de fiscalização em sub-bacias incluindo os sobrevãos;
- Promover ações de recuperação e conservação dos recursos hídricos;
- Criar mecanismos que garantam infra-estrutura para o funcionamento dos comitês de bacia;
- Criar mecanismos legais para captação de recursos via organizações civis (ONGs) para apoio aos comitês;
- Estimular a criação de sistemas de informação dentro dos comitês de bacia, visando a gestão dos recursos hídricos;
- Criar instrumentos descentralizadores, visando dinamizar a gestão dos recursos hídricos nos comitês de bacia. Ex.: núcleos municipais, coordenadorias e comissões temáticas ligadas a diretoria
- Fortalecer e ampliar a rede de sementes da caatinga;
- Criar linha específica para projeto de combate à desertificação pelo FNMA;

- Apoiar projetos que visem o manejo integrado voltadas para a produção sustentável de madeira (e/ou produtos não-madeireiros) integrada com a conservação da biodiversidade e serviços ecológicos;
- Apoiar a implantação de viveiros de plantas nativas e ao estabelecimento de sistemas agroflorestais (SAFs);
- Estabelecer políticas específicas para as ASD, visando o fortalecimento do turismo ecológico na região;
- Priorizar áreas degradadas para reconversão agroextrativista, com garantias de recursos financeiros e expandir essas iniciativas para todo as ASD;
- Implantar programa para atuação de agricultores(as) e filhos como promotores sócio-ambientais como estratégia de massificar práticas de manejo e conservação dos solos e de recuperação das matas ciliares e áreas degradadas;
- Apoiar e estimular a pesquisa participativa das cadeias produtivas;
- Apoiar e também estimular programas de beneficiamento e comercialização dos potenciais do Cerrado e Caatinga, associados a práticas de coleta sustentável dos recursos, priorizando áreas já pré-selecionadas como forma de demonstrar às suas viabilidades;
- Viabilizar a atuação de promotores de justiça junto aos órgãos ambientais, ONGs e entidades representativas;
- Recuperar as matas ciliares e promover o reflorestamento das matas nativas;
- Melhorar as técnicas de queima da lenha, através de fornos mais eficientes;
- Adotar técnicas de manejo florestal com cortes seletivos;
- Viabilizar o aproveitamento de outras fontes alternativas de energia inclusive o gás natural;
- Possibilitar o manejo para a produção sustentável e transformações madeireiras;
- Estimular, fortalecer e ampliar as redes de sementes da caatinga;
- Garantir recursos a projetos que visem o manejo integrado voltados para a produção sustentável de madeira (e/ou produtos não-madeireiros) integrada com a conservação da biodiversidade e serviços ecológicos;
- Garantir recursos para a implantação de viveiros de plantas nativas e ao estabelecimento de sistemas agroflorestais (SAF's) e novas técnicas de reflorestamento, por exemplo, a técnica do inóculo; (inóculo??)
- Implantar corredores ecológicos;
- Estabelecer políticas específicas para as ASD, visando o fortalecimento do turismo ecológico na região;
- Adotar práticas agrossilvopastoris no Bioma Caatinga, com ênfase no aproveitamento das espécies da flora nativa em sistemas sustentáveis;
- Promover a aplicação de técnicas de manejo ambiental integrado em áreas de monocultivo, com faixas intercalares de vegetação nativa – cercas-vivas, quebra-ventos, corredores, etc., evitando-se a introdução indiscriminada de espécies exóticas, de comportamento desconhecido na região;
- Realizar estudos de viabilidade econômico-social e ambiental das reservas minerais;
- Normatizar e fiscalizar as atividades exploratórias de recursos minerais;
- Fortalecer e ampliar a rede de sementes da Caatinga;
- Criar linhas específicas de suporte financeiro, no âmbito do FNMA, para o projeto de combate à desertificação;
- Apoiar projetos que visem o manejo integrado voltadas para a produção sustentável de madeira (e/ou produtos não-madeireiros) integrada com a conservação da

- biodiversidade e serviços ecológicos;
- Apoiar a implantação de viveiros de plantas nativas e ao estabelecimento de sistemas agroflorestais (SAFs);
- Estabelecer políticas específicas para as ASD, visando o fortalecimento do turismo ecológico na região;
- Fortalecer institucionalmente as atividades de fiscalização e licenciamento;
- Implementar os setores responsáveis pela manutenção dos herbários, carpotecas e xilotecas referentes ao bioma;
- Ampliar o conhecimento anatômico das madeiras utilizadas nas ASD;
- Intensificar a fiscalização em aeroportos, rodovias e hidrovias contra o tráfico de animais e a biopirataria;
- Incentivar a urbanização com espécies nativas;
- Publicar livros das espécies: fauna e flora;
- Incentivar programas acadêmicos para a produção de dissertações, teses, monografias sobre o semi-árido;
- Elaborar programas específicos de educação ambiental;
- Promover práticas de turismo sustentável com base na capacidade de suporte específica;
- Assegurar a herança genética;
- Propiciar o fornecimento de sementes com preço de custo para estimular o plantio de novas áreas, para a revegetação e a recuperação;
- Realizar estudos fenológicos de todas as espécies contempladas no Banco de Sementes-BANSEMEN;
- Criar banco de dados de infratores ambientais (Banco Nacional de Infratores Ambientais – BINFRA) para o acúmulo dos dados de todas as infrações (inclusive as reincidentes), inclusive para a disponibilização para a população e órgãos de fiscalização federal, estadual, municipal e ministério público; facilitando também o acolhimento da infração penal com o conhecimento imediato do ministério público; e
- Dar efetividade à execução da Lei de Crimes Ambientais ao nível federal, estadual e municipal.

Subtema: Zoneamento Ecológico-Econômico

- Assegurar o envolvimento dos municípios e da sociedade civil nas ações previstas pelo ZEE.
- Difundir dados e informação para as prefeituras e sociedade civil;
- Envolver a sociedade civil nas discussões do ZEE;
- Fortalecer o zoneamento agro-pecuário granjeiro;
- Criar mecanismos para monitorar o cumprimento do zoneamento;
- Garantir o zoneamento dos corredores ecológicos existentes e de áreas potenciais e prioritários para formação de novos corredores
- Inserir uma ação específica do PZEE para o combate à desertificação, no PPA 2004-2007;
- Concluir o macrozoneamento das ASD;
- Estabelecer convênios com as universidades e órgão estaduais;
- Realizar zoneamento, na escala 1:50.000 (ou maior), para as áreas identificadas

- como prioritárias para a conservação da biodiversidade;
- Garantir no processo de formulação do ZEE a participação dos atores locais na sua elaboração, considerando as suas formas de conhecimento acerca do ambiente e de suas potencialidades;
 - Realizar consultas e discussões nos locais a serem trabalhados, como processo anterior à elaboração ou implementação de projetos e programas;
 - Promover a moratória do desmatamento dos cerrados nas ASD até que se conclua o ZEE e se definam as possibilidades de alteração do uso do solo sem que comprometa a quantidade e qualidade dos recursos hídricos (exceção para os pequenos agricultores);
 - Criar sistema de informações e de ações integradas das instituições que possuam atuações afins;
 - Disponibilizar bancos de dados ao acesso das universidades, ongs e o público em geral;
 - Investir na pesquisa sobre o papel ecológico dos cerrados nas ASD;
 - Criar comissões mistas de avaliação de programas e projetos (bem ou mal sucedidos) para evitar repetição de erros;
 - Realizar diagnóstico socioambiental regionalizado como parte do ZEE, para potencializar e criar possibilidades de conferir adequadas prioridades às ações previstas e demandas para as ASD;
 - Efetivar o macrozoneamento das ASD;
 - Implantar Sistema de Informação Geográfica (SIG) em rede, de sorte a favorecer a gestão e a tomada de decisões;
 - Incentivar a produção de material didático/pedagógico que explicita a biodiversidade da Caatinga;
 - Criar programas de capacitação técnica continuada; e
 - Realizar atividades de articulação entre os Núcleos de Desertificação do semi-árido, de modo a facilitar o repasse de experiências positivas e negativas referentes ao Bioma Caatinga, por meio de fóruns, debates, seminários, etc., e o intercâmbio com outras localidades através da Internet, a partir da disponibilidade de informações (Bancos de Dados) que estão sendo alocadas às instituições que estão trabalhando com essas possibilidades (Banco de Dados), a exemplo das produzidas para o Cenário do Bioma Caatinga.

ANEXO 7

Indicadores de Desertificação Consensuados

INDICADORES DE DESERTIFICAÇÃO	IMP ORT Â N C I A	A B R A N G Ê N C I A	COMO MEDIR
Cobertura vegetal	1	N	% Área cobertura/área total
Biomassa da caatinga	2	N	Massa foliar toneladas/ha ou m ³ /ha
Biodiversidade vegetal	1	L	Inventário florístico (espécie/ha)
Desmatamento	1	N	Variação da cobertura
Presença de espécies indicadoras	1	L	Inventário florístico (espécie/ha)
Consumo produtos vegetais - Lenha/consumo	1	N	Tonelada/ha/ano
Consumo produtos vegetais - consumo/oferta	1	N	Tonelada/ha/ano
Fauna (diversidade, densidade, distribuição)	2	L	Inventário faunístico
Uso do solo	1	N	Área/classe de uso
Grau de erosão	1	N	Tipo de classe/ha
Grau de salinização	1	L	Classe
Área salinizada	1	N	Área salinizada/área total irrigada
Sobrepastoreio	1	N	(Carga animal/ha)/capacidade de suporte
Albedo de superfície	2	N	I/R classe/área
Uso das águas superficiais e subterrâneas			Oferta/demanda
Oferta/Demanda - Stress hídrico - IPH	1	N	Vazão (m ³ /s)
			m ³ /hab/ano(classe)
Água armazenada à céu aberto	1	N	Estimativa volume (área/ha)
Qualidade da água	1	L	Índice de qualidade da água (IQA 9 parâmetros)
Assoreamento/Sedimentação	1	L	Descarga sólida/descarga líquida
Mananciais superficiais (vazão - tempo)	1	L	m ³ /s - (vazão rios)
Poços (vazão - tempo)	2	L	Teste de bombeamento (m ³ /h) DNPM

ANEXO 7

(continuação)

INDICADORES DE DESERTIFICAÇÃO	I M P O R T Â N C I A	A B R A N G Ê N C I A	COMO MEDIR
Densidade demográfica (urbana, rural)	1	N	hab/km ²
Taxa de migração líquida	2	N	$TM = (M / (((E+R)/2) * N)) * 1000$
Taxa média de crescimento populacional anual	2	N	$(P_{t2} - P_{t1}) - 1$
Estrutura da idade			$P(0 - 19 \text{ anos}) / P_t * 100$
PEA/GÊNERO	1	N	$P(20 - 59 \text{ anos}) / P_t * 100$
			$P(60 \text{ anos}) / P_t * 100$
% de mulheres chefes de famílias	1	N	$(\text{Mulheres chefes de família} / \text{total famílias}) * 100$
Renda agrícola das famílias/renda total por famílias	1	N	$(\$ \text{ agrícola família} / \$ \text{ família})$
Auto consumo%	1	L	$\$ \text{ auto consumo} / \$ \text{ produção}$
Incidência de pobreza	1	N	IDH Índice de pobreza
Enfermidades maior incidência (veiculação hídrica)	1	N	nº de atendimento SUS
Saneamento (serviço sanitário)	1	N	% de residências rurais que possuem sanitários
Mortalidade infantil	1	L	Mortos até 5 anos/1000
Escolaridade	1	L	Média de anos na escola
Estrutura fundiária	1	L	Distribuição de classes das propriedades
			Quantos Proprietários
			Coeficiente de GINI
INDICADORES INSTITUCIONAIS			
Controle estatal/Fiscalização			
Plano diretor			
Capacitação			
Associação municípios			
ONGS/OSCIP			
Conselhos			
Recursos orçamentários			
Marcos legais			
Integração programas			
Institucionalização			
INDICADORES CLIMÁTICOS			
Índice de Aridez			
Índice de Precipitação Padronizado			

N – Escala Nacional L – Escala local.



PLANO DE AÇÃO ESTADUAL DE COMBATE À DESERTIFICAÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DA SECA DE MINAS GERAIS - PAE/MG

SEDVAN

Secretaria de Estado Extraordinária para o Desenvolvimento
dos Vales do Jequitinhonha e do
Mucuri e do Norte de Minas

idene

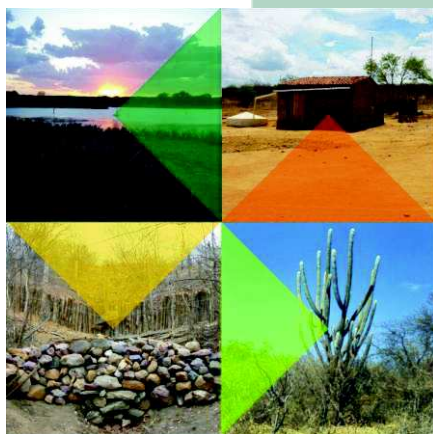
Instituto de Desenvolvimento do
Norte e Nordeste de Minas Gerais

Ministério do Meio Ambiente
meioambiente.gov.br



Secretaria de Extrativismo e
Desenvolvimento Rural Sustentável

PROGRAMA DE AÇÃO NACIONAL DE COMBATE À DESERTIFICAÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DA SECA- PAN-Brasil



Ministério do Meio Ambiente
Secretaria de Extrativismo e
Desenvolvimento Rural Sustentável
Coordenação de Combate à Desertificação

PAN

PLANO DE AÇÃO ESTADUAL DE COMBATE À DESERTIFICAÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DA SECA DE MINAS GERAIS– PAE/MG

RELATÓRIO FINAL

Novembro/2010

REALIZAÇÃO

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável

Coordenação de Combate à Desertificação

PROGRAMA DE AÇÃO NACIONAL DE COMBATE À DESERTIFICAÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DA SECA PAN - BRASIL

CO-REALIZAÇÃO/SUPERVISÃO

SECRETARIA DE ESTADO EXTRAORDINÁRIA PARA O DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI E DO NORTE DE MINAS

Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais

Ministério do Meio Ambiente – MMA

Coordenação de Combate à Desertificação

Secretaria Executiva

SGAN – Quadra 601 – Lote 1

Edifício Sede da CODEVASF – 4º andar – sala 401

CEP.: 70830 901 – Brasília/DF

Fones: +55 61 4009 1295 – 4009 1861

e-mail: desertificacao@cnrh-srh.gov.br

Sítio eletrônico: <http://desertificacao.cnrh-srh.gov.br>

Secretaria Extraordinária para o Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e do Norte de Minas - SEDVAN

Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais – IDENE

Projeto Estruturador de Convivência com a Seca

Cidade Administrativa do Governo de Minas Gerais

Rodovia Prefeito Américo Gianetti, s/n – Bairro Serra Verde

CEP 31630-900 – Belo Horizonte – MG

Fones: 31 39155261 – 31 39155237

Sítio eletrônico: www.idene.mg.gov.br

**SUPERVISÃO E REVISÃO:
CCD/MMA/BRASIL**

Marcos Dal Fabbro e Luciana Hemétrio Valadares

**SEDVAN>IDENE/MINAS GERAIS
Rúbio de Andrade**

**PARCERIA:
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A
AGRICULTURA/IICA - REPRESENTAÇÃO NO BRASIL**

**PONTO FOCAL DA SOCIEDADE CIVIL:
CÁRITAS DIOCESANA DE ALMENARA/ASA
Decanor Nunes dos Santos**

**CONSULTORIA TÉCNICA/ELABORAÇÃO:
COOPERATIVA MULTIDISCIPLINAR DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E
PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS LTDA.**



Rua Coronel Lopinho, 71, Morada do Parque. Cidade: Montes Claros UF: MG CEP: 39.401-355
Telefax: (38) 3214 2299. CNPJ-00.940.660/0001-52

EQUIPE DA COOMAP

Djalma Marcelino Duarte - Eng. Agrônomo (coordenação geral)
Luiz Arnaldo Fernandes - Eng. Agrônomo, DSc. (coordenação técnica)
Aparecida de Fátima Andrade - Cientista Social
César Vinícius Mendes Nery - Eng. Agrônomo, MSc.
Débora Saraiva Guimarães Rocha – Assistente Social
Hélio de Moraes Filho - Eng. Civil
Márcia Júlia Filocre Saraiva – Pedagoga
Marco Alexandre Souza Silva - Zootecnista
Natália Campos Guimarães Almeida - Nutricionista
Odilon Martins Guimarães Júnior - Sociólogo
Sandra Ferreira dos Santos – Administradora

CONSULTORES DA COOMAP

João Alberto Pratini Moraes - Geólogo, PhD. Geologia
Eduardo Antonio Pinto Campelo - Economista

Este documento, elaborado de acordo com os **Termos de Referência – Solicitação de Propostas 480/2009** do Ministério do Meio Ambiente, corresponde ao RELATÓRIO FINAL do Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca no Estado de Minas Gerais – PAE-MG.

Novembro/2010

CONTEÚDO

APRESENTAÇÃO	006
LISTA DE FIGURAS	007
LISTA DE TABELAS	009
LISTA DE SIGLAS	013
SUMÁRIO EXECUTIVO	017
1. INTRODUÇÃO	025
1.1. ANTECEDENTES	025
1.2. DESERTIFICAÇÃO: CONCEITOS E LOCALIZAÇÃO	027
2. METODOLOGIA	030
3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS SUSCETÍVEIS À DESERTIFICAÇÃO	034
3.1. CLIMA	034
3.2. GEOLOGIA	038
3.3. RELEVO	041
3.4. SOLOS	044
3.5. VEGETAÇÃO	051
3.6. RECURSOS HÍDRICOS	057
3.7. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	073
3.8. AGROPECUÁRIA	086
3.9. SITUAÇÃO SOCIOECONÔMICA	089
4. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL DAS ÁREAS SUSCETÍVEIS À DESERTIFICAÇÃO	102
5. PROJEÇÕES	111
5.1. HISTÓRICO E CAUSAS DO AQUECIMENTO GLOBAL	111
5.2. EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA EM MINAS GERAIS	116
5.3. CENÁRIOS FUTUROS	121
5.4. CENÁRIOS FUTUROS PARA MINAS GERAIS	124
6. PROGNÓSTICO E PROPOSIÇÕES PARA AS ÁREAS SUSCETÍVEIS À DESERTIFICAÇÃO	139
6.1. EIXO TEMÁTICO AMBIENTAL	141
6.2. EIXO TEMÁTICO ECONÔMICO/PRODUTIVO	141

6.3. EIXO TEMÁTICO SOCIAL	146
6.4. EIXO TEMÁTICO INSTITUCIONAL	147
6.5. ESTIMATIVAS DOS INVESTIMENTOS PARA A IMPLANTAÇÃO DAS AÇÕES PROPOSTAS	148
6.6. DETALHAMENTO CONCEITUAL E DE CUSTOS DAS AÇÕES	150
6.7. ESTRUTURA DE GESTÃO DO PAE – MG: ARRANJOS INSTITUCIONAIS E POLÍTICAS PÚBLICAS	179
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	181
 ANEXO 1. RELATÓRIO DAS OFICINAS MICRORREGIONAIS E SEMINÁRIO FINAL DO PAE- MG	 191

APRESENTAÇÃO

Em consonância com a “Solicitação de Propostas Nº 480/2009” a Cooperativa Multidisciplinar de Prestação de Serviços e Assistência Técnica Ltda. – COOMAP apresenta este Relatório Final, sistematizado em um único documento, conforme Plano de Trabalho/Produto I do Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação - PAE-MG, aprovado pelo Estado de Minas Gerais e pelo MMA. O presente Relatório Final é resultante do Projeto de Cooperação Técnica BRA/IICA/05/004 - Apoio às Ações de Implementação do Programa de Ação de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca - PAN BRASIL – sob a responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente- MMA.

A COOMAP venceu a licitação do MMA para a elaboração do Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca de Minas Gerais. Este Plano, que é um desdobramento do Plano de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca, pretende orientar a política estadual de combate à desertificação e a implantação de suas ações em Minas Gerais, através da colaboração entre o Governo Federal e o Governo de Minas Gerais para a mitigação dos efeitos da seca e o desenvolvimento sustentável da região que contém as áreas suscetíveis à desertificação (ASD's) no Estado.

Este documento resulta da consolidação de três trabalhos/produtos parciais elaborados por uma equipe multidisciplinar, composta por especialistas em planejamento regional, economia, sociologia, solos, recursos hídricos, vegetação, meteorologia e questões relativas às regiões secas e semi-áridas, sob a coordenação da COOMAP e com a participação e supervisão do Governo Estadual através da Secretaria Extraordinária para o Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e do Norte de Minas – SEDVAN e do Ministério do Meio Ambiente, através da Coordenação de Combate à Desertificação. As partes que compõem este Relatório Final, nos termos do Plano de Trabalho aprovado e que foram consolidadas nesta versão final são: a) Diagnóstico Ambiental e Institucional das Áreas Susceptíveis à Desertificação do Estado de Minas Gerais; b) Projeções: Mudanças Climáticas X Impactos Ambientais e Socioeconômicos nas Áreas Susceptíveis à Desertificação do Estado de Minas Gerais; c) Prognóstico e Ações para o Combate à Desertificação no Estado de Minas Gerais.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1. Áreas Susceptíveis à Desertificação no Estado de Minas Gerais

FIGURA 1.2. Áreas Susceptíveis à Desertificação no Estado de Minas Gerais

FIGURA 2.1. Municípios mineiros das Áreas Susceptíveis à Desertificação no Estado de Minas Gerais

FIGURA 3.1. Precipitação pluviométrica média nas áreas susceptíveis à desertificação do Estado de Minas Gerais

FIGURA 3.2. Temperatura média anual nas áreas susceptíveis à desertificação do Estado de Minas Gerais

FIGURA 3.3. Déficit hídrico médio anual das áreas susceptíveis à desertificação do Estado de Minas Gerais

FIGURA 3.4. Relevo predominante nas ASD's no Estado de Minas Gerais.

FIGURA 3.5. Classes de solos das áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais

FIGURA 3.6. Vegetação nativa das áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais

FIGURA 3.7. Bacias hidrográficas dos principais rios das áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais

FIGURA 3.8. Municípios das áreas susceptíveis à desertificação que apresentam unidade de conservação

FIGURA 3.9. Distribuição da população nas áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais

FIGURA 3.10. Distribuição da renda per capita nas áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais

FIGURA 3.11. Distribuição da renda per capita nos municípios de Minas Gerais

FIGURA 3.12. Distribuição de intensidade de pobreza nos municípios de Minas Gerais

FIGURA 3.13. Distribuição da esperança de vida ao nascer nos municípios de Minas Gerais

FIGURA 3.14. Distribuição da esperança de vida ao nascer nas áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais

FIGURA 3.15. Distribuição do percentual de pessoas com domicílios com banheiro e água encanada nas áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais

FIGURA 3.16. Distribuição do percentual de pessoas que vivem em domicílios com banheiros e água encanada nos municípios de Minas Gerais

FIGURA 3.17. Analfabetismo nas áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais

FIGURA 3.18. Distribuição do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal na educação nos municípios de Minas Gerais

FIGURA 3.19. Distribuição do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) nas áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais

FIGURA 3.20. Distribuição do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) nos municípios de Minas Gerais

FIGURA 5.1. Temperatura média anual compensada em Januária, em °C

FIGURA 5.2. Temperatura média anual compensada em Montes Claros, em °C

FIGURA 5.3. Temperatura média anual compensada em Araçuaí, em °C

FIGURA 5.4. Temperatura média anual compensada em Pirapora, em °C

FIGURA 5.5. Temperatura média anual compensada em Teófilo Otoni, em °C

FIGURA 5.6. Temperatura média anual compensada em Curvelo, em °C

FIGURA 5.7. Temperatura média anual compensada em Espinosa, em °C, no período de 1975-2000

FIGURA 5.8. Temperatura média anual compensada em Monte Azul, em °C, no período de 1975-2000

FIGURA 5.9. Tendência geral de elevação da temperatura do ar nas ASD's

FIGURA 5.10. Variação da temperatura média anual, global e de Belo Horizonte, de acordo com os desvios da temperatura média do período 1961-90

FIGURA 5.11. Isotermas da temperatura média compensada anual em Minas Gerais: referentes ao período 1901-45 (linhas tracejadas) e 1991-2000 (linhas cheias)

LISTA DE TABELAS

TABELA 3.1. Correlação entre as principais classes de solos descritas por Embrapa (1979) para as áreas susceptíveis à desertificação do Estado de Minas Gerais e o atual Sistema Brasileiro de Classificação do Solo

TABELA 3.2. Área, percentual e diferença no período de 2005 a 2007 das florestas nativas por sub-bacia hidrográfica nas ASD's

TABELA 3.3. Áreas, percentual e a diferença no período de 2005 a 2007 dos reflorestamentos de eucalipto por sub-bacia hidrográfica nas ASD's

TABELA 3.4. Áreas, percentual e a diferença no período de 2005 a 2007 dos reflorestamentos de pinus por sub-bacia hidrográfica nas ASD's

TABELA 3.5. Principais rios das ASD's, por bacia hidrográfica, vazão média de longo período (Qmlp) e local da vazão

TABELA 3.6 Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos e respectivos municípios pertencentes às ASD's

TABELA 3.7. Qualidade das águas dos principais rios das ASD's do estado de Minas Gerais

TABELA 3.8. Número de municípios com ocorrência de veredas nas ASD's

TABELA 3.9. Outorgas superficiais e subterrâneas nas ASD's registradas no Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM)

TABELA 3.10. Áreas declaradas de conflito por cursos d'água nas ASD's de Minas Gerais

TABELA 3.11. Parques federais nas áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais

TABELA 3.12. Parques estaduais nas ASD's de Minas Gerais TABELA 3.13. Áreas de proteção ambiental federais nas ASD's de Minas Gerais

TABELA 3.14. Áreas de proteção ambiental estaduais nas ASD's de Minas Gerais.

TABELA 3.15. Áreas de proteção ambientais municipais nas ASD's de Minas Gerais

TABELA 3.16. Reservas biológicas estaduais nas ASD's de Minas Gerais

TABELA 3.17. Reservas Biológicas federais nas ASD's de Minas Gerais

TABELA 3.18. Reservas estaduais de desenvolvimento sustentável nas de Minas Gerais

TABELA 3.19. Reservas biológicas municipais nas ASD's do Estado de Minas Gerais

TABELA 3.20. Estações ecológicas estaduais nas ASD's de Minas Gerais

TABELA 3.21. Estações ecológicas municipais nas ASD's de Minas Gerais

TABELA 3.22. Refúgios estaduais de vida silvestre nas ASD's de Minas Gerais

TABELA 3.23. Florestas municipais nas ASD's de Minas Gerais

TABELA 3.24. Reservas particulares de patrimônio natural nas ASD's de Minas Gerais

TABELA 3.25. Áreas indígenas nas ASD's de Minas Gerais

TABELA 3.26. Principais atividades agrossilvipastoris registradas no SIAM de empreendimentos que deram entrada para regularização ambiental nas ASD's

TABELA 4.1. Programas, projetos e ações governamentais relacionados à desertificação e mitigação dos efeitos da seca – Ministério do Desenvolvimento Agrário

TABELA 4.2. Programas, projetos e ações governamentais relacionados à desertificação e mitigação dos efeitos da seca – CODEVASF

TABELA 4.3. Programas, projetos e ações governamentais relacionados à desertificação e mitigação dos efeitos da seca – EMATER/MG

TABELA 4.4. Programas, projetos e ações governamentais relacionados à desertificação e mitigação dos efeitos da seca – RURALMINAS

TABELA 4.5. Programas, projetos e ações governamentais relacionados à desertificação e mitigação dos efeitos da seca – Gabinete Militar do Governador/Coordenadoria de Defesa Cível de MG

TABELA 4.6. Programas, projetos e ações governamentais relacionados à desertificação e mitigação dos efeitos da seca – SEDVAN/IDENE

TABELA 5.1. Participação dos setores socioeconômicos nas emissões

TABELA 5.2. Participação dos subsetores industriais nas emissões totais do Setor Energia e participação dos energéticos nas emissões totais do Setor Energia no ano de 2005 em Minas Gerais

TABELA 5.3. Participação dos subsetores industriais nas emissões totais do Setor Processos Industriais e Uso de Produtos no ano de 2005 em Minas Gerais

TABELA 5.4. Participação das fontes nas emissões totais do Setor Agricultura, Florestas e Outros Usos do Solo no ano de 2005 em Minas Gerais

TABELA 5.5. Participação das Fontes nas Emissões Totais do Setor Resíduos no ano de 2005 em Minas Gerais

TABELA 5.6. Participação dos setores nas emissões totais de gases de efeito estufa em Minas Gerais no ano de 2005 em Minas Gerais

TABELA 5.7. Participação dos Gases nas Emissões Totais de Minas Gerais no ano de 2005 em Minas Gerais

TABELA 5.8. Temperaturas médias anuais no período de 1901 a 200 e projeções para o ano 2050

TABELA 6.1. Ações proposta para o eixo temático ambiental do PAE-MG

TABELA 6.2. Ações propostas para o eixo temático econômico/produtivo das ASD's do PAE-MG

TABELA 6.3. Ações propostas para o eixo temático social do PAE-MG

TABELA 6.4. Ações propostas para o eixo temático institucional do PAE-MG

TABELA 6.5. Investimentos para a implantação das ações propostas para o eixo temático ambiental

TABELA 6.6. Investimentos para a implantação das ações propostas para o eixo temático econômico/produtivo

TABELA 6.7. Investimentos para a implantação das ações propostas para o eixo temático social

TABELA 6.8. Síntese dos investimentos totais para a implantação das ações propostas do PAE – MG por tipo de ASD's (em R\$ 1,00)

TABELA 6.9. Responsáveis pelo sistema de operação de esgoto sanitário nos municípios das áreas susceptíveis a desertificação em Minas Gerais

TABELA 6.10. Faixa de população, população dos municípios por faixa, custo por habitante e total para a implantação de estações de tratamento de esgoto

TABELA 6.11. Estimativa de custo para a implantação dos aterros sanitários em consórcios e dos galpões por municípios

TABELA 6.12. Números estimados de nascentes e custos para cercamento nas ASD's de Minas Gerais

TABELA 6.13. Áreas vulneráveis a erosão do solo, quantidades de bacia de captação de água da chuva e custos de construção

TABELA 6.14. Número de propriedades rurais nas ASD's de Minas Gerais e o custo para o cadastramento das propriedades

TABELA 6.15. Áreas vulneráveis a erosão do solo, quantidades de terraços e custos de construção

TABELA 6.16. Custo do diagnóstico detalhado da desertificação das terras

TABELA 6.17. Estimativa de custos para pagamento de serviços ambientais em nascentes nas ASD's

TABELA 6.18. Custo para implantação de viveiros para produção de mudas de espécies nativas

TABELA 6.19. Estimativa de custo de implantação de irrigação utilizando o sistema BUBBLER nas propriedades rurais das ASD's.

TABELA 6.20. Estimativa de custos de implantação de pequenas fábricas de beneficiamento de frutas nas ASD's de Minas Gerais

TABELA 6.21. Custo de implantação de unidades de triagem e reciclagem de lixo

TABELA 6.22. Estimativa de custos para a implantação de ações de educação contextualizada do campo nas ASD's

TABELA 6.23. Número de famílias, número de cisternas de placas e custo de implantação

TABELA 6.24. Estimativa do custo de implantação de hidrômetros nas residências rurais das ASD's de Minas Gerais

LISTA DE SIGLAS

AAF - Autorização Ambiental de Funcionamento
ACCOMONTES - Associação de Criadores de Caprinos e Ovinos de Montes Claros
ADENE - Agência do Desenvolvimento do Nordeste
AMEIS - Associação Mineira de Entidades de Interesse Social
ANA - Agência Nacional de Águas
APA - Área de Proteção Ambiental
APP's - Áreas de Preservação Permanente
ASA - Articulação do Semi-árido
ASD's - Áreas Susceptíveis a Desertificação
BIRD - Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento
BPC - Benefício de Prestação Continuada da Assistência Social
BPC - Benefício de Prestação Continuada da Assistência Social
CAA - Centro de Agricultura Alternativa
CAMPO VALE - Centro de Assessoria aos Movimentos Populares do Vale do Jequitinhonha
CAV - Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica
CBH - Comitês de Bacia Hidrográfica
CCD - Coordenação Técnica de Combate à Desertificação
CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais
CEPAGRI/UNICAMP - Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura/ Universidade de Campinas
CMDRS - Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural Sustentável
CNUMC - *United Nations Framework Convention on Climate Change*
CODEMA - Conselho Municipal de Conservação e Defesa do Meio Ambiente
CODEVALE - Comissão de Desenvolvimento do Vale do Jequitinhonha
CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba
CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento
CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente
COOMAP - Cooperativa Multidisciplinar de Assistência Técnica e Prestação Serviços Ltda.
COP - Conferência das Partes

COP3 - Conferência das Partes realizada em Recife – PE

COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental

COPAM/CERH-MG - Conselho Estadual de Políticas Ambientais/Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais

COPANOR - Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais

COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CRAS - Centro de Referência da Assistência Social

CUC - Coeficiente de Uniformidade de Christiansen

DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra a Seca

EA - Eficiência de Aplicação

EFAs - Escolas Família Agrícola

EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

EMBRAPA - Empresa de Pesquisa Agropecuária Brasileira

EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

FBOMS - Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento

FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente

FETAEMG - Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Minas Gerais

FHIDRO - Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais

FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro

FUNARBE - Fundação Arthur Bernardes

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

GTCD - Grupo de Trabalho de Combate à Desertificação

HIDROTEC - Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos

IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS - Imposto Sobre Circulação de Mercadorias

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IDENE – Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais

IEF - Instituto Estadual de Florestas

IFOCS - Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IICA - Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura

IMA - Instituto Mineiro de Agropecuária

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPCC - *Intergovernmental Panel on Climate Change*

JBIC - *Japan Bank for International Cooperation*

MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário

MDA/SRA - Ministério do Desenvolvimento Agrário/Secretaria de Reordenamento Agrária

MDL - Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

MDS – Ministério Desenvolvimento Social e Combate à Fome

MEC - Ministério da Educação

MMA - Ministério do Meio Ambiente

ONGs - Organizações Não Governamentais

PAA - Programa de Aquisição de Alimentos

PAE-MG - Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca no Estado de Minas Gerais

PAN Brasil - Plano de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca

PAPP - Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural

PCPR - Projeto de Combate à Pobreza Rural

PDI-JEPAR - Programa Plano Diretor do Jequitinhonha e Pardo

PDRI - Plano de Desenvolvimento Regional Integrado

PETI - Projeto de Educação e Tecnologias Inteligentes

PLANVALE - Plano Diretor de Recursos Hídricos para os Vales Jequitinhonha e Pardo

PNUMA - Programa das Nações Unidas pelo Meio Ambiente

PRODEA - Programa de Distribuição Emergencial de Alimentos

PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

RAFA - Reator anaeróbio de fluxo ascendente

RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural

RURALMINAS - Fundação Rural Mineira de Colonização e Desenvolvimento Agrário

SAFs - Sistemas Agroflorestais

SEARA/ITER - Secretaria de Estado para Assuntos de Reforma Agrária/Instituto de Terras do Estado de Minas Gerais.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas -

SEDESE - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social

SEDR/MMA - Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável do Ministério do Meio Ambiente

SEDVAN - Secretaria de Estado Extraordinária para o Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha, Mucuri e do Norte de Minas

SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas gerais

SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

SEPLAG - Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão de Minas Gerais

SEPLAN - Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral

SIAGER - Sistema de Apoio ao Gerenciamento de Recursos Hídricos

SIAM - Sistema Integrado de Informação Ambiental

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

SRH/MMA - Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente

STR's – Sindicato dos Trabalhadores Rurais

SUAS - Sistema Único de Assistência Social

SUDENE - Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste

SUPRAM - Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

UCs – Unidades de Conservação

UD - Uniformidade de Distribuição

UNCCD - A Convenção das Nações Unidas de Combate a Desertificação

UPGRH - Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

ZEE - Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Minas Gerais

SUMÁRIO EXECUTIVO

Em decorrência de desastres humanitários e ambientais oriundos de graves secas em várias partes do mundo, bem como da enorme população atingida periodicamente por rigorosas estiagens, a ONU realizou, em 1977, a 1ª Conferência Sobre Desertificação, tendo resultado dela a criação, em 1994, em caráter permanente, da **Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação – UNCCD**, da qual o Brasil é signatário. Com a ratificação desta convenção pelo Congresso Nacional em 1997, o Brasil elaborou e apresentou à sociedade em 2004 o **Plano de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAN Brasil**, que constitui o marco definidor de conceitos, abrangência, políticas, orientações e ações de combate à desertificação e desenvolvimento das áreas semi-áridas no país.

Um dos eixos orientadores do PAN Brasil é a participação efetiva não apenas das populações atingidas, mas também dos governos dos estados afetados por processos de desertificação, participação esta considerada fundamental para as políticas de mitigação dos efeitos da seca. Assim, ficou definido que os estados afetados pela desertificação - que são os estados nordestinos mais as regiões Norte e Nordeste de Minas Gerais e o Norte do Espírito Santo – deveriam elaborar os seus respectivos Planos Estaduais de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca.

A partir de 2009 o governo federal retomou com ênfase a temática da desertificação, com a realização de vários encontros e seminários buscando o fortalecimento político-institucional da agenda de combate à desertificação, com a mobilização e pactuação de compromissos entre os atores relevantes, tendo sido firmado o Pacto pelo Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, com ampla participação da sociedade civil e dos governos estaduais e federal, além de ter sido realizado o 1º Encontro Nacional de Enfrentamento da Desertificação.

Assim, **em 2009 foram retomadas as discussões e ações para a retomada do PAE – MG**. Foi contratada a Cooperativa Multidisciplinar de Prestação de Serviços e Assistência Técnica Ltda (COOMAP), de Montes Claros, pelo Ministério do Meio Ambiente/IICA, por meio de licitação pública, para a elaboração do PAE-MG,. Todo o processo de construção do PAE-MG foi acompanhado por representantes dos governos estadual (Secretaria de Estado para o

Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha, Mucuri e Norte de Minas - SEDVAN) e federal (Ministério do Meio Ambiente).

As Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD's) foram definidas no PAN Brasil e subdivididas em semiáridas, subúmidas secas e de entorno, abrangendo, em Minas Gerais, 142 municípios das regiões Norte de Minas, Mucuri e Vale do Jequitinhonha, que ocupam uma área de 177 mil km² (30,3% da área do estado). A população é de 2,2 milhões de habitantes, o que corresponde a 20% da população mineira e a 10% da população do semiárido brasileiro. São estas regiões de ASD's o objeto do PAE – MG.

Conforme metodologia adotada, a construção do PAE – MG foi baseada na mais ampla participação da sociedade civil através da realização de seis oficinas microrregionais e um seminário final, que contaram com significativa participação dos agentes beneficiários e dos envolvidos, conforme consta no anexo 1.

A estrutura do PAE-MG está constituída por um diagnóstico ambiental que trata do meio físico (clima, relevo, solos, etc.), por um diagnóstico institucional que aborda a estrutura e ações do setor público nas ASD's, por um capítulo de projeções de cenários climáticos baseados na correlação entre mudanças climáticas e impactos ambientais e socioeconômicos; e por um capítulo contendo prognósticos, ou seja, **linhas de ações a serem adotadas para melhorar, de maneira efetiva, a capacidade de adaptação das ASD's às mudanças climáticas e ao avanço da desertificação, bem como promover o desenvolvimento sustentável nessas regiões.**

De acordo com o diagnóstico ambiental, as ASD's do estado de Minas Gerais apresentam distribuição irregular de chuvas, concentradas principalmente nos meses de novembro a janeiro, **com prolongado e rigoroso período de seca, elevadas temperaturas ao longo do ano e radiação solar intensa, responsáveis por um balanço hídrico negativo nos meses de maio a setembro em toda a região. Esta estiagem anual causa graves problemas sócio-econômicos e ambientais, tanto na área rural como urbana.**

A geologia e o relevo são bastante variados, resultando em distintas classes de solos. Dentre os diferentes tipos de solo que ocorrem nas ASD's, aqueles excessivamente drenados, desenvolvidos de rochas pobres em nutrientes de plantas e localizados em locais com restrições climáticas severas, apresentam fortes limitações ao uso agrícola, constituindo grande parte das ASD's. A vegetação nativa

está distribuída em três biomas – Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica - que apresentam ainda certa integridade ecológica e que, por isso, são mais vulneráveis à ação do homem, especialmente aquelas sob influência da Serra do Espinhaço e áreas que são importantes centros de biodiversidade e que representam enclaves de fitofisionomias únicas no estado, como a Floresta Decidual (Mata Seca). Das 112 áreas mais importantes para a conservação da biodiversidade do estado, 19 estão localizadas nas ASD's. Da área total das ASD's, aproximadamente 7% pertence a algum tipo de Unidade de Conservação.

A principal atividade econômica das ASD's, do ponto de vista da dispersão geográfica e geração de emprego, é a agropecuária, que é bastante diversificada, ocorrendo desde extrativismo vegetal, agricultura de subsistência e agricultura familiar, até a agricultura irrigada, agropecuária empresarial e produção florestal altamente tecnificadas. Relativamente à economia do estado de Minas Gerais, a produção agropecuária das ASD's é de pouca importância quantitativa. **A maioria dos municípios possui baixa densidade populacional, e os Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) são os menores do estado.**

O diagnóstico institucional mostra uma forte presença dos setores públicos federal e estadual de apoio às ASD's, com uma vasta gama de ações. O governo de Minas Gerais conta com uma estrutura específica para a promoção do desenvolvimento das ASD's, constituída pela Secretaria Extraordinária para o Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha, Mucuri e do Norte de Minas/SEDVAN e pelo seu braço operacional, o Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais/IDENE. Em que pese melhorias importantes verificadas nos últimos anos, as ações públicas não foram suficientes para elevar os indicadores sócio-econômicos para os patamares médios do estado. Assim, **as ASD's continuam a ser as regiões do estado com os piores índices de desenvolvimento social, como o IDH.**

No capítulo de projeções constam os seguintes itens: histórico e causas do aquecimento global, emissões de gases de efeito estufa em Minas Gerais, cenários futuros e cenários futuros para Minas Gerais. Apesar das incertezas e controvérsias das projeções das mudanças climáticas e seus efeitos, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas da ONU afirma que as alterações no clima observadas nos últimos cinquenta anos têm forte componente antrópico e, se nada for feito para diminuir as emissões dos gases responsáveis pelo aquecimento

global, inviabilizarão a sobrevivência de várias espécies e trarão graves consequências para a sobrevivência da sociedade humana. Ademais, **as regiões mais vulneráveis aos efeitos do aquecimento global são aquelas que atualmente já apresentam restrições climáticas, sendo as ASD's as mais afetadas no país pelas mudanças climáticas.**

Por meio de dados meteorológicos do início até o final do século passado do Instituto Nacional de Meteorologia, foram calculadas as temperaturas médias mensais e anuais nas ASD's. Foram ainda realizadas projeções para a temperatura média para o ano de 2050. **De acordo com essas projeções, haverá um aumento médio de temperatura nas ASD's em Minas Gerais variando de 1,3°C a 3,8°C até o ano de 2050.** Esse aumento de temperatura será suficiente para alterar o regime de chuvas e de evapotranspiração. **As quantidades de chuvas serão menores e concentradas num menor período e os veranicos serão mais longos, o que aumentará os conflitos pelo uso da água nos municípios das ASD's mineiras, que já apresentam naturalmente baixa disponibilidade hídrica.**

Dentre as causas dessa elevação da temperatura está a emissão de gases de efeito estufa. Em Minas Gerais, no ano de 2005, para cada R\$1.000,00 produzidos, foram emitidos 640 kg de gases de efeito estufa, sendo o setor agrícola, florestal e outros usos do solo os maiores emissores, com 51,4% do total emitido, valor este devido, principalmente, à agropecuária. Contudo, o setor agropecuário é também aquele que propicia a maior eliminação ou captura dos gases de efeito estufa da atmosfera, através, sobretudo, da captura de carbono pelas plantas. Neste sentido, é importante que se faça o balanço líquido e não apenas o de emissões.

Em seguida vem o setor energia, com 36,9% das emissões, em função da queima de combustíveis fósseis na indústria e nos transportes. Os setores que menos emitiram foram processos industriais, com 5,8% e de resíduos, com 5,9% das emissões totais.

Caso nada seja feito para diminuir as causas das mudanças climáticas, haverá crescente demanda para os poderes públicos de todas as esferas investirem mais recursos nas atuais políticas públicas de convivência com a seca e combate a desertificação e de criarem novas ações para a adaptação aos novos cenários climáticos.

No capítulo das proposições constam os seguintes itens: apresentação das ações propostas para as ASD's; estimativas dos investimentos para a

implantação das ações individualmente e por tipo de ASD; necessidade total de investimentos; proposta de modelo de gestão do PAE – MG e detalhamento conceitual de custos das ações propostas. Para cada ação proposta foi definida uma ordem de relevância e urgência, classificada como muito alta, alta, média e baixa.

Foram selecionadas e priorizadas 44 proposições de ações, classificadas em 4 eixos temáticos: ambiental, econômico/produtivo, social e institucional.

As 16 ações do eixo ambiental são as seguintes:

- Implantação de sistemas de tratamento de esgoto na zona urbana e rural;
- Tratamento e disposição adequada de resíduos sólidos nas zonas urbana e rural;
- Proteção de nascentes;
- Construção de bacias de captação de água de chuva;
- Cadastramento de usuários de água no meio rural das ASD's;
- Terraceamentos;
- Realização de diagnóstico detalhado das condições de degradação das terras;
- Criação de unidades de conservação;
- Pagamento por serviços ambientais;
- Limitar a expansão da monocultura;
- Criação de viveiros municipais para a produção de espécies nativas para a revegetação das Áreas de Preservação Permanente;
- Programas de revitalização de sub-bacias - cercamento das áreas de preservação permanente;
- Criação de estradas ecológicas;
- Construção de barragens de perenização de cursos d'água;
- Fiscalização de danos ambientais pelos órgãos competentes e capacitação de agentes fiscalizadores;
- Criação de reservas agroextrativistas em áreas de unidades de conservação de uso sustentável;
- Adaptação do código florestal estadual.

As 19 ações do eixo econômico/produtivo são:

- Implantação de unidades demonstrativas com ações de convivência com a seca;
- Incentivo à fruticultura;
- Implantação de sistemas agroflorestais e silvopastoris;
- Estimular práticas rurais sustentáveis;
- Estimular o cultivo de culturas mais adaptadas a região;
- Sensibilização dos agricultores para implementação de práticas de conservação de solos;
- Utilização de tecnologias apropriadas ao plantio do eucalipto;
- Melhoramento e conservação de sementes “crioulas”;
- Assistência técnica aos pequenos agricultores com tecnologias apropriadas;
- Implementação de tecnologias sociais adaptadas ao semiárido;
- Criação de animais adaptados à região;
- Reciclagem de lixo para criação de emprego e renda;
- Utilização de sistemas alternativos de irrigação e aproveitamento de barragens já construídas para pequenos projetos de irrigação;
- Criação de pequenas fábricas para beneficiamento de frutas;
- Manutenção e ampliação de programas sociais e estruturadores;
- Regularização fundiária;
- Pagamento de ajuda de custo aos representantes da sociedade civil;
- Criação de programas de emprego e trabalho interdisciplinar;
- Ampliar o acesso ao PRONAF Florestal;
- Política de preços mínimo de produtos agrícolas diferenciada para o semiárido.

As 5 ações do eixo social são as seguintes:

- Educação do campo contextualizada e profissionalizante;
- Extensão dos programas sociais urbanos para a população rural;
- Construção de cisternas de placas e ampliação para todos os municípios das ASD's;
- Eletrificação Rural;

- Instalação de hidrômetros para economia e gestão de água nas comunidades rurais.

As 4 ações do eixo institucional são as seguintes:

- Inclusão do PAE - MG no PPAG e orçamento do estado;
- Proposição à Assembléia Legislativa da política estadual de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca;
- Criação do Fundo de Desenvolvimento Regional;
- Criação do Centro Integrado de Convivência com a Seca.

Os custos de implantação são apresentados por região das ASD's – semi-árida, subúmida seca e entorno. **Os investimentos totais estimados para a implantação das ações propostas são da ordem de R\$ 1,29 bilhão, sendo 54,2% para as ASD's semiáridas, 28,7% para as subúmidas secas e 17,1% para as de entorno. No que se refere aos eixos temáticos, o ambiental abarca 86,6% dos investimentos previstos, o econômico/produtivo 7,9% e o social 5,5%.**

Para a gestão do PAE - MG **sugere-se que o já existente Comitê Gestor de Convivência com a Seca, vinculado a Secretaria de Estado para o Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha, Mucuri e Norte de Minas (SEDVAN) seja também o responsável pela gestão estratégica do PAE-MG. Para assegurar a participação da sociedade civil neste Comitê sugere-se a reestruturação da sua composição**, de forma a contemplar alguns segmentos que atualmente não têm participação, como representantes dos governos municipais, do setor empresarial, dos trabalhadores, das organizações não governamentais, de instituições de ensino e de pesquisa e de deputados da região.

A estrutura operacional do PAE – MG deve estar a cargo do sistema SEDVAN>IDENE, cujas atribuições institucionais abrangem o combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca, além da promoção do desenvolvimento regional nos setores produtivos, ambiental e social. Portanto, cabe a este sistema a implantação das ações de combate à desertificação aqui previstas; a divulgação de informações sobre o PAE - MG; o acompanhamento da sua execução, contribuindo para formação de uma consciência coletiva sobre a

problemática econômica, social e ambiental do avanço da desertificação, mudanças climáticas e mitigação dos efeitos da seca em Minas Gerais.

Considerando que a institucionalização da problemática da convivência com a seca e combate à desertificação é fundamental para sua consistência de médio e longo prazos e que a participação política é imprescindível para esta institucionalização, **sugere-se que a SEDVAN>IDENE elabore projeto de lei estabelecendo a política estadual de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca para apreciação do Comitê Gestor de Convivência com a Seca e encaminhamento à Assembléia Legislativa, transformando ainda o PAE-MG no planejamento operacional desta política. Sugere-se também a criação do Fundo de Desenvolvimento Regional, que dê consistência financeira às ações de combate à desertificação e a outras iniciativas de convivência com a seca.**

1. INTRODUÇÃO

1.1. ANTECEDENTES

Historicamente, os estudos e registros sistemáticos sobre a desertificação tiveram início nos Estados Unidos em 1928, quando 6 anos de secas assolaram o meio-oeste americano (com terras já bastante degradadas), dando início a uma série de estudos e pesquisas acadêmicas voltadas ao conhecimento dos processos de desertificação.

No final da década de 60, outros 6 anos de secas, agravados por modelos de desenvolvimento equivocados e pela exploração colonial não sustentável, assolaram o Sahel africano, resultando em mais de 500 mil perdas humanas. Estas e outras catástrofes ambientais de menor porte tiveram como consequência a conscientização de que o crescimento econômico estava se dando às custas da destruição dos recursos naturais e da própria qualidade de vida das populações, mostrando que o modelo de desenvolvimento deveria mudar.

Em 1977 ocorreu a 1ª Conferência Sobre Desertificação, sob o patrocínio da ONU, em Nairóbi, que concluiu pela necessidade de implantar uma política específica para as regiões semi-áridas do mundo, tanto por suas características ambientais como pela situação geral de carência das populações destas regiões. Desta conferência resultou a criação da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação - UNCCD, cujo texto base teve sua elaboração iniciada em 1993. Em 17/06/1994¹ o texto final foi concluído e aprovado pela Convenção, da qual o Brasil é signatário, tendo sido ratificada pelo Congresso brasileiro em 12/06/1997.

Em decorrência das orientações e compromissos assumidos pelo Brasil na UNCCD, **o governo brasileiro elaborou e apresentou, em 2004, o Plano de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAN Brasil, que constitui o marco definidor de conceitos, abrangência, políticas, orientações e ações de combate à desertificação e desenvolvimento das áreas semi-áridas no país.** Um dos marcos orientadores do PAN Brasil é que a participação efetiva, não apenas das populações atingidas mas também dos governos dos estados afetados por processos de desertificação, é fundamental para

¹ Por esta razão o dia 17 de junho tornou-se o dia internacional de combate à desertificação.

a efetividade das políticas de mitigação dos efeitos da seca. Portanto, o PAN Brasil é um instrumento de planejamento voltado para a definição das diretrizes e das principais ações para o combate e a prevenção do fenômeno da desertificação nas regiões brasileiras com clima semiárido, subúmido seco e seus entornos. O programa vem sendo construído por meio de articulações que envolvem os poderes públicos e a sociedade civil, sob coordenação da Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável do Ministério do Meio Ambiente (SEDR/MMA). Os Estados onde se localizam as áreas suscetíveis à desertificação (ASD's) devem elaborar seus respectivos planos de ação estadual de combate à desertificação, a exemplo do presente PAE - MG.

Em Minas Gerais, desde 2004 vem-se articulando a elaboração do Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAE - MG. A primeira oficina sobre o tema, sob a coordenação da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e com participação da sociedade civil (representada pelo Centro de Assessoria aos Movimentos Populares do Vale do Jequitinhonha/Campo Vale e pela Articulação do Semi-árido/ASA) ocorreu no município de Salinas, em abril de 2004, tendo como objetivos sensibilizar os atores sociais sobre a problemática da desertificação e sobre a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação e dar início à construção do PAE-MG. Em 2006, aconteceu a Reunião da Comissão Ampliada de Combate à Desertificação do Fórum de Convivência com o Semiárido do Vale do Jequitinhonha. Nesses eventos foram discutidas e elaboradas proposições para o combate à desertificação no estado, mas a partir deste evento o tema ficou em segundo plano.

A partir de 2009 o governo federal retomou com ênfase o tema da desertificação, com a realização de vários encontros e seminários preparatórios para o 1º Encontro Nacional de Enfrentamento da Desertificação. Este encontro, realizado em Petrolina/Juazeiro em março de 2010, teve por objetivo o fortalecimento político-institucional da agenda de combate à desertificação, com a mobilização e pactuação de compromissos entre os atores relevantes, buscando elevar a agenda da desertificação de patamar. Neste evento foi firmado o Pacto pelo Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, com ampla participação da sociedade civil e dos governos estaduais e federal.

Também em 2009 foram retomados os esforços do governo estadual para a construção do Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação e

Mitigação dos Efeitos da Seca de Minas Gerais, tendo sido designada a Secretaria de Estado para o Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e do Norte de Minas – SEDVAN, através do Projeto Estruturador de Convivência com a Seca, como ponto focal estadual e coordenadora da agenda da desertificação no estado. A Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD foi designada como ponto focal adjunto no desenvolvimento do PAE – MG e nas ações estaduais de combate à desertificação.

Em dezembro de 2009 a COOMAP foi contratada pelo MMA para a elaboração do PAE - MG, quando foram retomadas as oficinas regionais para as discussões com a sociedade civil da temática da desertificação, com a realização, em 2010, de 6 oficinas micro-regionais nas cidades de Montes Claros, Jequitinhonha, Araçuaí, Turmalina, Taiobeiras e Janaúba. Em 16 e 17/06/2010 foi realizado, também em Montes Claros, o seminário final de consolidação da participação da sociedade civil nas discussões de elaboração do PAE - MG, quando foram consolidadas as sugestões de diretrizes e propostas de ações.

Tendo em vista que a desertificação e a seca afetam o desenvolvimento sustentável através das suas inter-relações com importantes problemas sociais, tais como a pobreza, a má situação sanitária e nutricional, a segurança alimentar e aqueles que decorrem da migração, há de levar-se em consideração que o processo de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca não tem atingido as expectativas da população e dos órgãos competentes. Reflexo disto são os índices de desenvolvimento social, a exemplo do IDH, que nas ASD's são os piores do estado. Dessa forma, faz-se necessária uma nova abordagem deste tema no contexto do desenvolvimento sustentável, de modo a possibilitar a revisão e aprimoramento das políticas de desenvolvimento para as áreas susceptíveis à desertificação, incorporando agora a temática ambiental como fator determinante.

1.2. DESERTIFICAÇÃO: CONCEITO E LOCALIZAÇÃO

De acordo com a Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação – UNCCD, **a desertificação é a degradação do solo em regiões áridas, semi-áridas e subúmidas secas, resultante de diversos fatores, inclusive de variações climáticas e das atividades humanas, em um grau de**

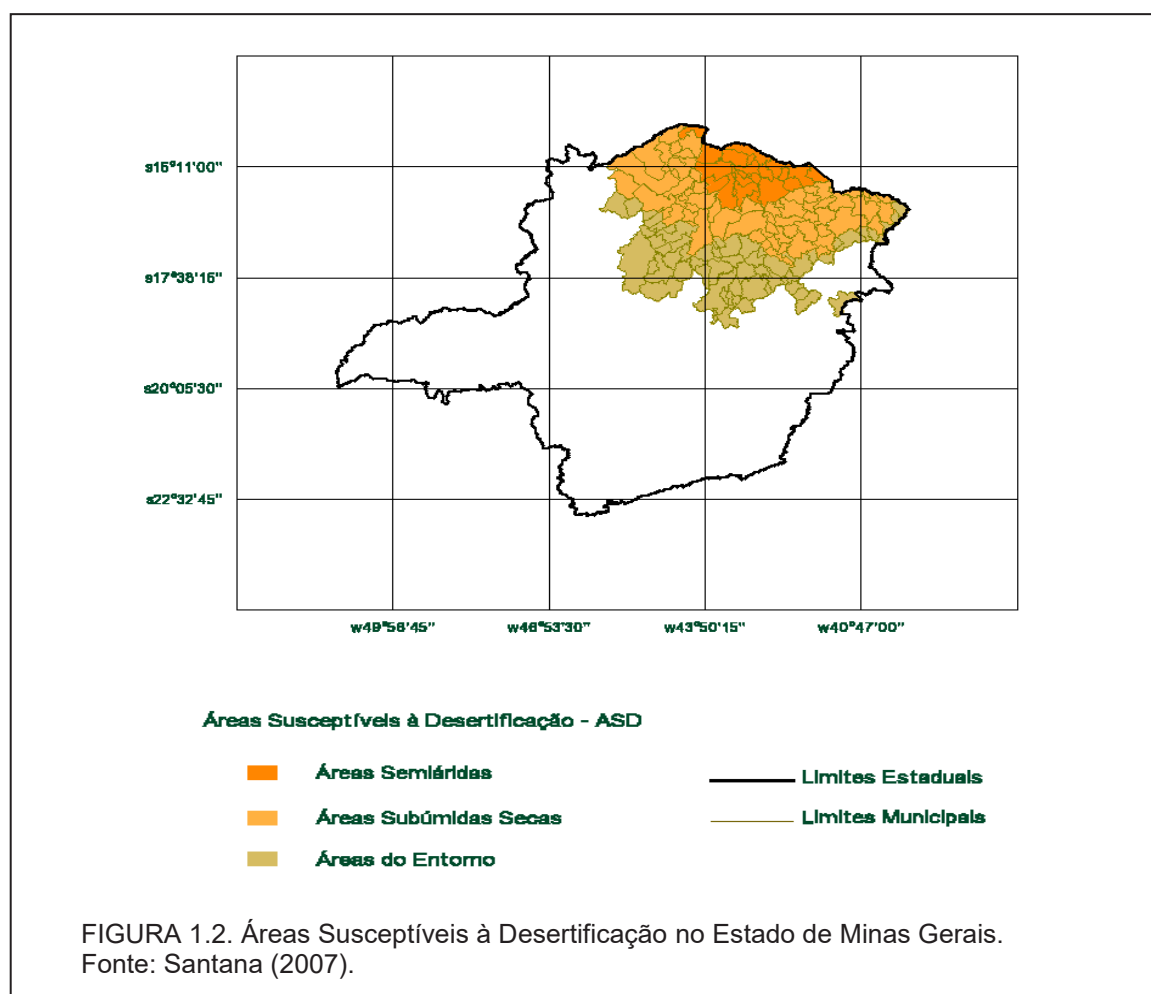
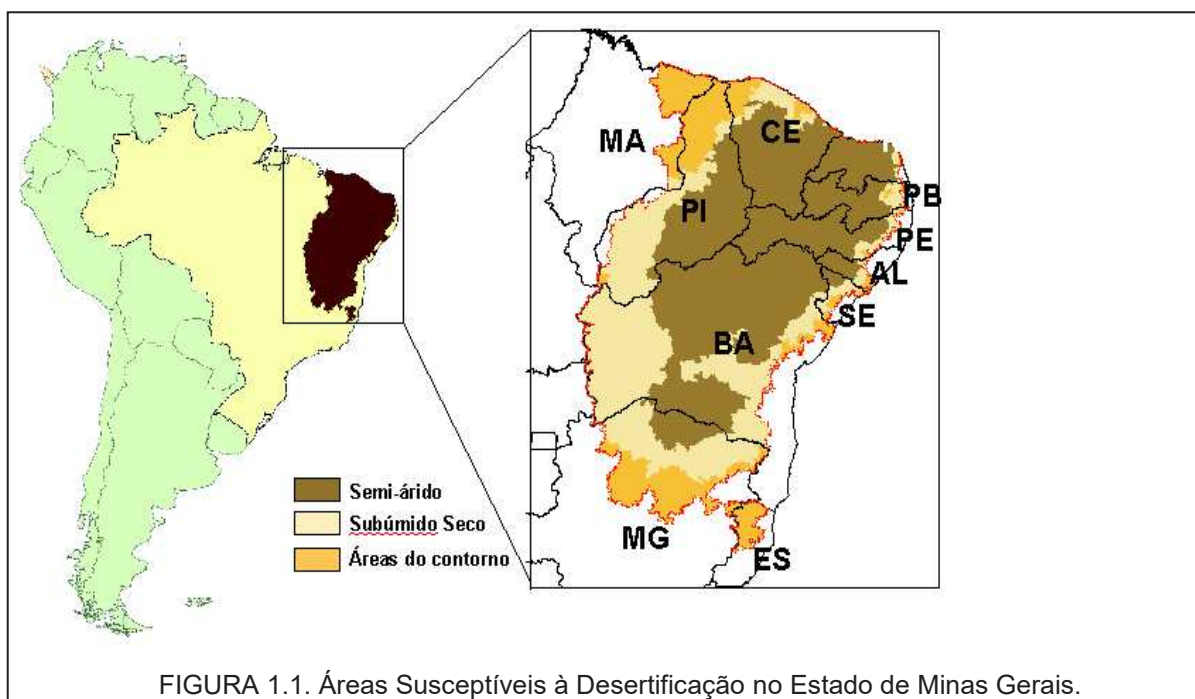
intensidade que resulte na impossibilidade de seu uso para fins econômicos e sociais. Tal fenômeno afeta cerca de um sexto da população do planeta e um quarto de sua área total.

Considerado como um fenômeno principalmente antrópico, a desertificação não está relacionada, necessariamente, com o avanço físico do deserto (ou da areia) e também não deve ser confundida com a seca, que é um fenômeno natural (também não necessariamente vinculado à desertificação). A desertificação está relacionada, sobretudo, à degradação da terra nas regiões áridas, semi-áridas e subúmidas secas, resultante de vários fatores, entre eles as variações climáticas e atividades humanas. A degradação da terra significa a perda ou redução da produtividade econômica ou biológica dos ecossistemas secos, causada pela perda da cobertura vegetal natural, erosão do solo e/ou deterioração dos recursos hídricos. **Devido ao mau uso dos recursos naturais, a desertificação acaba por se encontrar ligada à formação progressiva de um deserto econômico com graves consequências sociais.**

Conforme definição aceita internacionalmente, o “Índice de Aridez”, definido como a razão entre a “precipitação e a evapotranspiração potencial”, estabelece as seguintes classes climáticas: hiperárido, árido, semiárido, subúmido seco e subúmido úmido. Esse índice foi utilizado para a elaboração do Atlas Mundial da Desertificação, publicado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e que serve como parâmetro geográfico da desertificação em todo o mundo. De acordo com a UNCCD, as áreas susceptíveis à desertificação são aquelas de clima árido, semiárido e subúmido seco.

No Brasil, segundo definições do PAN Brasil e do Ministério do Meio Ambiente, **as Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD's) concentram-se na região Nordeste, incluindo os espaços semiáridos e subúmidos secos, além de algumas áreas igualmente afetadas pelos fenômenos da seca no norte de Minas Gerais e norte do Espírito Santo.** O mapa abaixo (FIG. 1.1) mostra a localização das ASD's no Brasil e em Minas Gerais.

Em Minas Gerais, **as Áreas Suscetíveis à Desertificação (ASD's) estão localizadas nas regiões Norte de Minas, Mucuri e Vale do Jequitinhonha, ocupando uma área de 177 mil km², ou seja, 30,3% da área do estado (FIG. 1.2).** De um total de 853 municípios, 142 (16,7%) estão em ASD's.



2. METODOLOGIA

A construção do PAE - MG – que abrange todos os municípios mineiros situados nas regiões semi-árida, subúmida seca e de entorno, em consonância com o PAN-Brasil e com os pressupostos da Declaração do Semiárido² - foi realizada de forma participativa, com envolvimento de representantes da sociedade civil, representantes governamentais, empresas públicas e privadas, universidades, ONG's e instituições comprometidas com um plano estadual que atenda às necessidades das regiões vulneráveis ao processo de desertificação em Minas Gerais. Nesse contexto participativo, os pontos focais no processo de elaboração do PAE-MG foram a Coordenação Técnica de Combate a Desertificação/MMA, Secretaria de Estado Extraordinária para o Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha, Mucuri e do Norte de Minas/Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e a organização não governamental Articulação do Semi-árido/ASA. O desenvolvimento dos trabalhos foi monitorado por representantes dos governos estadual e federal e do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA).

Foram utilizados como base de informações um amplo levantamento bibliográfico dos trabalhos já realizados por órgãos estaduais e federais, instituições de ensino, ONG's e sociedade civil sobre as Áreas Susceptíveis à Desertificação (Zoneamento Ecológico-Econômico, inventários, censos, mapeamentos, estudos sócio-econômicos, programas e projetos de desenvolvimento regional, teses, dissertações e pesquisas de campo) Para a construção final do documento foram incorporados os resultados das discussões das oficinas participativas e seminário final realizados em seis microrregiões das ASD's – Montes Claros, Baixo Jequitinhonha, Médio Jequitinhonha, Alto Jequitinhonha, Alto Rio Pardo e Serra Geral – e do seminário final que aconteceu em Montes Claros em junho de 2010.

A escolha dos municípios que compõe as ASD's, feita no âmbito do PAN – Brasil, baseou-se em análises de dados climatológicos (*Thornethwaite*), em que se

² Declaração do Semiárido é o documento que apresenta as propostas da Articulação no Semiárido Brasileiro - ASA para a convivência com semiárido e combate à desertificação, construído durante a Conferência das Partes - COP-3 realizada em Recife em 1999 (ver http://www.asabrasil.org.br/Portal/Informacoes.asp?COD_MENU=104)

verifica a razão entre a precipitação e a evapotranspiração potencial, tendo-se aí o índice de aridez adotado internacionalmente como parâmetro para o estabelecimento das áreas de risco e para a elaboração do Atlas Mundial da Desertificação.

As ASD's são classificadas em três subgrupos, conforme sua localização, podendo ser ASD's do semiárido, ASD's do subúmido e ASD's do entorno, conforme pode ser visto na Figura 2.1.

As Áreas Susceptíveis à Desertificação enquadradas no grupo do semiárido de Minas Gerais compreendem uma extensão de 27 mil km², onde se encontram 22 municípios situados na região do Norte de Minas: Catuti, Espinosa, Gameleiras, Indaiabira, Jaíba, Janaúba, Juvenília, Mamonas, Matias Cardoso, Mato Verde, Monte Azul, Montezuma, Ninheira, Nova Porteirinha, Pai Pedro, Porteirinha, Rio Pardo de Minas, Santo Antônio do Retiro, São João do Paraíso, Serranópolis de Minas, Vargem Grande do Rio Pardo e Verdelândia.

A região definida como ASD do Subúmido de Minas Gerais, segundo o PAN Brasil, perfaz uma superfície total de 79 mil km², onde estão inseridos 61 municípios situados na região do Norte de Minas e Jequitinhonha, assim localizados:

- **Norte de Minas:** Águas Vermelhas, Berizal, Bonito de Minas, Brasília de Minas, Capitão Enéas, Chapada Gaúcha, Cônego Marinho, Cristália, Curral de Dentro, Divisa Alegre, Francisco Sá, Fruta de Leite, Grão Mogol, Ibiracatu, Itacarambi, Januária, Japonvar, Josenópolis, Lontra, Luislândia, Manga, Mirabela, Miravânia, Montalvânia, Montes Claros, Novorizonte, Padre Carvalho, Patis, Pedra Azul, Pedras de Maria da Cruz, Riacho dos Machados, Rubelita, Salinas, Santa Cruz de Salinas, São Francisco, São João da Ponte, São João das Missões, Taiobeiras, Varzelândia,
- **Jequitinhonha:** Almenara, Araçuaí, Bandeira, Berilo, Cachoeira de Pajeú, Chapada do Norte, Comercinho, Coronel Murta, Divisópolis, Francisco Badaró, Itaobim, Itinga, Jacinto, Jequitinhonha, Jordânia, José Gonçalves de Minas, Mata Verde, Medina, Padre Paraíso, Ponto dos Volantes, Rubim, Virgem da Lapa.

Áreas Suscetíveis à Desertificação

Estado de Minas Gerais

1. Semi Árido

- 1 - Juvenília
- 2 - Matias Cardoso
- 3 - Gameleira
- 4 - Epitoca
- 5 - Jeitua
- 6 - Verdelândia
- 7 - Januária
- 8 - Nova Porteirinha
- 9 - Porteirinha
- 10 - Patópolis
- 11 - Sarandópolis de Minas
- 12 - Mato Verde
- 13 - Monte Azul
- 14 - Santo Antônio do Retiro
- 15 - Montezuma
- 16 - Rio Pardo de Minas
- 17 - Indaiatuba
- 18 - Vargem Grande do Rio Pardo
- 19 - São João do Paraíso
- 20 - Niterói
- 21 - Mamonas
- 22 - Catiú

2. Subúmido

- 23 - Juvenília
- 24 - Matias Cardoso
- 25 - Gameleira
- 26 - Epitoca
- 27 - Jeitua
- 28 - Verdelândia
- 29 - Januária
- 30 - Nova Porteirinha
- 31 - Porteirinha
- 32 - Patópolis
- 33 - Sarandópolis de Minas
- 34 - Mato Verde
- 35 - Monte Azul
- 36 - Santo Antônio do Retiro
- 37 - Montezuma
- 38 - Rio Pardo de Minas
- 39 - Indaiatuba
- 40 - Vargem Grande do Rio Pardo
- 41 - São João do Paraíso
- 42 - Niterói
- 43 - Mamonas
- 44 - Catiú

3. Entorno

- 84 - Urucânia
- 85 - Pindópolis
- 86 - Igarai de Minas
- 87 - Ubaí
- 88 - Campo Azul
- 89 - Pombal
- 90 - Pombal
- 91 - Pombal
- 92 - Pombal
- 93 - Pombal
- 94 - Pombal
- 95 - Pombal
- 96 - Pombal
- 97 - Pombal
- 98 - Pombal
- 99 - Pombal
- 100 - Pombal
- 101 - Pombal
- 102 - Pombal
- 103 - Pombal
- 104 - Pombal
- 105 - Pombal
- 106 - Pombal
- 107 - Pombal
- 108 - Pombal
- 109 - Pombal
- 110 - Pombal
- 111 - Pombal
- 112 - Pombal
- 113 - Pombal
- 114 - Pombal
- 115 - Pombal
- 116 - Pombal
- 117 - Pombal
- 118 - Pombal
- 119 - Pombal
- 120 - Pombal
- 121 - Pombal
- 122 - Pombal
- 123 - Pombal
- 124 - Pombal
- 125 - Pombal
- 126 - Pombal
- 127 - Pombal
- 128 - Pombal
- 129 - Pombal
- 130 - Pombal
- 131 - Pombal
- 132 - Pombal
- 133 - Pombal
- 134 - Pombal
- 135 - Pombal
- 136 - Pombal
- 137 - Pombal
- 138 - Pombal
- 139 - Pombal
- 140 - Pombal
- 141 - Pombal
- 142 - Pombal
- 143 - Pombal
- 144 - Pombal
- 145 - Pombal
- 146 - Pombal
- 147 - Pombal
- 148 - Pombal
- 149 - Pombal
- 150 - Pombal
- 151 - Pombal
- 152 - Pombal
- 153 - Pombal
- 154 - Pombal
- 155 - Pombal
- 156 - Pombal
- 157 - Pombal
- 158 - Pombal
- 159 - Pombal
- 160 - Pombal
- 161 - Pombal
- 162 - Pombal
- 163 - Pombal
- 164 - Pombal
- 165 - Pombal
- 166 - Pombal
- 167 - Pombal
- 168 - Pombal
- 169 - Pombal
- 170 - Pombal
- 171 - Pombal
- 172 - Pombal
- 173 - Pombal
- 174 - Pombal
- 175 - Pombal
- 176 - Pombal
- 177 - Pombal
- 178 - Pombal
- 179 - Pombal
- 180 - Pombal
- 181 - Pombal
- 182 - Pombal
- 183 - Pombal
- 184 - Pombal
- 185 - Pombal
- 186 - Pombal
- 187 - Pombal
- 188 - Pombal
- 189 - Pombal
- 190 - Pombal
- 191 - Pombal
- 192 - Pombal
- 193 - Pombal
- 194 - Pombal
- 195 - Pombal
- 196 - Pombal
- 197 - Pombal
- 198 - Pombal
- 199 - Pombal
- 200 - Pombal

FIGURA 2.1. Municípios mineiros das Áreas Suscetíveis à Desertificação no Estado de Minas Gerais. Fonte: Santana (2007).

As Áreas Susceptíveis à Desertificação classificadas como entorno, também definidas pelo PAN Brasil como ASD's, envolvem uma área de 69 mil km², compreendendo 59 municípios na região do Norte de Minas, Jequitinhonha e Mucuri, assim localizados:

- **Norte de Minas:** Bocaiúva, Botumirim, Buritizeiro, Campo Azul, Carai, Claro dos Poções, Coração de Jesus, Engenheiro Navarro, Francisco Dumont, Glaucilândia, Guaraciama, Ibiaí, Icarai de Minas, Itacambira, Jequitaí, Juramento, Lagoa dos Patos, Lassance, Olhos D'Água, Pintópolis, Pirapora, Ponto Chique, São João da Lagoa, São João do Pacuí, Ubaí, Várzea da Palma, Urucuia.
- **Jequitinhonha:** Angelândia, Aricanduva, Capelinha, Carbonita, Couto de Magalhães de Minas, Datas, Diamantina, Felício dos Santos, São Gonçalo do Rio Preto, Felisburgo, Itamarandiba, Jenipapo de Minas, Joaíma, Leme do Prado, Minas Novas, Monte Formoso, Novo Cruzeiro, Palmópolis, Rio do Prado, Rio Vermelho, Salto da Divisa, Santa Maria do Salto, Santo Antônio do Jacinto, Senador Modestino Gonçalves, Serro, Turmalina, Veredinha.
- **Mucuri:** Ataléia, Franciscópolis, Itambacuri, Malacacheta, Setubinha.

A metodologia adotada para a construção do PAE - MG teve por princípio básico a participação intensa de diversos atores da sociedade envolvida, de modo que as ações propostas possam ser acompanhadas pela população das ASD's. Nesse intuito, foram selecionados métodos e técnicas de coleta de dados que permitiram um amplo entendimento dos participantes acerca das diversas variáveis que compõem a desertificação, possibilitando a identificação dos problemas atuais e potenciais e a proposição de novas ações no futuro.

As ações propostas pela sociedade civil foram cotejadas com os levantamentos técnicos, viabilidade econômica, legal e institucional, para então se chegar a uma seleção de propostas prioritárias para o PAE – MG.

3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS SUSCETÍVEIS À DESERTIFICAÇÃO

O diagnóstico ambiental tem por objetivo descrever o meio físico e a situação socioeconômica das ASD's para subsidiar a elaboração das proposições do PAE-MG.

Em 2008, foi publicado o Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Minas Gerais – ZEE (SCOLFORO; OLIVEIRA; CARVALHO, 2008a, 2008b, 2008c) que traz uma série de informações dos componentes ambientais e socioeconômicos das ASD's do estado de Minas Gerais, que foi amplamente utilizado na elaboração e orientação do presente diagnóstico.

3.1. CLIMA

Nas ASD's de Minas Gerais a precipitação pluviométrica média anual varia de 750mm a 1.500mm, sendo as menores que 1000mm na região semi-árida do estado, constituída por 22 municípios. Nesta região, no trimestre mais quente a precipitação pluviométrica varia de 300 mm a 500 mm, com valores que crescem do vale do São Francisco na direção de suas cabeceiras, ao sul. O trimestre mais seco e mais úmido, para as áreas semi-áridas e subúmidas secas são, respectivamente, junho/julho/agosto e novembro/dezembro/janeiro (FIG. 3.1). A precipitação pluviométrica média mensal apresenta uma grande estacionalidade, concentrando-se nos meses de outubro a março. Curtos períodos de seca, chamados de veranicos, podem ocorrer em meio à estação chuvosa, criando sérios problemas para a agricultura e pecuária.

O mapa da figura. 3.2 apresenta a temperatura média anual das ASD's em Minas Gerais, mostrando que a temperatura média apresenta pequena variação, sendo maior que 21°C na maior parte da área de abrangência do PAE-MG.

O mapa da figura 3.3 mostra o déficit hídrico médio anual das ASD's do estado de Minas Gerais. No período de maio a setembro os índices pluviométricos mensais reduzem-se bastante, podendo chegar a zero, com conseqüente balanço hídrico negativo (Figura 3.3).

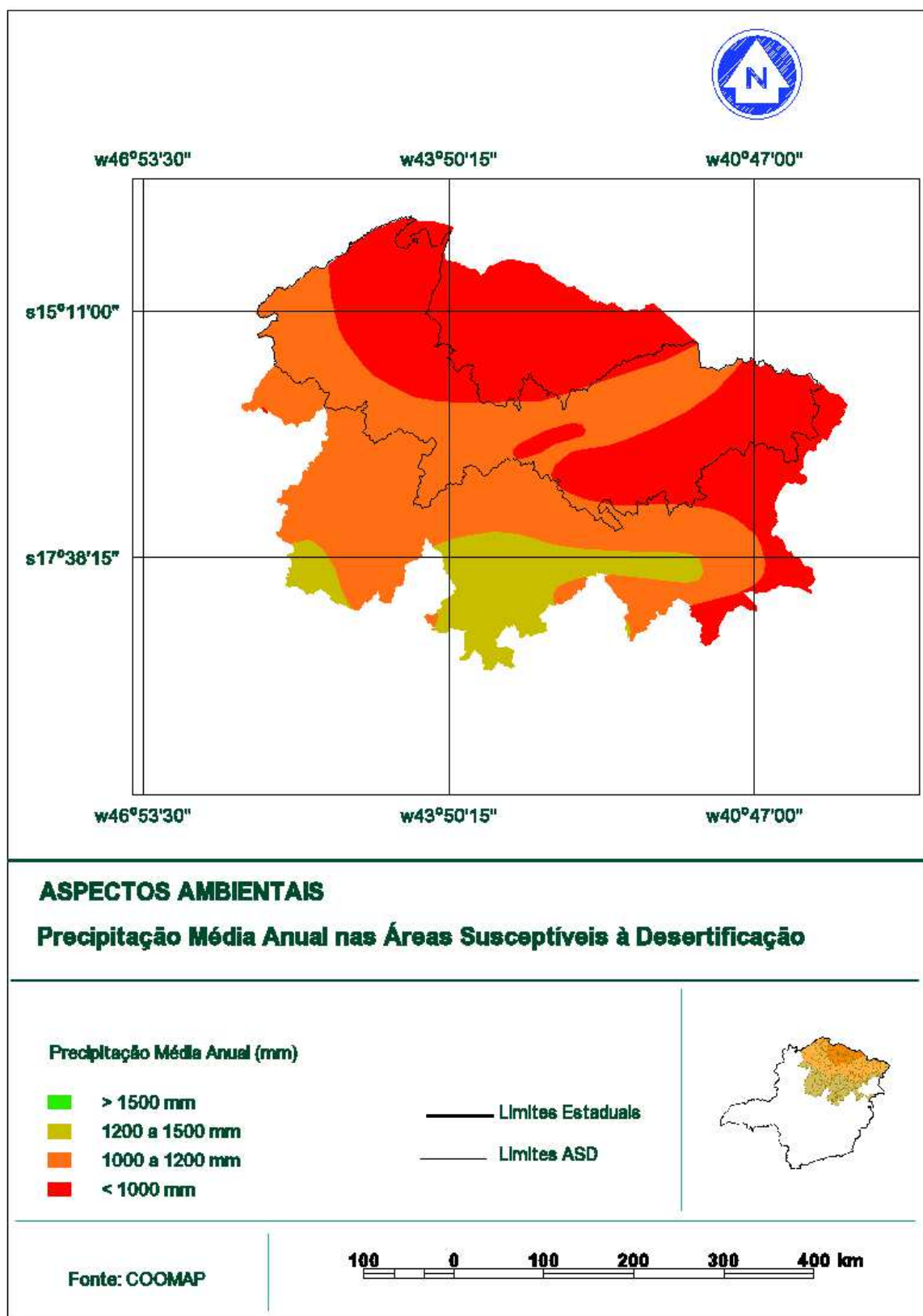


FIGURA 3.1. Precipitação pluviométrica média nas áreas susceptíveis à desertificação do Estado de Minas Gerais.

Fonte: <http://www.geominas.mg.gov.br>, 2006.

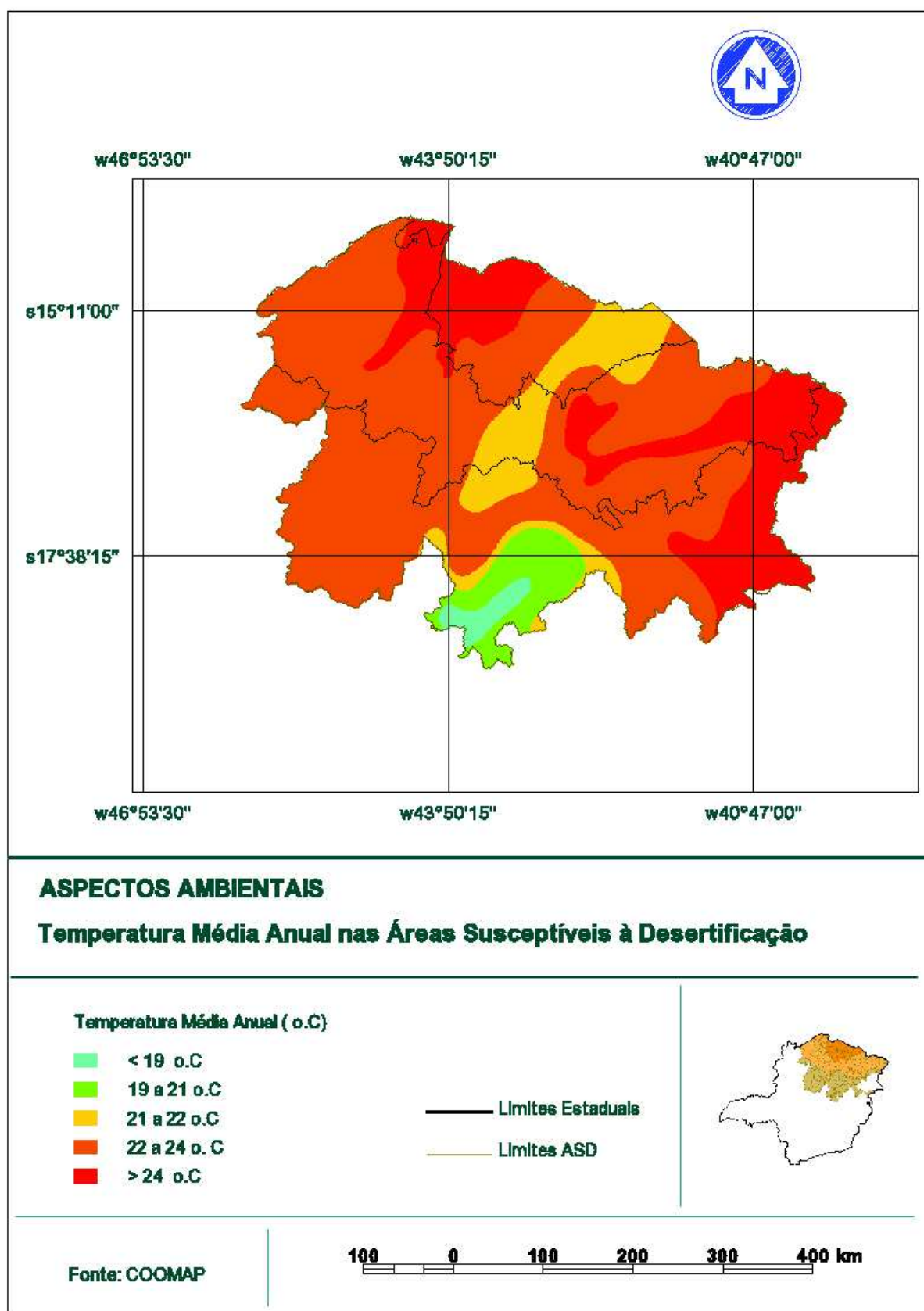


FIGURA 3.2. Temperatura média anual nas áreas susceptíveis à desertificação do Estado de Minas Gerais.

Fonte: <http://www.geominas.mg.gov.br>, 2006.

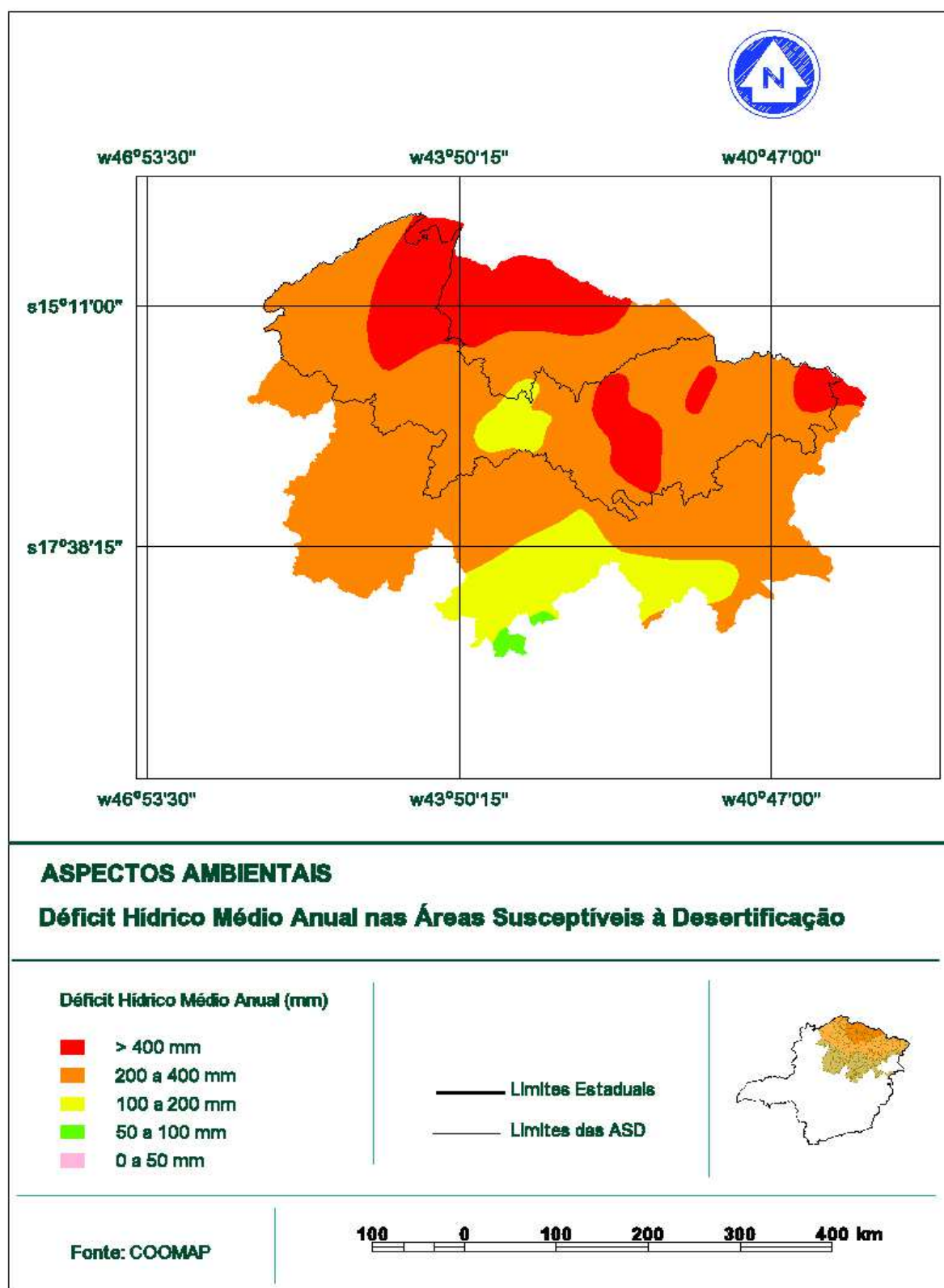


FIGURA 3.3. Déficit hídrico médio anual das áreas susceptíveis à desertificação do Estado de Minas Gerais.

Fonte: <http://www.geominas.mg.gov.br>, 2006.

A duração da estação seca pode ser superior a seis meses e a umidade relativa do ar pode atingir valores inferiores a 15%, principalmente nos meses de julho e agosto, o que restringe o uso das terras para a agricultura (EMBRAPA, 1979). Como o inverno é seco, quase sem nuvens, e as latitudes são relativamente pequenas, a radiação solar nesta época também é intensa. Em agosto-setembro essa intensidade pode reduzir-se um pouco em virtude da abundância de névoa seca produzida pelos incêndios e queimadas, principalmente nas áreas de cerrado.

Quanto à classificação climática de Köppen, o clima predominante é Aw - clima tropical de savana, inverno seco e verão chuvoso; a temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C; o mês mais seco tem menos de 60 mm de chuvas (EMBRAPA, 1979).

Em menor extensão que o clima Aw, na área subúmida seca de altitudes mais elevadas (serras) ocorre o clima do tipo Cw, segundo a classificação de Köppen - clima de inverno seco e verão chuvoso; temperatura do mês mais frio é inferior a 18°C, e a do mês mais quente, superior a 22°C; o mês mais seco tem precipitação inferior à décima parte da precipitação do mês mais chuvoso.

Segundo o Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, publicado em 2007 (IPCC, 2007), as áreas semi-áridas do Brasil são as mais vulneráveis ao aquecimento global. A combinação das alterações do clima, na forma de falta de chuva ou pouca chuva acompanhada de altas temperaturas e altas taxas de evaporação, aliada à competição por recursos hídricos, pode levar a uma crise ambiental e socioeconômica potencialmente grave nessas áreas.

3.2. GEOLOGIA

O desenvolvimento deste item se restringe à geologia de superfície das Áreas Susceptíveis à Desertificação do estado de Minas Gerais. A descrição geológica foi elaborada a partir do levantamento de solos do Norte de Minas Gerais, área de atuação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE (EMBRAPA, 1979).

A geologia superficial está representada em maior extensão por formações geológicas de origem metassedimentar. As diversas formações da área, cronologicamente, se situam desde o Pré-cambriano até o Holoceno, destacando-

se, por sua maior extensão, aquelas atribuídas ao Pré-cambriano A (Grupo Bambuí) e ao Cretáceo (Formação Urucuia e Areado), além de recobrimentos referidos provavelmente ao Terciário.

O Holoceno é representado por sedimentos recentes, aluvionares, que se distribuem ao longo dos rios, e por depósitos coluviais do sopé das encostas. Os sedimentos de origem fluvial são, geralmente, não consolidados, de natureza e granulometria variáveis, formados por camadas estratificadas de cascalhos, areias, siltes e argilas sem disposição preferencial por depósitos orgânicos. Apresentam maior extensão geográfica ao longo dos rios São Francisco, das Velhas, Urucuia, Pardo, Paracatu, Carinhanha e Verde Grande.

O Terciário–Quaternário refere à formação de coberturas detríticas arenosas, siltosas, conglomeráticas ou argilosas, às vezes laterizadas, às vezes apresentando banco de seixos mais grosseiros. Litologicamente predominam características de composição arenosa. A formação apresenta-se em superfícies de relevo plano, recobrindo rochas do grupo Bambuí, desenvolvendo-se, principalmente, ao longo das depressões do rio São Francisco, Paracatu, Urucuia e Verde Grande. Em alguns locais sofre interpenetração dos terraços fluviais.

O Cretáceo ocupa uma grande extensão nas ASD's semi-áridas e subúmidas secas, distribuindo-se principalmente na margem esquerda do rio São Francisco, sendo, depois do Grupo Bambuí, o que possui maior expressão geográfica. Compreende as formações Urucuia e Areado. A Formação Urucuia ocorre geralmente sob a forma de extensas superfícies tabulares, apresentando escarpas bem marcadas. Litologicamente é composta por arenitos de cores variegadas, com estratificação cruzada e leitos de siltitos e folhelhos cinza-esverdeados e avermelhados. A Formação Areado apresenta-se em menor proporção que a Urucuia, formando também longas superfícies tabulares no centro e sudeste das ASD's semi-áridas e subúmidas secas. Litologicamente é constituída principalmente por arenitos de matriz siltica e por outros, com intercalações de argilitos, siltitos e conglomerados.

O Pré-cambriano destaca-se pela extensão que ocupa na área. Compreende o Pré-cambriano A, o Pré-cambriano B e o Pré-cambriano Indiviso. O Pré-cambriano A abrange o Grupo Bambuí e o grupo Macaúbas que, conforme alguns autores compõem o Supergrupo São Francisco. O Pré-cambriano B é composto pelo Grupo Espinhaço.

O Grupo Bambuí, que ocorre em maior extensão, é constituído por três formações: Paranoá, Paraopeba e Três Marias. A Formação Paranoá restringe-se às cristas de algumas serras, apresentando-se litologicamente constituída por quartzos-arenito, filitos e metassiltitos, geralmente de espessura muito variável. A Formação Paraopeba ocupa superfícies extensas praticamente dispersas por toda a área de ocorrência do Grupo Bambuí. Apresenta-se sob diferentes formas de relevo, desde os movimentados, onde se associam à Formação Paranoá, até as formas topográficas planas, intercaladas por morros de calcário. Litologicamente apresenta-se como uma unidade bastante complexa com freqüentes e distintas variações faciológicas. Destacam-se calcários e ardósias, além de siltitos, argilitos, margas e conglomerados basais, abrangendo grande variação de composição e estrutura. A Formação Três Marias e a Formação Paraopeba abrangem grande extensão dentro das ASD's, apresentando-se na paisagem como uma série de elevações de topos aplainados, formando "mesas", com encostas normalmente em degraus. Sua litologia é constituída por ardósias finas e siltitos ardosianos calcíferos, ambos intercalados por lentes de calcário argiloso.

Nessas formações os calcários constituem a litologia predominante, apresentando-se de cor cinza-escura, microcristalinos carbonosos, laminados e maciços, com intercalações esporádicas de marga cinza-escura e freqüentes vênulas de calcita recristalizada. Os conglomerados são constituídos por uma matriz argilo-arenosa, com seixos de arenitos brancos ou róseos, quartzitos e gnaiss alterado. Os filitos são cinza-esverdeados, exibindo foliação marcada. Os metassiltitos são de coloração cinza-esverdeada, apresentando-se laminados. Os argilitos e ardósias são muito semelhantes, diferenciando-se pela clivagem ardosiana.

O Grupo Macaúbas distribui-se geograficamente ao sul, centro e leste das áreas subúmidas secas, constituindo um relevo formado por colinas alinhadas com vales encaixados. Sua litologia é composta por sedimentos com fraco metamorfismo, prevalecendo os quartzitos conglomeráticos e vários filitos; estes, por vezes, apresentam-se laminados, contendo seixos irregularmente distribuídos, com aspecto de sedimentos glaciais (tilitos). Nas rochas conglomeráticas, podem ser reconhecidas, freqüentemente, rochas retrabalhadas da Série Minas e também gnaisses e granitos.

O Pré-cambriano B, do Grupo Espinhaço, localiza-se aproximadamente na parte central das Áreas Susceptíveis a Desertificação em relevo muito movimentado, constituindo cristas alinhadas. Está representado associadamente com partes do Grupo Macaúbas, abrangendo áreas de cristas mais elevadas das serras do Espinhaço.

O Pré-cambriano Indiviso ocupa uma faixa no sentido norte-sul, aproximadamente no centro das ASD's. Litologicamente é composto por biotita-gnaiss, gnaiss facoidal, biotita-xisto, plutonitos e granitos comuns, porfiróides, cortados por veios de quartzo e diques de pegmatitos.

No Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Minas Gerais (SCOLFORO; OLIVEIRA; CARVALHO, 2008a), a geologia do estado foi avaliada quanto à facilidade de contaminação dos aquíferos, em função da litologia e de falhas e fraturas. De modo geral, a presença de falhas e fraturas e de rochas porosas, como arenitos, aumenta a possibilidade de contaminação dos aquíferos, enquanto a ausência de falhas e fraturas e a presença de rochas maciças, como os granitos, oferecem menor possibilidade de contaminação. **Em função desses indicadores predomina nas ASD's uma vulnerabilidade muito baixa à contaminação dos aquíferos**, não dispensando, contudo, o monitoramento ambiental, na busca do desenvolvimento sustentável.

Nos municípios das ASD's onde ocorrem os Sistemas Aquíferos Carbonáticos (abrange principalmente partes dos municípios de **Montes Claros, São João da Ponte, Varzelândia, Verdelândia, Pedras de Maria da Cruz, Bonito de Minas, Cônego Marinho, Manga e Juvenília**) e Pelítico-Carbonáticos (principalmente partes dos municípios de **Coração de Jesus, São João do Pacuí e São João da Lagoa**), as águas subterrâneas apresentam elevada condutividade elétrica devido à concentração de sais, comprometendo o uso para irrigação e dessedentação animal e humana, além do uso doméstico.

3.3. RELEVO

O relevo das ASD's de Minas Gerais compreende a Chapada do rio São Francisco, Patamar do rio São Francisco, Campo de Dunas do Médio São Francisco, Depressão do Alto/Médio São Francisco, Planalto da Borborema, Planalto Centro

Sul Mineiro, Patamar Sertanejo, Planalto dos Geraizinhos, Depressão do rio Jequitinhonha e Chapadas, Planaltos e Patamares (FIG. 3.4).

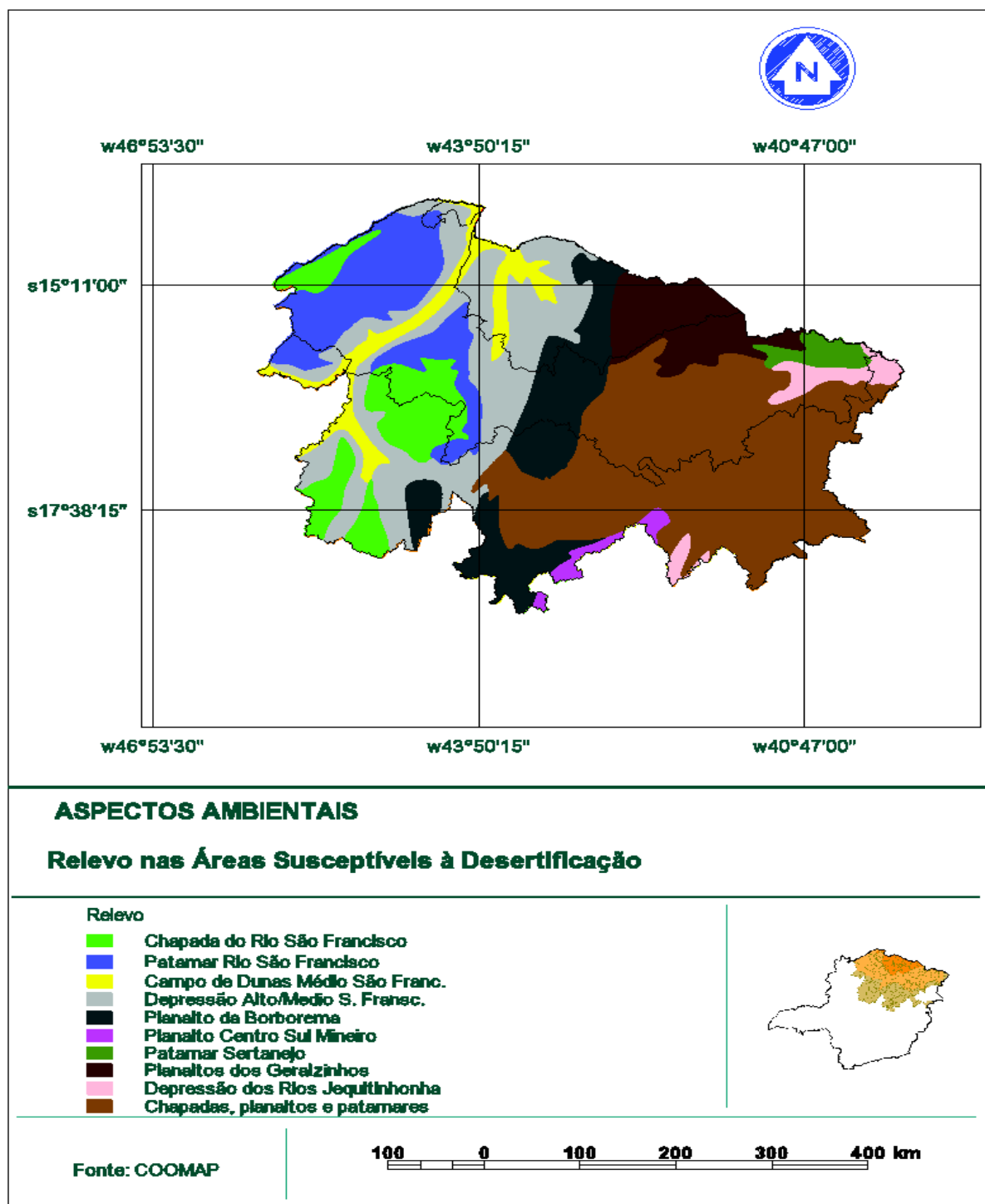


FIGURA 3.4. Relevo predominante nas ASD's no Estado de Minas Gerais.
Fonte: <http://mapas.ibge.gov.br>, 2005.

A seguir são descritas as formas de relevos de ocorrência nas regiões semi-áridas mineiras por apresentarem características de maior vulnerabilidade à ocorrência de secas e degradação dos solos dentro das ASD's.

As depressões do alto/médio São Francisco (Superfícies de Aplainamento da Depressão Sanfranciscana) são caracterizadas pelas grandes superfícies rebaixadas ao longo do rio São Francisco e seus afluentes. Estendem-se como um plano ligeiramente inclinado, desde os sopés das encostas dos planaltos e das serras, até os terraços e planícies fluviais. Possuem tipicamente relevo plano ou plano e suave ondulado, podendo ocorrer áreas onduladas. Os declives variam de 0 a 8% e as altitudes variam de 450 a 750 metros. Geologicamente, são constituídas de recobrimento de material argiloso, argilo-arenoso ou arenoso, referidos ao Terciário/Quaternário e material retrabalhado derivado de rochas do grupo Bambuí, o qual constitui o principal embasamento dessas áreas. Como principais solos, destacam-se os Neossolos Quartzarênicos, os Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos de textura média, os Latossolos Vermelhos eutróficos de textura argilosa, os Cambissolos eutróficos de textura argilosa e média. As formações vegetais de maior ocorrência são o cerrado, a caatinga e a transição floresta/caatinga (EMBRAPA, 1979).

Os Campos de Dunas do Médio São Francisco (Terraços e Planícies Fluviais) correspondem aos níveis mais inferiores, relativos às zonas de assoreamento mais recentes e que recortam as grandes superfícies aplainadas da Depressão Sanfranciscana. Possuem relevo plano, com declives de 0 a 3% e são basicamente constituídos de sedimentos aluviais, com alguma ocorrência de depósitos orgânicos e com condições hidromórficas em muitas áreas. Destacam-se as extensas faixas do rio São Francisco e seus afluentes, especialmente os rios Verde Grande e das Velhas. As altitudes variam de 430 a 550 metros, e os solos predominantes são Neossolos Flúvicos, solos hidromórficos (Gleissolos e Organossolos), Cambissolos e alguns Argissolos. As formações vegetais de maior destaque são as florestas e as caatingas, ambas de várzea (EMBRAPA, 1979).

O Planalto da Borborema e o Planalto dos Geraizinhos compreendem as grandes superfícies de aplainamento que ocorrem nos limites nordeste e leste com o estado da Bahia e que se estendem para o oeste e sudoeste. Apresentam-se de forma bastante recortada até encontrar a Serra do Espinhaço. Seus níveis variam de 700 a 1.050 metros. Correspondem aos recobrimentos de materiais argilosos do

Terciário, sobre rochas gnáissicas do Pré-cambriano Indiviso e rochas predominantemente quartzíticas do Pré-cambriano A e B. Os solos são principalmente Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos, de textura argilosa. As formações vegetais são representadas pelo cerrado e florestas (Embrapa, 1979).

3.4. SOLOS

Correlacionando as classes de solo do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (CAMARGO; KLAMT; KAUFFMAN, 1987), com as classes do segundo nível categórico do sistema atual (EMBRAPA, 1999), elaborou-se a Tabela 3.1 com os principais solos que ocorrem nas ASD's de Minas Gerais.

TABELA 3.1. Correlação entre as principais classes de solos descritas por Embrapa (1979) para as áreas susceptíveis à desertificação do Estado de Minas Gerais e o atual Sistema Brasileiro de Classificação do Solo

Classes de solos *	Classes do 2º nível categórico **
Latossolos	Latossolos Vermelho-Amarelos Latossolos Vermelhos
Podzólicos	Argissolos Vermelho-Amarelos Argissolos Vermelhos
Areia Quartzosa	Neossolos Quatzarênicos
Solos aluviais	Neossolos Flúvicos
Cambissolos	Cambissolos
Gleis	Solos Hidromórficos

Fonte: Classificação Brasileira de Solos segundo Camargo; Klamt; Kauffman (1987) e, **, Classificação Brasileira de Solos segundo Embrapa (1999).

O mapa mostrado na Figura 3.5, onde se optou por manter a legenda original do mapa confeccionado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE apresenta as classes de solos das áreas susceptíveis à desertificação no estado de Minas Gerais.

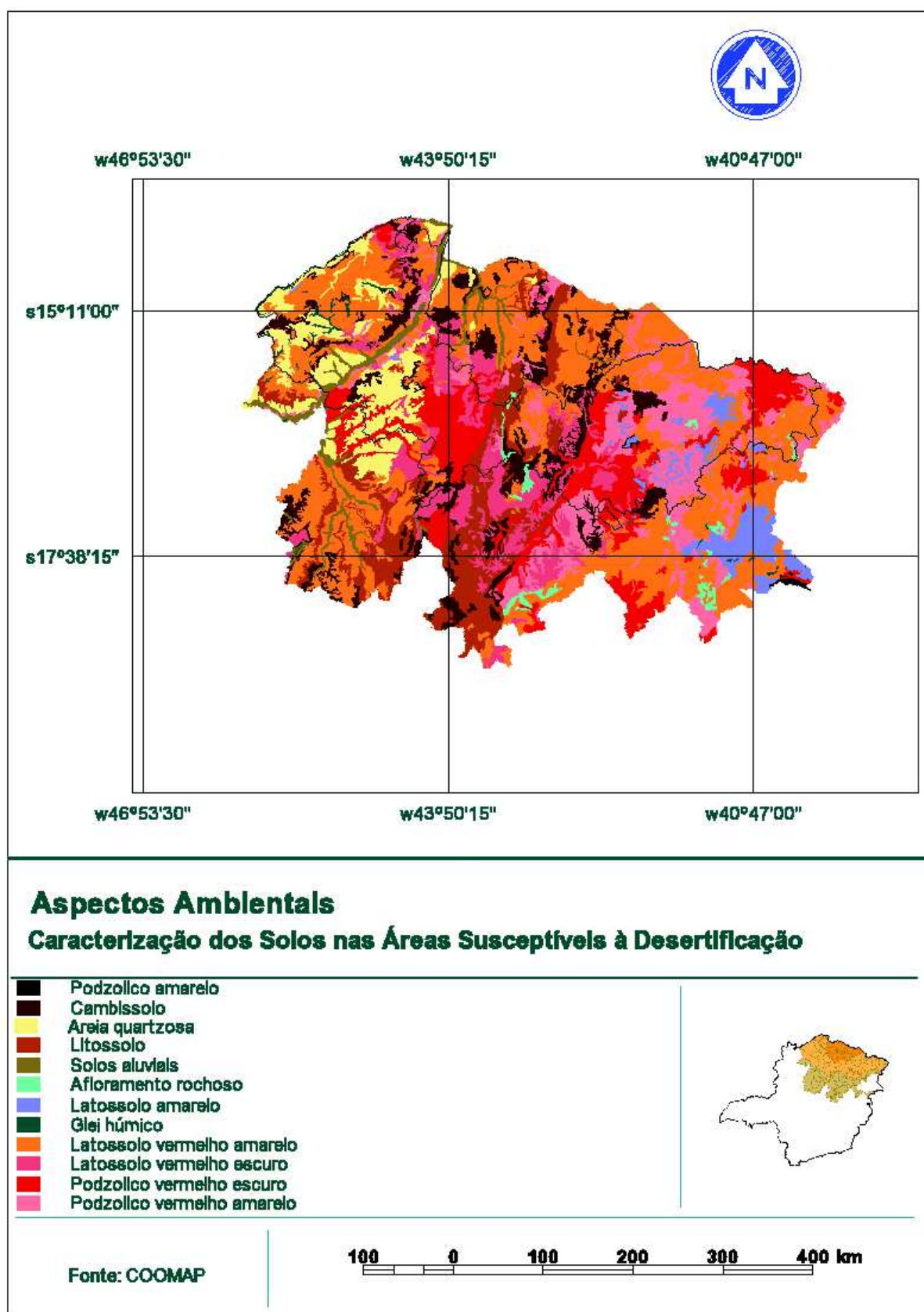


FIGURA 3.5. Classes de solos das áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais.
 Fonte: <http://mapas.ibge.gov.br>, 2005.

3.4.1. Tipos de Solos

Latossolos

Os Latossolos são solos profundos ou muito profundos de horizonte A-Bw-C (OLIVEIRA; JACOMINE; CAMARGO, 1992). **Para fins agrícolas, os Latossolos Vermelho-Amarelos podem ser considerados os mais importantes, tendo em vista as grandes extensões que ocupam nas ASD's do estado de Minas Gerais.** Apresentam boas condições físicas, praticamente sem problemas de erosão e de mecanização. Mesmo os solos eutróficos apresentam baixos teores de fósforo, no entanto os teores de potássio variam de médio a alto. Na região, são muito utilizados para pecuária e plantio de eucalipto.

Nas ASD's, os Latossolos Vermelho-Amarelos apresentam horizonte A moderado ou fraco, raramente proeminente. Podem ser distróficos (pobres em nutrientes) ou eutróficos (ricos em nutrientes); de textura mais freqüentemente média, apresentando também textura arenosa e argilosa, possuindo boa permeabilidade. A vegetação é a de cerrado nos topos das chapadas, ocorrendo também formações de transição, como floresta/cerrado, floresta/caatinga e caatinga/cerrado (EMBRAPA, 1979).

Os Latossolos Vermelhos das ASD's podem ser distróficos ou eutróficos. Quanto ao uso agrícola, de modo geral são utilizados para a agricultura, principalmente os eutróficos, e pecuária. Os distróficos são utilizados também com reflorestamento de pinus e eucalipto.

Os Latossolos Vermelhos distróficos apresentam textura freqüentemente argilosa, mas podem apresentar também textura média e muito argilosa, sendo o relevo plano e suave ondulado, e as formações vegetais predominantes são as de cerrado e transições florestas/caatinga.

Os Latossolos Vermelhos eutróficos ocupam maiores extensões que os distróficos nas áreas susceptíveis a desertificação, com relevo predominantemente suave ondulado e plano e a vegetação é representada por formações de transição entre florestas e caatinga (EMBRAPA, 1979). São solos que se prestam bem ao uso agropecuário.

Argissolos

Os Argissolos Vermelhos compreendem solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural (OLIVEIRA; JACOMINE; CAMARGO, 1992). Nas ASD's semi-áridas e subúmidas secas os Argissolos Vermelho-Amarelos apresentam horizonte A moderado, seguido do horizonte Bt bastante espesso e drenagem um pouco deficiente, principalmente naqueles influenciados por deposições quaternárias nas várzeas. Em geral, são solos de textura média no horizonte A e muito argilosa no Bt, podendo também apresentar cascalho (EMBRAPA, 1979). Podem ser distróficos ou eutróficos. Os distróficos são geralmente utilizados para a pecuária extensiva e os eutróficos, para agricultura.

Nos Argissolos Vermelhos distróficos o relevo, em sua maior parte, é suave ondulado e ondulado, constatando-se também forte ondulado. A vegetação predominante é a de cerrado e formações de transição, tais como floresta/caatinga e caatinga/cerrado/floresta (EMBRAPA, 1979).

Os Argissolos Vermelhos eutróficos, antigas Terras Roxas Similares, possuem relevo que varia de plano até forte ondulado, predominando os relevos suaves ondulados e ondulados, ocorrendo em algumas áreas rochosidade e/ou pedregosidade, principalmente de calcários. A vegetação é a de floresta, caatinga ou de transição entre floresta e caatinga.

Neossolos Quartzarênicos

Os Neossolos Quartzarênicos são solos minerais, casualmente orgânicos na superfície, hidromórficos ou não, geralmente profundos, essencialmente quartzosos, com textura areia ou areia franca em pelo menos dois metros da superfície. As frações areia grossa e areia fina são constituídas essencialmente de quartzo, com praticamente ausência de minerais primários facilmente intemperizáveis (OLIVEIRA; JACOMINE; CAMARGO, 1992).

Os Neossolos Quartzarênicos são de baixa fertilidade natural, com alta susceptibilidade à erosão e sérias limitações de armazenamento de água disponível, o que restringe seu uso agrícola. Devido à alta taxa de infiltração de água, o manejo da irrigação deve ser bastante criterioso. Na região, geralmente esses solos são utilizados com extrativismo vegetal (lenha, frutos do cerrado e

plantas medicinais) e a pecuária extensiva em meio à vegetação natural. Nos topos das chapadas, onde ocorrem maiores precipitações pluviométricas, são utilizados com eucalipto. São distróficos e geralmente ácidos, com horizonte A fraco ou moderado, seguido do horizonte C de grande espessura. O relevo é plano e suave ondulado de topo de chapada, onde a vegetação é a de cerrado. Nas áreas com cotas mais baixas, podem aparecer a caatinga, o cerrado e as formações de transição entre cerrado/caatinga e floresta/cerrado (EMBRAPA, 1979).

Neossolos Flúvicos

Os Neossolos Flúvicos compreendem solos minerais, pouco evoluídos, não hidromórficos, formados em depósitos recentes, de tal ordem que apresentam como horizonte diagnóstico apenas o A, e sucessão de camadas estratificadas sem relação pedogenética entre si (OLIVEIRA; JACOMINE; CAMARGO, 1992). **Esses solos, por definição, são desenvolvidos apenas nas planícies aluviais, em depósitos de origem fluvial, sendo muito utilizados para agricultura e pecuária, por ocuparem as áreas mais úmidas da paisagem, apesar dos riscos de inundação.**

Nas ASD's predominam Neossolos Flúvicos eutróficos, ocorrendo muito pouco os de caráter distrófico. Podem apresentar atividade de argila alta ou baixa e textura variando de arenosa a argilosa, sendo os argilosos e de argila de atividade alta bastante coesos quando secos. O relevo é plano e a vegetação é caracterizada por formações florestais, caatinga, cerrado e transições destas (EMBRAPA, 1979).

Neossolos Litólicos

Os Neossolos Litólicos são solos minerais não hidromórficos, rudimentares, pouco evoluídos, rasos, com horizonte A diretamente sobre a rocha ou cascalheira espessa, ou sobre horizonte C pouco espesso ou mesmo exíguo. Apresentam grande diversificação morfológica e são bastante heterogêneos quanto aos atributos químicos, físicos e mineralógicos (OLIVEIRA; JACOMINE; CAMARGO, 1992). Nos Neossolos Litólicos eutróficos pratica-se a agricultura de subsistência, enquanto os distróficos são utilizados com pecuária extensiva. Em vários locais de ocorrência destes solos há fortes limitações ao uso produtivo devido a sua pouca

profundidade, ao relevo acidentado, à presença constante de pedregosidade e rochosidade e às limitações hídricas, principalmente na região semi-árida.

Os Neossolos Litólicos distróficos ocupam, relativamente, extensões reduzidas e apresentam, quase sempre, bastante pedregosidade e rochosidade na superfície. A textura varia de arenosa, média, argilosa, siltosa, por vezes com cascalho, ou mesmo apresentando-se cascalhenta em alguns solos. O relevo varia de ondulado a montanhoso e as formações vegetais predominantes são os cerrados e formações de transição floresta/caatinga e floresta/cerrado, bem como caatinga/floresta (EMBRAPA, 1979).

Cambissolos

Os Cambissolos compreendem solos minerais, não hidromórficos, com horizonte A seguido de B incipiente, com drenagem variando de acentuada até imperfeita (OLIVEIRA; JACOMINE; CAMARGO, 1992). Nas ASD's são encontrados Cambissolos rasos a profundos, com variação de cor desde amarela até vermelha, argila de atividade alta ou baixa, e com saturação por bases variando de baixa a alta. Podem ser distróficos ou eutróficos. Quanto ao uso agrícola, esses solos são utilizados, de modo geral, para a pecuária.

Os Cambissolos distróficos apresentam textura mais freqüentemente argilosa e o relevo predominante é o suave ondulado, mas aparece também o forte ondulado. A vegetação predominante é a de cerrado, mas verificam-se ainda formações de transição floresta/cerrado. Os eutróficos apresentam textura variando de média até muito argilosa e são bem a muito moderadamente drenados, com relevo geralmente suave ondulado, podendo ocorrer também relevos plano, ondulado e forte ondulado. A vegetação predominante é a transição floresta/caatinga, podendo ocorrer também, isoladamente, em formações de caatinga e de floresta, bem como áreas de várzeas (EMBRAPA, 1979).

Solos Hidromórficos

Os solos hidromórficos são formados em várzeas, áreas deprimidas, planícies aluviais e locais de terras baixas com excesso de umidade e em bordas de chapadas em áreas de surgência de água subterrânea (OLIVEIRA; JACOMINE;

CAMARGO, 1992). Nessas condições, desenvolvem-se solos com horizonte superficial de coloração acinzentada ou preta em virtude da redução do ferro que se processa em meio anaeróbio devido ao excesso de umidade do solo, com conseqüente acumulação de matéria orgânica proveniente da decomposição dos resíduos vegetais. **Nas ASD's são utilizados para agricultura, destacando-se a produção de arroz, olerícolas, frutas e pastagens.**

A ocorrência desses solos limita-se às várzeas úmidas e veredas e são desenvolvidos de sedimentos de natureza e granulometria variadas, com relevo plano de várzea ou de vereda com vegetação predominante de várzea (EMBRAPA, 1979).

3.4.2. Limitações ao Uso, Vulnerabilidade e Contaminação dos Solos

De modo geral, os solos das ASD's apresentam baixa disponibilidade de fósforo, elemento essencial às plantas, mesmo aqueles classificados como eutróficos. Os solos originados principalmente de arenitos, como os Neossolos Quartzarênicos, apresentam drenagem excessiva e baixa retenção de umidade. Já os originados de rochas calcárias apresentam pH elevado, limitando o desenvolvimento adequado das culturas pela deficiência de micronutrientes catiônicos, principalmente quando cultivados sob irrigação com água subterrânea. Os Neossolos Flúvicos e hidromórficos merecem atenção especial por estarem localizados próximos aos cursos d'água e, além disso, muitos Neossolos Flúvicos apresentam argila de atividade alta, o que dificulta o seu manejo. Os Neossolos Litólicos e Cambissolos geralmente são pouco espessos e ocorrem em relevos mais acidentados, o que confere maior erodibilidade.

De acordo com Scolforo; Oliveira; Carvalho (2008a), **nas ASD's predominam solos de classes variando de média a muito baixa vulnerabilidade à erosão e à contaminação ambiental, função de predominarem solos mais profundos, o que não dispensa o monitoramento do ambiente, sempre buscando o desenvolvimento em bases sustentáveis. Não obstante, os desmatamentos, as queimadas, o uso inadequado dos solos, o cultivo intensivo e o super-pastoreio geram profundas alterações na estrutura dos solos e nos ciclos hidrológicos, favorecendo a erosão e as perdas de água por**

escoamento superficial e evaporação, além da redução da sua capacidade produtiva.

3.5. VEGETAÇÃO

As formações vegetacionais naturais das ASD's compreendem a floresta atlântica, campo rupestre de altitude, caatinga, cerrado e campo cerrado. De modo geral, as caatingas são caracterizadas como florestas de porte baixo (nano florestas), compostas principalmente por árvores e arbustos armados de espinhos ou acúleos e folhagem com forte caráter decíduo e predominância de nano e microfilia. O Domínio das Caatingas abriga outras fito fisionomias além da própria caatinga, como as florestas estacionais, cerrados e campos rupestres encontrados sobretudo nas serras e planaltos (RODAL, 2002).

As florestas altas de caatinga, como as florestas estacionais decíduais, ocorrem em faixas descontínuas nas áreas fortemente marcadas por uma estação chuvosa curta e outra seca, mais prolongada, responsável pela caducifolia da maior parte das árvores, em resposta ao longo período de deficiência hídrica (OLIVEIRA FILHO; JARENKOW; RODAL, 2006). Essas florestas são também denominadas de “caatinga arbórea” ou “mata seca” e, apesar da fisionomia de sua vegetação ser diferente das caatingas típicas, o longo período sem folhas e, sobretudo, a flora, conectam-nas fortemente com as Caatingas (ANDRADE-LIMA, 1981).

Segundo Scolforo; Carvalho (2006), o estrato dominante apresenta dossel que varia de aproximadamente 6 metros de altura, quando sobre afloramento de rochas, a 15 metros de altura, quando em solos mais profundos, com árvores emergentes que podem chegar a 30 metros de altura. A deciduidade do dossel é acentuada na época seca, com baixa ocorrência de epifitismo e ocorrência de cactáceas e bromeliáceas terrestres, palmeiras e lianas. Essa fisionomia normalmente está associada a solos eutróficos (Latossolo Vermelho, Argissolo Vermelho e Cambissolos) e a afloramentos rochosos (EMBRAPA, 1979). Essa vegetação pode ocorrer como enclaves nos Domínios do Cerrado e da Floresta Atlântica. A inclusão da mata seca no Domínio da Mata Atlântica, aliado ao fato de estarem ameaçadas tem gerado conflitos quanto ao uso dos locais de sua ocorrência. A Figura 3.6 abaixo mostra o mata vegetacional das ASD's.

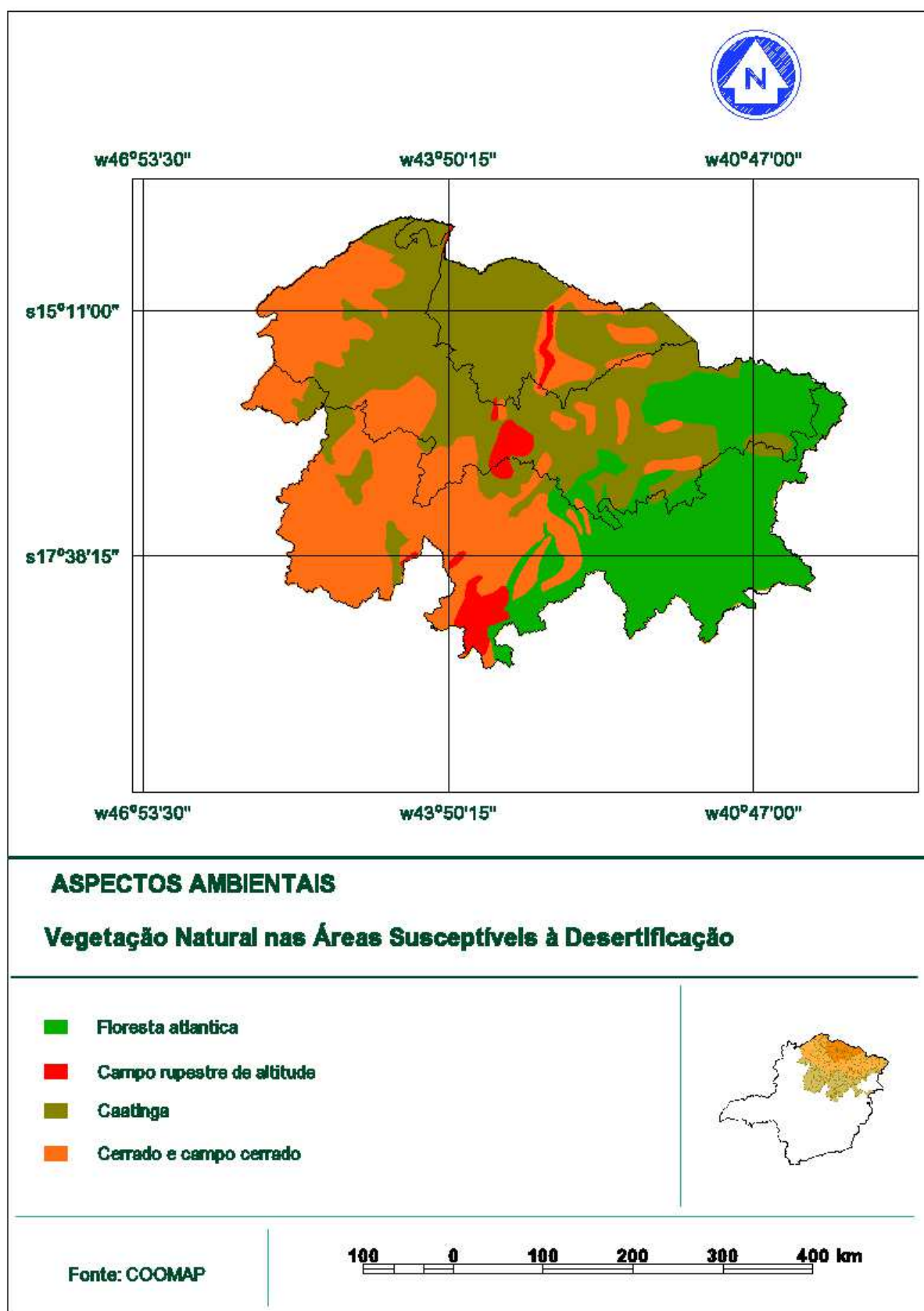


FIGURA 3.6. Vegetação nativa das áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais.
 Fonte: <http://mapas.ibge.gov.br> , 2005

A caatinga hipoxerófila apresenta fisionomia aberta, podendo apresentar arbustos e árvores esparsas, plantas suculentas, rupícolas e reptantes. Ocorrem em clima fortemente sazonal e com elevada restrição hídrica, em solos geralmente eutróficos e afloramentos rochosos (SCOLFORO; CARVALHO, 2006). Na região Norte de Minas aparecem predominantemente com um estrato arbustivo-arbóreo relacionando-se, principalmente, com as classes de solos Neossolos Quartzarênicos distróficos no município de Manga (margem esquerda do rio São Francisco) e Latossolos Vermelho-Amarelos nos municípios de Monte Azul, Espinosa e Porteirinha. O estrato arbóreo, pouco significativo, raramente ultrapassa os cinco metros de altura, sendo representado por embiruçu (*Pseudobombax* sp.), catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*), angiquinho (*Acacia* sp.), imburana-de-cambão (*Cammiphora leptophloeus*), angigo (*Anadenanthera macrocarpa*), entre outras. O estrato arbustivo é mais denso e, em certas áreas onde o solo é mais arenoso, aparecem espécies como cansação (*Jatropha urens*), coroá (*Neoglaziovia variegata*), mororó (*Bauhinia cheilantha*) e diversas espécies de cipós e de orquídeas epífitas dos gêneros *Vanilla* e *Oncidium*. Esporadicamente, essa formação torna-se mais aberta deixando espaços vazios onde aparecem gramíneas. (EMBRAPA, 1979).

Em algumas áreas dos municípios de Mato Verde e Espinosa a caatinga apresenta-se com um grande número de espécies comuns à caatinga hipoxerófila propriamente dita, no entanto, ainda tem um estrato arbóreo mais bem definido e um menor número de cactáceas e leguminosas espinhosas. As espécies aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), angico (*Anadenanthera macrocarpa*), braúna ou pau-preto (*Schinopsis brasiliensis*) constituem, ao lado do cedro (*Cedrella* sp.), peroba (*Aspidosperma* sp.) e barriguda (*Cavanillesia arborea*) o seu estrato mais alto. Em alguns Neossolos Flúvicos ao longo dos rios São Francisco, Gorutuba e Verde Grande, aparece uma vegetação mais arbustiva, como acácia (*Acacia farnesiana*), pajaú (*Triplaris gardneriana*), catingueiro (*Caesalpinia pyramidalis*), juazeiro (*Ziziphus juazeiro*), alagadiço (*Mimosa* sp.) e pau-de-colher (*Maytenus rigida*). Tal formação limita-se a pequenas áreas e geralmente está associada com a floresta de várzea (caducifólia e subcaducifólia) (EMBRAPA, 1979).

O cerrado e formações afins ocupam a maior parte das ASD's do subúmido seco de Minas Gerais. Ocorrem em clima regularmente sazonal, com

estações seca e chuvosa bem definidas, solos geralmente bem drenados e ácidos (SCOLFORO ; CARVALHO, 2006).

A água parece não ser um fator limitante para a vegetação do cerrado, principalmente pelo estrato arbóreo-arbustivo, devido às raízes pivotantes profundas, que atingem camadas de solo permanentemente úmidas, mesmo na estação seca. A maior evidência de que água não é o fator limitante do crescimento e produção do estrato arbóreo-arbustivo do cerrado é o fato de se encontrarem extensas plantações de eucalipto, crescendo e produzindo plenamente, sem necessidade de irrigação. Uma espécie característica do cerrado e de grande importância econômica regional é o pequi (*Caryocar brasiliense*).

No Domínio dos Cerrados ocorrem formações florestais nas áreas mais úmidas, próximas aos cursos d'água, com destaque para as veredas, ou seja, florestas perenifólias de várzea com buriti (EMBRAPA, 1979). As veredas são ambientes típicos do cerrado e se localizam próximo às nascentes, funcionando como vias de drenagem, contribuindo para a perenidade e regularidade dos cursos d'água (BOAVENTURA, 2007). São ambientes caracterizados, geralmente, pela presença da palmeira buriti (*Mauritia flexuosa*), espécie típica das áreas úmidas de interior das veredas. Essa comunidade é ocupada por densa vegetação herbácea-graminosa e outra arbustiva-arbórea. A vegetação das veredas ajuda a proteger o sistema formado pelo solo, pelas plantas e pela água que ocorre em áreas geralmente planas ou pouco íngremes, brejosas ou alagadas, com presença de solos hidromórficos. **As veredas também funcionam como um corredor natural da fauna e da flora, interligando ecossistemas e permitindo a movimentação do fluxo gênico, sendo consideradas Áreas de Preservação Permanente (APP).**

As florestas estacionais semidecíduais são caracterizadas por dossel superior a 4 metros, com árvores emergentes de até 40 metros de altura e sub-bosque denso. Apresentam deciduidade intermediária da massa foliar do dossel na época mais fria e seca. Ocorrem em áreas de regime de precipitação sazonal dos domínios de Mata Atlântica e do Cerrado e na forma de enclaves e florestas associadas a corpos d'água permanentes ou intermitentes (SCOLFORO; CARVALHO, 2006).

O Campo Rupestre é um tipo de vegetação predominantemente herbáceo-arbustiva, ocupando trechos de afloramentos rochosos, geralmente em altitudes superiores a 900 metros. Este tipo de vegetação ocorre geralmente em

solos ácidos, pobres em nutrientes ou nas frestas dos afloramentos rochosos. Em geral, a disponibilidade de água no solo é restrita, pois as águas pluviais escoam rapidamente para os rios, devido a pouca profundidade e reduzida capacidade de retenção do solo. Nas ASD's essa fisionomia ocorre na Serra do Espinhaço e as espécies características são a sempre-viva (*Paepalanthus* ssp.) e a canela-de-ema (*Vellozia* sp.), de grande importância ecológica (VIANA et al., 2004).

De acordo com o Zoneamento Ecológico–Econômico do Estado de Minas Gerais (SCOLFORO; OLIVEIRA; CARVALHO, 2008a), nas ASD's ocorrem ainda áreas com certa integridade ecológica e que, por isso, são mais vulneráveis à ação do homem, especialmente aquelas sob influência da Serra do Espinhaço e áreas que são importantes centros de biodiversidade e que representam enclaves de fito fisionomias únicas no estado, como as Florestas Deciduais.

A seguir é apresentada a situação da cobertura florestal nativa e plantada por sub-bacias hidrográficas nas ASD's em Minas Gerais. Para o diagnóstico das áreas de cobertura nativa inseridas nas ASD's foram utilizados dados do Inventário Florestal do Estado. Este inventário está baseado num conjunto de informações relacionadas aos recursos florestais, servindo como instrumento para identificar e determinar os principais atores e as principais causas que levam à alteração do uso do solo e ao empobrecimento de sua diversidade biológica. As áreas de flora nativa, eucalipto e *pinus* existentes nas bacias hidrográficas nas ASD's estão retratadas nas tabelas 3.2, 3.3 e 3.4, mensuradas em hectares e percentuais existentes no período 2005-2007, apresentando a variação da supressão da flora nativa, bem como a variação das áreas de florestas plantadas.

Comparando os anos de 2005, 2006 e 2007 nas Unidades de Planejamento e Gestão de bacias hidrográficas nas Áreas Suscetíveis à Desertificação, verifica-se que houve um aumento na área de plantio de eucalipto em 43 mil ha e, conseqüentemente, uma redução de 42 mil ha de áreas de florestas nativas e de 261 ha da área de *pinus*. Isso significa que a cultura do eucalipto tem-se caracterizado como a opção econômica mais viável nas áreas mais planas, como as chapadas. Entretanto, constata-se a preocupação de ambientalistas que alegam ser esta cultura prejudicial às sub-bacias, o que, conseqüentemente, poderia trazer prejuízos às populações situadas nas suas respectivas áreas de abrangência. Contudo, esta posição é polêmica e não comprovada cientificamente.

TABELA 3.2. Área, percentual e diferença no período de 2005 a 2007 das florestas nativas por sub-bacia hidrográfica nas ASD's

Sub-bacia hidrográfica		Bacia hidrográfica	Total de Floresta Nativa					
			2005		2007		Diferença no período	
			Área (ha)	%	Área (há)	%	Área (ha)	%
SF6	RIO JEQUITAI	RIO SÃO FRANCISCO	1.333.903,8	53,24	1.323.271,4	53,24	-10.632,4	-0,42
SF9	RIO COCHÁ	RIO SÃO FRANCISCO	1.838.169,1	58,87	1.835.281,2	59,01	-2.887,9	-0,30
SF10	RIO VERDE GRANDE	RIO SÃO FRANCISCO	1.414.422,9	50,50	1.409.361,1	53,10	-5.061,8	-0,18
JQ1	RIO VACARI	RIO JEQUITINHONHA	1.164.577,8	58,90	1.160.076,1	58,67	-4.501,7	-0,22
JQ2	RIO ARAÇUAÍ	RIO JEQUITINHONHA	885.326,9	54,68	877.233,7	54,18	-8.093,3	-0,5
JQ3	RIO SALINAS	RIO JEQUITINHONHA	1.247.391,2	42,04	1.242.945,8	41,89	-4.445,3	-0,14
PA1	RIO SÃO JOÃO DO PARAISO	RIO PARDO	659.700,72	52,82	652.817,25	51,28	-6.883,4	
TOTAL			7.883.791,7		7.848.169,4		-42.505,8	

Fonte: <http://inventarioflorestal.meioambiente.mg.gov.br>, aceso em junho de 2010.

TABELA 3.3. Áreas, percentual e a diferença no período de 2005 a 2007 dos reflorestamentos de eucalipto por sub-bacia hidrográfica nas ASD's

Sub-bacia hidrográfica		Bacia hidrográfica	Total de Eucalipto					
			2005		2007		Diferença no período	
			Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
SF6	RIO JEQUITAI	RIO SÃO FRANCISCO	118.452,78	4,72	122.868,90	4,90	4.416,12	0,176
SF9	RIO COCHA	RIO SÃO FRANCISCO	2.159,37	0,069	2.159,37	0,069	0,00	0,000
SF10	RIO VERDE GRANDE	RIO SÃO FRANCISCO	9.272,34	0,34	9.369,72	0,347	97,37	0,003
JQ1	RIO VACARI	RIO JEQUITINHONHA	93.735,63	4,741	100.999,8	5,108	7.264,17	0,367
JQ2	RIO ARAÇUAÍ	RIO JEQUITINHONHA	97.366,48	6,014	129.122,55	7,975	31.756,07	1,961
JQ3	RIO SALINAS	RIO JEQUITINHONHA	7.710,12	0,259	7.707,78	0,259	-2,340	-7,88
PA1	RIO SÃO JOÃO DO PARAISO	RIO PARDO	46.406,61	3,64	46.409,85	3,64	3,24	
TOTAL			375.103,33		418.637,97		43.534,63	

Fonte: <http://inventarioflorestal.meioambiente.mg.gov.br>, aceso em junho de 2010.

TABELA 3.4. Áreas, percentual e a diferença no período de 2005 a 2007 dos reflorestamentos de pinus por sub-bacia hidrográfica nas ASD's

Sub-bacia Hidrográfica		Bacia hidrográfica	Total de Pinus					
			2005		2007		Diferença no período	
			Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
SF6	RIO JEQUITAI	RIO SÃO FRANCISCO	18.388,17	0,73	18.184,32	0,72	-203,85	0,00
SF9	RIO COCHA	RIO SÃO FRANCISCO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SF10	RIO VERDE GRANDE	RIO SÃO FRANCISCO	331,83	0,012	331,00	0,012	-0,83	0,00
JQ1	RIO VACARI	RIO JEQUITINHONHA	21.002,94	1,062	20.945,97	1,05	-56,97	0,00
JQ2	RIO ARAÇUAÍ	RIO JEQUITINHONHA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
JQ3	RIO SALINAS	RIO JEQUITINHONHA	238,32	0,008	238,32	0,008	0,00	0,00
PA1	RIO SÃO JOÃO DO PARAISO	RIO PARDO	0	0	0	0	0	0
TOTAL			39.961,26		39.699,61		-261,65	

Fonte: <http://inventarioflorestal.meioambiente.mg.gov.br>, acesso em junho de 2010.

Contudo, é importante considerar que a implantação de florestas plantadas pode resultar em redução da pressão de desmatamento em áreas de cobertura natural de relevante preservação, uma vez que a produtividade das florestas plantadas excede em muito as verificadas em caatingas e cerrados mais pobres.

3.6. RECURSOS HÍDRICOS

3.6.1. Águas Subterrâneas

Segundo o Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Minas Gerais (SCOLFORO e CARVALHO, 2008a), nas ASD's ocorrem os seguintes sistemas aquíferos:

- Sistema Aluvionar: são formações de aquíferos que ocorrem por meio de depósitos de sedimentos nas calhas dos rios, como o do São Francisco;
- Sistema Detrítico: são formações de aquíferos gerados pelo depósito de material saprolítico, eluvial e coluvial;
- Sistema Arenítico: são formações de aquíferos sedimentares formadas pelo depósito de sedimentos no período Cretáceo, como na Bacia do rio São Francisco;

- Sistema Carbonático: aquíferos de rochas calcárias, com predomínio de calcário e dolomito;
- Sistema Pelítico: são sistemas de aquíferos constituídos por rochas pelíticas e psamíticas genericamente, conhecidas como Grupo Bambuí;
- Sistema Pelítico-Carbonático: aquíferos formados por uma combinação de rochas pelíticas, psamíticas e calcário;
- Sistema Quartzítico: são aquíferos de formações rochosas principalmente do Grupo Espinhaço e São João Del Rey;
- Sistema Xistoso: são aquíferos em rochas fraturadas; e
- Sistema Gnáissico-Granítico: são aquíferos em rochas fraturadas.

Esses sistemas de aquíferos podem ser classificados na seguinte ordem decrescente quanto à disponibilidade de água armazenada:

1. Sistema aluvionar
2. Sistema Carbonático
3. Sistema Pelítico-Carbonático
4. Sistema Arenítico
5. Sistema Pelítico
6. Sistema Xistoso
7. Sistema Gnássico-Granítico
8. Sistema Detrítico
9. Sistema Quartzítico.

Segundo Scolforo e Carvalho (2008a), **quanto à disponibilidade natural de água subterrânea, nas ASD's localizadas no Vale do Jequitinhonha predominam baixa disponibilidade**, com lâminas explotáveis entre 55,0 e 62,5mm, em função do predomínio do Sistema Gnaiss-Granítico, caracterizado pela baixa capacidade de produção de água subterrânea. Nas ASD's localizadas no Norte de Minas a disponibilidade de água subterrânea varia de alta a muito baixa. As áreas com disponibilidade baixa e muito baixa são predominantes e estão associadas aos sistemas de aquíferos de baixa capacidade de produção de água, especialmente os Xistosos e Detríticos. As áreas com maior disponibilidade de água estão associadas aos sistemas de aquíferos Pelítico-Carbonático, Arenítico e Aluvionar.

A baixa disponibilidade de água subterrânea nas ASD's pode aumentar os conflitos pelo uso da água, principalmente pela demanda por irrigação. Vale ressaltar que **as áreas de alta capacidade de produção de águas subterrâneas estão limitadas aos municípios de Capitão Enéas, Janaúba, Verdelândia, Jaíba e Matias Cardoso**, no Norte de Minas.

3.6.2. Águas Superficiais

Segundo o Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Minas Gerais (SCOLFORO e CARVALHO, 2008a), a disponibilidade natural de água superficial “é a quantidade de água que pode ser retirada de um manancial sem que se comprometa a flora e a fauna existentes na área da bacia hidrográfica, bem como a jusante do ponto de captação”. Segundo esses autores, a determinação da disponibilidade hídrica de uma seção de um curso d'água demanda estudos multidisciplinares, amplos e locais e, diante da ausência de tais estudos, o governo estadual adota como referência para caracterizar a disponibilidade hídrica (de acordo com a Portaria Administrativa IGAM nº 010 de 30 de dezembro de 1998, artigo 8º), a vazão equivalente à Q7,10 (mínima das médias das vazões diárias de 7 dias consecutivos em 10 anos de tempo de retorno). O limite máximo outorgável é 30% de Q7,10, garantindo, a jusante de cada derivação, um fluxo residual de 70% de Q7,10.

Por meio do banco de dados da Agência Nacional das Águas³ é possível selecionar as estações fluviométricas e obter os dados de descargas médias diárias, realizar estudos de cheias de descargas médias mensais, curvas de permanência de descargas médias diárias ou descargas médias mensais e descargas mínimas mensais das bacias integrantes das ASD's.

A principais bacias hidrográficas e respectivos rios que ocorrem nas ASD's estão ilustrados na Figura 3.7.

³ www.ana.gov.br/hidroweb, acesso em maio de 2010.

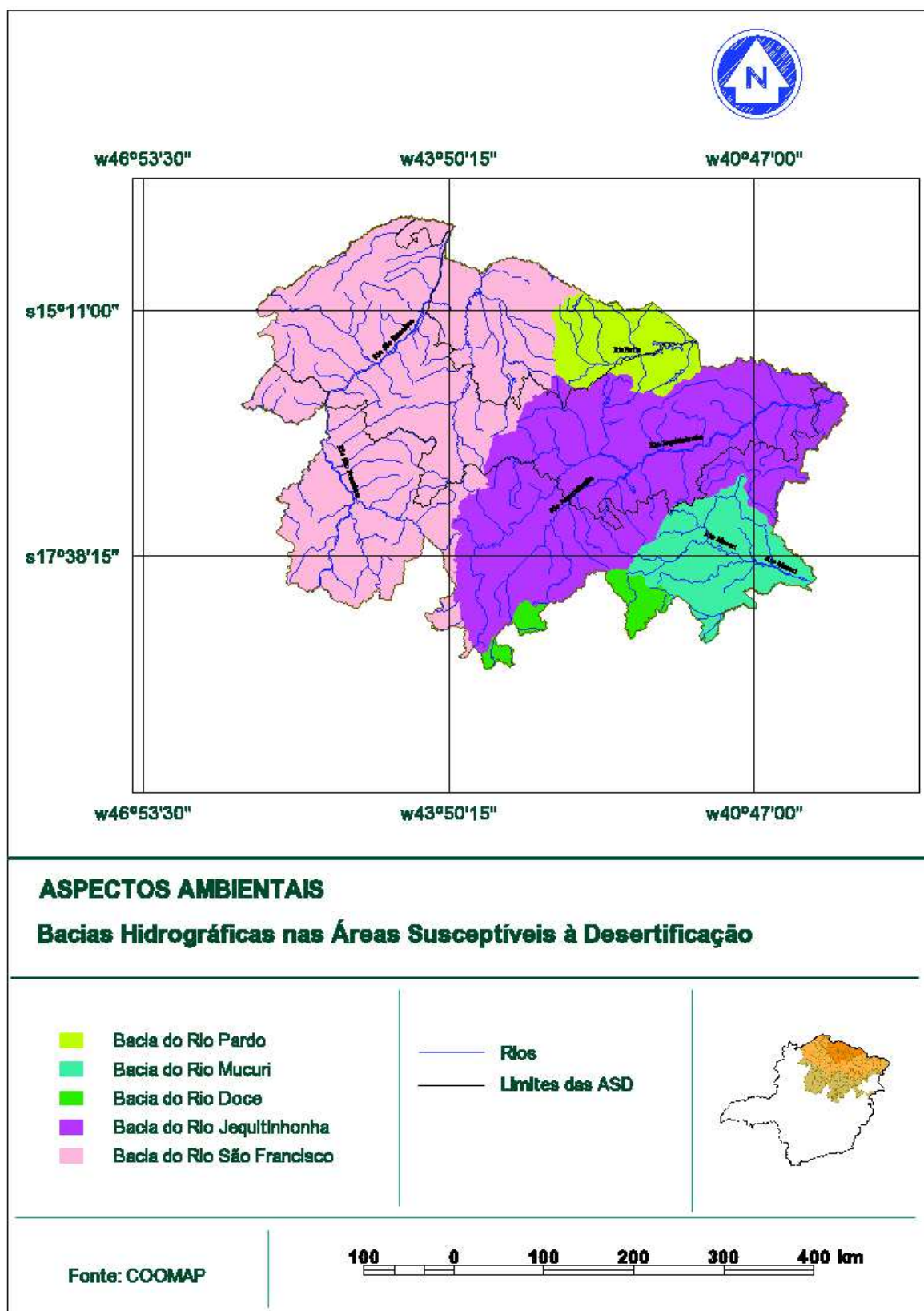


FIGURA 3.7. Bacias hidrográficas dos principais rios das áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais.

Fonte: <ftp://ftp.cprm.gov.br/pub/digeop>. Acesso em abril de 20101.

A Universidade Federal de Viçosa⁴, em parceria com órgãos do governo de Minas Gerais, desenvolveu uma ferramenta para o planejamento dos recursos hídricos denominada HIDROTEC⁵, cujo banco de dados na internet fornece informações sobre a vazão média de longo período (Qmlp) e local da vazão dos principais cursos d'água (TABELA 3.5).

TABELA 3.5. Principais rios das ASD's, por bacia hidrográfica, vazão média de longo período (Qmlp) e local da vazão

Bacia	Curso d'água	Qmlp * (m³/s)	Local da vazão
Bacia do Rio São Francisco	Rio São Francisco	2.507,00	Fronteira Minas com Bahia
	Rio Verde Grande	38,5	Deságüe no São Francisco
	Rio Gorutuba	14,2	Deságüe no Verde Grande
	Rio Verde pequeno	6,74	Deságüe no São Francisco
	Rio Carinhanha	222,1	Deságüe no São Francisco
	Rio Pandeiros	32,3	Deságüe no São Francisco
	Rio Cochá	28,2	Deságüe no Carinhanha
	Rio Acari	25,5	Deságüe no São Francisco
	Rio Jequitai	52,4	Deságüe no São Francisco
	Rio Pacuí	23,4	Deságüe no São Francisco
Bacia do Rio Jequitinhonha	Rio Jequitinhonha	413,9	Fronteira Minas/Bahia
	Rio Araçuaí	105,6	Deságüe no Jequitinhonha
	Rio Itacambiruçu	51,9	Deságüe no Jequitinhonha
	Rio Vacaria	34,9	Deságüe no Jequitinhonha
	Rio Congonhas	21,2	Deságüe no Itacambiruçu
Bacia do Rio Pardo	Rio Pardo	47,7	Fronteira Minas/Bahia
	Rio São João do Paraíso	4,9	Deságüe no rio Pardo
	Rio Mosquito	3,3	Deságüe no rio Pardo
	Rio Embiruçu	3,1	Deságüe no rio Pardo
Bacia do Rio Mucuri	Rio Mucuri	161,5	Fronteira Minas/Bahia

* Qmlp : vazão média de longo período

Fonte: www.atlasdasaguas.ufv.br, acesso em maio de 2010

Em Minas Gerais a bacia do rio São Francisco é dividida em Unidades de Planejamento e Gestão, com critérios baseados na caracterização climática, potencial hídrico, principais sistemas aquíferos, unidades de solos e relevos predominantes (TABELA 3.6).

⁴ <http://www.atlasdasaguas.ufv.br/>

⁵ <http://www.hidrotec.ufv.br/>

TABELA 3.6 Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos e respectivos municípios pertencentes às ASD's

UPGRH	REGIÕES ASD's	MUNICÍPIOS
SF 05	Entorno	Lassance, Várzea da Palma
SF 06	Subúmido seco	Brasília de Minas, Luislândia
	Entorno	Bocaiúva, Buritizeiro, Campo Azul, Claros dos Poções, Coração de Jesus, Engenheiro Navarro, Francisco Dumont, Ibiaí, Icarai de Minas, Jequitai, Lagoa dos Patos, Ubaí, Pirapora, Ponto Chique, São João da Lagoa, São João do Pacuí
SF 08	Entorno	Pintópolis, Urucuaia
SF 09	Semiárido	Juvenília
	Subúmido seco	Bonito de Minas, Chapada Gaúcha, Cônego Marinho, Ibiracatu, Itacarambi, Januária, Japonvar, Lontra, Manga, Miravânia, Montalvânia, Pedras de Maria da Cruz, São Francisco, São João das Missões
SF 10	Semiárido	Catuti, Espinosa, Gameleiras, Jaíba, Janaúba, Mamonas, Matias Cardoso, Mato Verde, Monte Azul, Nova Porteirinha, Serranópolis de Minas, Verdelândia, Porteirinha, Pai Pedro
	Subúmido seco	Capitão Enéas, Francisco Sá, Mirabela, Montes Claros, Patis, Riacho dos Machados, São João da Ponte, Varzelândia
	Entorno	Glaucilândia, Guaraciama, Juramento
PA 01	Semiárido	Indaiabira, Montezuma, Ninheira, Rio Pardo de Minas, Santo Antônio do Retiro, São João do Paraíso, Várzea Grande do Rio Pardo
	Subúmido seco	Águas Vermelhas, Berizal, Curral de Dentro, Divisa Alegre, Taiobeiras
JQ 01	Subúmido seco	Cristália, Fruta de Leite, Grão Mogol, Josenópolis, Padre Carvalho
	Entorno	Botumirim, Itacambira, Olhos D`água, Couto de Magalhães de Minas, Diamantina, Serro, Datas
JQ 02	Subúmido seco	Araçuaí, Berilo, Chapada do Norte, Francisco Badaró, José Gonçalves de Minas, Virgem da Lapa
	Entorno	Angelândia, Aricanduva, Capelinha, Carbonita, Minas Novas, Felício dos Santos, São Gonçalo do Rio Preto, Itamarandiba, Jenipapo de Minas, Leme do Prado, Novo Cruzeiro, Veredinha, Senador Modestino Gonçalves, Turmalina, Rio Vermelho
JQ 03	Subúmido seco	Novorizonte, Pedra Azul, Rubelita, Salinas, Bandeira, Santa Cruz de Salinas, Almenara, Cachoeira do Pajeú, Comercinho, Coronel Murta, Divisópolis, Itaobim, Itinga, Jacinto, Jequitinhonha, Jordânia, Mata Verde, Medina, Padre Paraíso, Ponto dos Volantes
	Entorno	Joáima, Rio do Prado, Salto da Divisa, Santa Maria do Salto, Santo Antônio do Jacinto, Rubim, Felisburgo, Palmópolis, Monte formoso
MU 01	Entorno	Carai, Setubinha, Ataléia, Franciscópolis, Malacacheta, Itambacuri

Fonte: www.siam.mg.gov.br, acessado em 06/06/2010

Dos 62 municípios susceptíveis à desertificação localizados na bacia do rio São Francisco, 94% estão inseridos nas Unidades de Planejamento e Gestão SF06, SF09 e SF10. Na SF10, cujo principal rio é o Verde Grande. **Nesta bacia estão localizados 67% dos 22 municípios do semiárido mineiro, o que atribui ao rio Verde Grande importância ímpar em termos de recursos hídricos para os respectivos municípios.**

O rio Verde Grande, apesar de ser um rio de grande extensão, tem sua vazão interrompida em mais de um ponto de seu percurso na época de estiagem e sofre também com a poluição através de lançamento de dejetos difusos e diretos em suas águas. Nesse sentido, é importante ressaltar que as estações de tratamento de esgoto, a exemplo da ETE implantada na cidade de Montes Claros no ano de 2009, vêm contribuindo de maneira significativa para a revitalização da bacia e, conseqüentemente, para melhoria da qualidade da água usada pelas populações dos municípios inseridos na área dessa bacia. **A continuidade da implantação de ETE's em outros municípios e ações visando a perenização das microbacias intermitentes tributárias do Verde Grande é de grande importância para a melhoria ambiental do semiárido mineiro.**

A maior parte dos municípios das ASD's do subúmido seco está localizada na Bacia do Rio Jequitinhonha, denominada como Baixo Jequitinhonha. Parte dos cursos d'água da bacia do rio Jequitinhonha banha 12 municípios, que são considerados, na divisão política do estado, como municípios do Norte de Minas e não do Vale do Jequitinhonha (ver TABELA 3.6).

Na Unidade de Planejamento e Gestão PA 01 - bacia hidrográfica do rio Pardo - estão localizados 33% dos municípios pertencentes ao semiárido mineiro. Essa bacia caracteriza-se por ter seus cursos d'água com vazões médias baixas, mesmo nos rios mais importantes. Há de ressaltar que, dos 12 municípios das ASD's inseridos na área desta bacia, cinco municípios (Berizal, São João do Paraíso, Taiobeiras, Indaiabira e Rio Pardo de Minas) serão beneficiados diretamente com a construção da barragem de Berizal, que fornecerá água para consumo humano, dessedentação animal, realização de atividades agrossilvipastoris e atividades turísticas e de lazer. Tendo em vista a realização dessa obra, é importante a articulação de ações intersetoriais que promovam o desenvolvimento socioeconômico e ambiental da região.

Na bacia hidrográfica do rio Mucuri - Unidade de Planejamento e Gestão MU 01 – encontram-se apenas 6 municípios das ASD's, denominados como municípios das áreas de entorno: Caraí, Setubinha, Ataléia, Franciscópolis, Malacacheta e Itambacuri. Cinco desses municípios fazem parte também de outras bacias tais como Jequitinhonha, São Mateus e Rio Doce. Nessa área, o principal curso d'água é o rio Mucuri, que dá nome à bacia. O rio Mucuri, na divisa dos estados de Minas e Bahia, tem uma $Q_{mlp} = 161,5 \text{ m}^3/\text{s}$ (ver TAB. 3.5).

Quanto a sua qualidade, de acordo com a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01/2008, as águas doces podem ser classificadas de acordo com sua destinação, conforme abaixo:

- Classe especial
 - a) ao abastecimento para consumo humano, com filtração e desinfecção;
 - b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e
 - c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

- Classe 1
 - a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
 - b) à proteção das comunidades aquáticas;
 - c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro 2000;
 - d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película;
 - e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

- Classe 2
 - a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
 - b) à proteção das comunidades aquáticas;
 - c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro 2000.
 - d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto;
 - e) à aqüicultura e à atividade de pesca.

- Classe 3

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
- b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
- c) à pesca amadora;
- d) à recreação de contato secundário;
- e) à dessedentação de animais.

- Classe 4

- a) à navegação;
- b) à harmonia paisagística; e
- c) aos usos menos exigentes.

Na Tabela 3.7 adiante são apresentadas as classificações das águas dos rios das ASD's e respectivos municípios quanto à qualidade, de acordo com a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01/2008. Os trechos dos rios, após o enquadramento nesta Deliberação Normativa, limitam ou incentivam o uso das águas no seu curso e na área de drenagem, assim como devem garantir, mediante a regulação de lançamentos, a qualidade das águas necessárias à manutenção dos usos.

Grande parte dos cursos d'água supracitados tem ainda indefinições quanto ao enquadramento, isto é, não há total identificação de usos para um enquadramento definitivo. Nestes casos, é considerado pelo IGAM, provisoriamente, como classe 2.

Portanto, a determinação da classe de enquadramento é feita de acordo com os usos das águas pretendidos pela sociedade, podendo ter, para dois rios ou trechos de rios, qualidades distintas de água com o mesmo enquadramento em classes.

TABELA 3.7. Qualidade das águas dos principais rios das ASD's do estado de Minas Gerais.

UPGRH	CURSO D'ÁDUA	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA	CLASSE	MUNICÍPIO DE LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO
SF6	Rio São Francisco	SF019	Classe 2	Pirapora
	Rio São Francisco	SF023	Classe 2	Ibiaí
	Rio Jequitaiá	SF021	Classe 2	Lagoa dos Patos / Várzea da Palma
	Rio Pacuí	SF040	Classe 2	Ibiaí / Ponto Chique
SF9	Rio São Francisco	SF027	Classe 2	São Francisco
	Rio São Francisco	SF029	Classe 2	Januária
	Rio São Francisco	SF031	Classe 2	Itacarambi
	Rio São Francisco	SF033	Classe 2	Manga
	Rio Carinhanha	SF034	Classe 2	Juvenília
	Ribeirão Pandeiros	SF028	Classe 2	Januária
SF10	Rio Verde Grande	VG001	Classe 1	Glaucilândia (início do rio)
	Rio Verde Grande	VG004	Classe 2	Capitão Enéas / Montes Claros
	Rio Verde Grande	VG005	Classe 2	Jaíba
	Rio Verde Grande	VG011	Classe 2	Gemeleiras / Matias Cardoso
	Rio Gorutuba	VG007	Classe 2	Janaúba / Nova Porteira
	Rio Gorutuba	VG009	Classe 2	Jaíba / Pai Pedro
	Rio Verde Pequeno	SFH22	Classe 2	Espinosa
PA1	Rio Pardo	PD001	Classe 2	Montezuma
	Rio Pardo	PD003	Classe 2	Indaiabira
	Rio Mosquito	PD004	Classe 2	Águas Vermelhas
JQ1	Rio Jequitinhonha	JE001	Classe 2	Diamantina / Serro
	Rio Jequitinhonha	JE003	Classe 2	Diamantina
	Rio Jequitinhonha	JE005	Classe 2	Bocaiúva / Carbonita / Turmalina
	Rio Jequitinhonha	JE007	Classe 2	Berilo / Virgem da Lapa
JQ2	Rio Araçuaí	JE013	Classe 2	Turmalina
	Rio Araçuaí	JE015	Classe 2	Berilo
	Rio Araçuaí	JE017	Classe 2	Araçuaí
JQ3	Rio Jequitinhonha	JE019	Classe 2	Itinga
	Rio Jequitinhonha	JE021	Classe 2	Jequitinhonha
	Rio Jequitinhonha	JE023	Classe 2	Almenara
	Rio Jequitinhonha	JE025	Classe 2	Salto da Divisa
	Rio Jequitinhonha	JE011	Classe 2	Coronel Murta
MU1	Rio Mucuri	MU005	Classe 2	Pavão / Teófilo Otoni
	Rio Mucuri	MU009	Classe 2	Carlos Chagas
	Rio Mucuri	MU013	Classe 2	Nanuque

Fonte: Instituto Mineiro de Águas – IGAM, 2009.

3.6.3. Veredas

A abordagem específica desse ecossistema único se justifica devido à grande importância das veredas para os recursos hídricos e para o meio ambiente de uma maneira geral nas áreas dos biomas das ASD's em Minas Gerais, principalmente no bioma Cerrado.

As veredas são ambientes com ecossistemas particulares e de um equilíbrio frágil, pelo que são consideradas áreas de preservação permanente. As veredas são áreas circundantes às nascentes e o seu solo hidromórfico acumula mais umidade que os solos circunvizinhos, sendo comum serem ocupados para implantação de agricultura de subsistência com a supressão da vegetação nativa. O ecossistema das veredas é fundamental para a manutenção das nascentes. A Tabela 3.8 apresenta um levantamento das veredas nas ASD's de Minas Gerais.

TABELA 3.8. Número de municípios com ocorrência de veredas nas ASD's

REGIÕES	Nº DE MUNICÍPIOS NAS ASD's	Nº DE MUNICÍPIOS COM VEREDAS	PERCENTAGEM DE MUNICÍPIOS COM VEREDAS (%)
Semiárido	22	5	22,7
subúmido seco	61	32	52,5
Entorno	59	25	42,4
TOTAL	142	62	38,3

Fonte: www.siam.mg.gov.br, acesso em maio de 2010.

As ocorrências mais significativas são nos municípios do subúmido seco e do entorno, por terem essas regiões percentagens maiores de áreas do bioma cerrado, onde ocorre a maioria das Veredas.

É muito importante que sejam implantadas novas ações e programas de governo e intensificados os existentes em defesa das áreas de veredas das ASD's. Com ocorrência de veredas em 38% dos municípios das ASD's, é importante uma atenção diferenciada que priorize a implantação de ações mais efetivas de prevenção e conservação das veredas e de educação das populações de seu entorno que utilizam suas áreas para fins econômicos, a exemplo do empenho do Ministério Público do Estado nesta direção. **A implantação de um programa público que incentive o cercamento das veredas pelos proprietários e a sua conservação é atividade relevante para este ecossistema.**

3.6.4. Comitês de Bacia Hidrográfica

De acordo com o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM)⁶, os comitês de bacias hidrográficas - CBH têm a finalidade de gerenciamento de recursos hídricos de suas respectivas bacias hidrográficas, promovendo o debate sobre as questões hídricas; o arbitramento em primeira instância dos conflitos relacionados com o uso da água; a aprovação, acompanhamento e execução dos planos de recursos hídricos das bacias e o estabelecimento de mecanismos de cobrança pelo uso da água.

Os comitês de bacias são órgãos normativos e deliberativos, compostos por representantes dos poderes públicos, dos usuários e de entidades da sociedade civil ligadas a recursos hídricos. Em Minas Gerais existem 34 comitês instituídos nas respectivas Unidades de Planejamento e Gestão. Entre esses, 8 estão assim distribuídos nas bacias hidrográficas das ASD's:

- **Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco:** CBH Afluentes Mineiros do Médio São Francisco, (criado em 19/11/2008); CBH Afluentes Mineiros do rio Verde Grande (criado em 17/03/2008); CBH dos rios Jequitai e Pacuí (criado em 21/01/2004); CBH do rio das Velhas (criado em 29/06/1998)
- **Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha:** CBH do Alto Jequitinhonha (criado em 28/09/2009); CBH do Médio e Baixo Jequitinhonha (criado em 19/11/2008); CBH do rio Araçuaí (criado em 16/02/2000)
- **Bacia Hidrográfica do Rio Pardo:** CBH do rio Mosquito (criado em 15/07/1998).

A estratégia da criação de comitês de bacias tem contribuído para a sensibilização da população e para discussão e definição de diretrizes nas questões referentes aos recursos hídricos. Entretanto, constata-se a necessidade de se criarem mecanismos que favoreçam ou possibilitem a participação mais efetiva dos representantes da sociedade civil organizada que compõem a estrutura dos comitês nas reuniões e ações propostas.

⁴ <http://www.meioambiente.mg.gov.br/>
<http://www.igam.mg.gov.br/comites-de-bacias>
<http://www.igam.mg.gov.br/comites-de-bacias/unidades-de-planejamento>
http://comites.igam.mg.gov.br/new/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1

3.6.5. Disponibilidade e Conflitos de Uso das Águas Superficiais e Subterrâneas

Nas ASD's de Minas Gerais, de modo geral, ocorre baixa disponibilidade natural de água, principalmente de água superficial, sendo a precipitação pluviométrica inferior à evapotranspiração. Com o aquecimento global, aumento das temperaturas médias e do processo de desertificação, **há significativo potencial de aumento dos conflitos por uso da água superficial nas ASD's e limitações ao seu desenvolvimento econômico (SCOLFORO e CARVALHO, 2008a).** Quanto às águas subterrâneas, **prevalece a baixa disponibilidade**, em função da predominância do Sistema Aquífero Gnáissico-Granítico nos municípios das ASD's da região do Vale do Jequitinhonha e dos Sistemas Xistoso e Detrítico nos municípios do Norte de Minas.

Segundo o Sistema Estadual de Meio Ambiente⁷, tem-se que a captação de água deve ser precedida de requerimento de outorga, que é o instrumento legal que assegura ao usuário o direito de utilização dos recursos hídricos. A outorga é a concessão de direito de uso da água por 5 anos, dada pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM. Nas sedes dos municípios ou distritos, a distribuição de água à população é realizada por concessionárias (COPASA, COPANOR ou SAAE's) cujo instrumento de outorga é a "concessão", que geralmente tem um prazo de validade de 20 anos. No meio rural, a maioria das captações de águas superficiais para consumo humano é de uso insignificante (até 0,5 L/s nas regiões do Norte e Nordeste de Minas), não necessitando de outorga, mas apenas do cadastramento de usuário.

As atividades que consomem quantidades mais significativas de água nas ASD's são as agrossilvipastoris que utilizam a irrigação. As atividades industriais que mais consomem água são as de preparo do leite ou laticínios, fabricação de tijolos e telhas cerâmicas, abatedouros, agroindústria e indústria têxtil.

A Tabela 3.9 foi compilada a partir de um levantamento das outorgas existentes em cada município das ASD's. Não estão incluídas as captações consideradas de uso insignificante, por falta de dados nos órgãos oficiais do estado.

⁷ http://www.siam.mg.gov.br/siam/analise/index_outorga.jsp

TABELA 3.9. Outorgas superficiais e subterrâneas nas ASD's registradas no Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM)

Regiões das ASD's	Outorgas superficiais	Outorgas subterrâneas
Semiárido	243	1242
Subúmido seco	721	1842
Entorno	1819	1501

Fonte: Sistema Integrado de Informação Ambiental de Minas Gerais (SIAM, 2010).

A relevância da Tabela 3.9 reside na relação entre as outorgas superficiais e subterrâneas em cada região. A região semi-árida mineira tem como uma de suas principais características a existência de cursos d'água intermitentes, onde a Q7,10 (mínima das médias das vazões diárias de sete dias consecutivos e dez anos de tempo de retorno) é igual a zero, ou seja, os cursos d'água secam completamente no período de estiagem. A alternativa é o uso de água de poço tubular, apesar de parte dos poços perfurados serem de água com variados níveis de dureza. **A tabela mostra uma relação entre o número de outorgas subterrâneas e superficiais de 5/1 no semiárido, o que caracteriza baixa disponibilidade de água superficial e sugere a necessidade de se implementar ações que promovam a perenização dos cursos d'água, como construção de pequenos barramentos e revegetação de áreas de recarga.**

No subúmido seco a escassez de água também é uma realidade, com muitos cursos d'água secando naturalmente na estação de estiagem. A relação entre outorgas subterrâneas e superficiais é de 2,5/1 nessa área.

Nas regiões de entorno, a relação se inverte, com 1,2 outorgas superficiais para 1 subterrânea. No entanto, esta relação próxima de 1/1 mostra que o número de outorgas subterrâneas também é significativo nesta área, sendo uma alternativa para a escassez de água superficial de parte da sua população.

A busca por águas subterrâneas se justifica não só pela escassez de água superficial, mas também pela busca de melhor qualidade, apesar de o custo de perfuração e equipamento de um poço artesiano ser bastante oneroso em relação à captação superficial, principalmente se considerarmos a situação econômica das populações residentes nas ASD's.

No uso dos recursos hídricos são identificadas também áreas de conflitos, conforme mostra a Tabela 3.10.

TABELA 3.10. Áreas declaradas de conflito por cursos d'água nas ASD's de Minas Gerais

Curso d'água	Bacia Federal	Municípios	Data da DAC*
Rio Gorutuba	Rio Verde Grande	Janaúba	2006
Rio Calindó	Rio São Francisco	Juvenília	2007
Rio Japoré	Rio São Francisco	Miravânia e Manga	2007
Rio Itacarambi	Rio São Francisco	São João das Missões	2008
Curso d'água	Bacia Federal	Municípios	Data da DAC*
Rio Jequitaiá	Rio São Francisco	Jequitaiá, Bocaiúva, Claro dos Poções, Francisco Dumont e Engenheiro Navarro	2009

* DAC: Declaração de Área de Conflito
 Fonte: IGAM, 2010

Nas áreas de conflito, os cursos d'água geralmente carecem de mata ciliar na maioria dos trechos das margens; sofrem com queimadas freqüentes, assoreamento provocado por ausência de práticas de conservação de solos e dispositivos de drenagem pluvial, ausência de métodos mais modernos e racionais de irrigação, com interferências nos rios e utilização descontrolada de seus recursos, provocando desperdícios de água. Como uma das conseqüências, nessas áreas há um número maior de captações subterrâneas para a sobrevivência dos moradores, sendo comum a ocorrência de águas subterrâneas com elevada dureza em áreas de rochas calcárias.

De acordo com o Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Minas Gerais, nas ASD's, especialmente ao longo do rio Pardo, do rio São Francisco e do rio Verde Grande, as outorgas federais concedidas comprometem um volume significativo desses cursos d'água. No caso do rio São Francisco e bacia do rio Verde Grande, esse comprometimento é devido, basicamente, ao Projeto Jaíba e ao Perímetro Irrigado Gorutuba, nos quais há expressivo uso da água para irrigação. Essa situação favorece os conflitos, uma vez que a disponibilidade de água superficial é naturalmente baixa.

3.6.6. Riscos de Contaminação das Águas pela Disposição de Resíduos Sólidos e Líquidos.

De acordo com o Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais, o estado apresenta alto potencial de risco de contaminação de aquíferos devido à disposição inadequada de resíduos sólidos e lançamento de esgoto *in natura* nos corpos d'água, especialmente naquelas áreas onde ocorrem os Sistemas de Aquíferos Areníticos e Aluvionares (SCOLFORO e CARVALHO, 2008a). **Nas ASD's esse risco é amenizado pelo pequeno porte da maioria dos municípios e por fatores socioeconômicos relacionados à produção dos resíduos sólidos e líquidos em relação a outros municípios do estado, e pelo predomínio de áreas com lençol freático profundo, de modo que um poluente depositado na superfície do solo tem caminho relativamente longo a percorrer até atingir o lençol**, o que não diminui a necessidade de cuidados na disposição dos resíduos e outros poluentes.

Por outro lado, a baixa disponibilidade natural das águas superficiais nas ASD's compromete a depuração das cargas orgânicas, principalmente nos municípios mais populosos, a exemplo de Montes Claros e Diamantina. Não obstante, apesar da baixa densidade demográfica e da baixa renda média per capita em relação às outras regiões do estado, **as ASD's apresentam qualidade da água superficial comprometida, especialmente no Vale do Jequitinhonha** (SCOLFORO e CARVALHO, 2008c). A qualidade pode ser agravada com o aumento das temperaturas médias e do processo de desertificação que, além de diminuir as vazões dos cursos d'água, poderá aumentar a demanda por irrigação e a concentração da população nos grandes centros urbanos, aumentando e concentrando as cargas orgânicas. Desse modo, **são necessários fortes investimentos em saneamento, tanto na implantação quanto na melhoria dos serviços de disposição e tratamento dos resíduos sólidos e líquidos em toda a área das ASD's**. Atualmente, há um esforço importante do governo estadual neste sentido, através da criação do Programa Estadual de Saneamento de Pequenas Comunidades – Sanear, bem como através da criação da Copasa Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais S/A– COPANOR, que atua em comunidades com 200 ou mais habitantes na implantação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

3.7. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC foi instituído pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, regulamentada pelo Decreto Nº 4.340, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação. Unidades de conservação são espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo poder público, com objetivo de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. As Unidades de Conservação (UC's) integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável.

O grupo das Unidades de Proteção Integral é composto pelas seguintes categorias de unidade de conservação: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre. Já as Unidades de Uso Sustentável são classificadas em: Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) e Reserva de Desenvolvimento Sustentável.

Entre os principais avanços propiciados pelo decreto pode-se citar o estabelecimento de consulta pública antes da criação de UC's, a definição das atribuições dos conselhos consultivo e deliberativo da UC's, legitimando a maior participação da sociedade civil na gestão das unidades; a definição dos critérios para a gestão compartilhada de UC's com organizações sociais de interesse público; a disposição de normas claras e objetivas para as populações residentes em unidades de proteção integral quando de sua criação; a explicitação das regras para a aplicação dos recursos advindos de compensação ambiental para os empreendimentos de significativo impacto ambiental, ou seja, impacto não mitigável.

Dentre os muitos motivos que desencadeiam a criação das Unidades de Conservação pode-se destacar a relevância ambiental de determinadas áreas, as demandas da população; compensações ambientais; termo de ajuste de conduta; relevância da biodiversidade; relevante interesse social e interesse particular. A criação dessas UC's tem como objetivo a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza natural e ainda a realização de pesquisas

científicas, o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, atividades de recreação e turismo ecológico.

Como exemplo de garantia de conservação e proteção ambiental pode-se citar a criação do Parque Estadual Verde Grande e da Área de Preservação Ambiental Lajedão, ambas localizadas no município de Matias Cardoso. A criação dessas unidades de proteção teve como objetivo a conservação e preservação das mais diversas formações vegetais existentes nas ASD's, como as florestas decíduais (mata seca), indicando a grande importância das unidades de conservação no combate à desertificação, na proteção de mananciais de água e na preservação da biodiversidade.

Dos 142 municípios das ASD's de Minas Gerais, 35, ou seja 25% do total possuem unidades de conservação, sendo: 4 UCs Federais (3 parques e 1 APA) e 15 UCs Estaduais (10 parques e 5 APA's); 1 área Indígena; 4 APA's municipais, 2 estações ecológicas municipais, 4 reservas biológicas municipais, 1 floresta municipal, 2 RPPN's federais e 4 RPPN's estaduais. Essas 37 unidades totalizam uma área de aproximadamente 16 mil km², que correspondem a 9% do total das ASD's e a 57% da área do semiárido mineiro (FIGURA 3.8).

Ressalta-se a importância das unidades de conservação no combate a desertificação, sobretudo as UC's de uso sustentável, pois, além de proteger a diversidade biológica, disciplina o processo de ocupação e assegura a sustentabilidade do uso dos recursos naturais, permitindo certo grau de ocupação humana.

3.7.1. Parques

Os parques federais estão inseridos em 7 municípios das ASD's, com uma área de aproximadamente 260 mil ha, que corresponde a 1% da área das ASD's e a 12% da área dos municípios que os abrigam. Observa-se que essas unidades de conservação apresentam um tempo médio de existência de 13 anos, o que é pouco tempo pela relevância da proteção e conservação dos ecossistemas naturais que propiciam (TAB. 3.11).

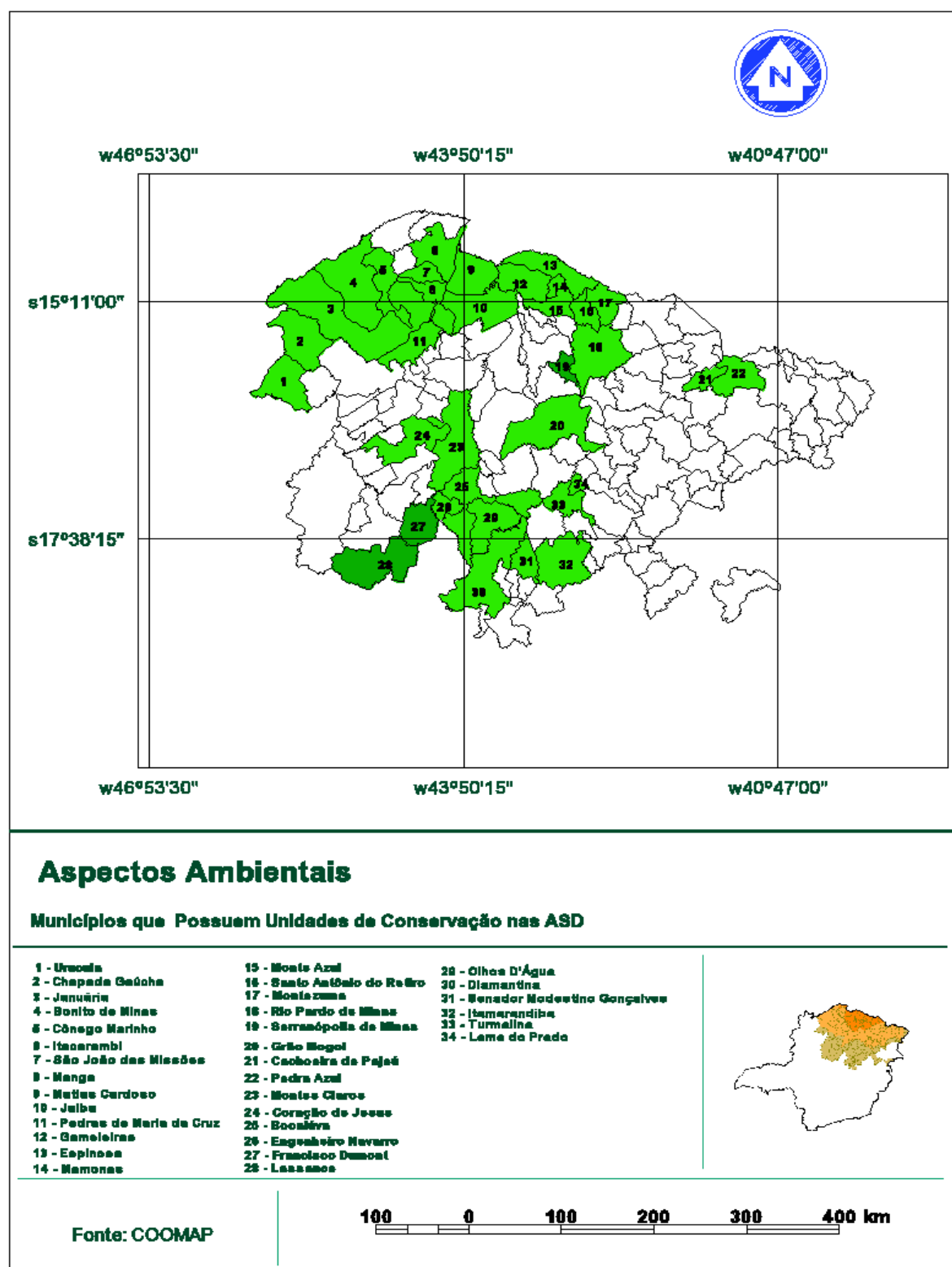


FIGURA 3.8. Municípios das áreas susceptíveis à desertificação que apresentam unidade de conservação.

Fonte: Jornal Minas Gerais, 18 mar. 2008, p. 33.

TABELA 3.11. Parques federais nas áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais.

Municípios	Unidade Ambiental	Lei / Decreto	Área da UC (ha)	Área da UC no Município (ha)	Área do Município (ha)
Bocaiúva	Sempre-Vivas	Dec. s/nº de 13/12/02	124.554,73	31.904,96	323.156,00
Diamantina	Sempre-Vivas	Dec. s/nº de 13/12/02	124.554,73	31.155,64	389.362,00
Olhos d'Água	Sempre-Vivas	Dec. s/nº de 13/12/02	124.554,73	27.898,36	209.143,00
Itacarambi	Cavernas do Peruaçu	Dec.s/nº de 21/09/99	56.000,00	24.675,00	122.498,00
Januária	Cavernas do Peruaçu	Dec.s/nº de 21/09/99	56.000,00	27.146,00	667.041,00
Municípios	Unidade Ambiental	Lei / Decreto	Área UC (há)	Área UC Município (ha)	Área do Município (ha)
São João das Missões	Cavernas do Peruaçu	Dec.s/nº de 21/09/99	56.000,00	4.829,00	67.989,00
Chapada Gaúcha	Grande Sertão Veredas	Dec. nº 97.658 de 12/04/1989	83.363,00	8.400,00	325.156,00

Fonte: Jornal Minas Gerais, 18 mar. 2008, p. 33 .

Os parques estaduais são em número de 12 unidades e estão inseridos em 16 municípios das ASD's, constituindo uma área aproximada de 250 mil ha, correspondendo a 6% dos municípios onde ocorrem. A criação dessas unidades é recente e tem em média 9 anos de existência (TAB.3.12). Apesar da pouca experiência, é consenso entre os especialistas que ainda há muito espaço para a criação de parques estaduais e federais, cujos benefícios para a conservação ambiental são evidentes.

Vale ressaltar a importância do complexo de cavernas do Vale do Peruaçu, que é apontado pelas instituições ambientais como o mais importante do estado em extensão e beleza natural. Atualmente, tem se tornado importante ponto turístico ecológico sustentável, principalmente para o município de Januária devido a sua localização estratégica em relação ao parque.

TABELA 3.12. Parques estaduais nas ASD's de Minas Gerais

Municípios	Unidade Ambiental	Lei / Decreto	Área UC (ha)	Área da UC no Município (ha)	Área do Município (ha)
Cônego Marinho	Veredas do Peruaçu	Dec. 36.070	31.226,14	25.234,91	164.020
Januária	Veredas do Peruaçu	Dec. 39.182	31.226,14	6.482	667.041
Bonito de Minas	Veredas do Peruaçu	Dec. 44.070	31.226,14	919,24	391.142
Grão Mogol	Grão Mogol	Dec. 39.906	33.325	33.325	388.859
Matias Cardoso	Verde Grande	Dec. 39.953	25.570	25.570	195.201
Matias Cardoso	Lagoa Cajueiro	Dec. 39.954	20.500	20.500	195.201
Manga	Mata Seca	Dec.41.479	10.281.44	10.281.44	194.969
Chapada Gaúcha	Serra das Araras	Dec. 39.400	11.137	11.137	325.263
Montes Claros	Lapa Grande	Dec. 44.204	7.000	7.000	356.472
Montezuma	Montezuma	Dec. S/Nº	1.743,20	1.743,20	113.070
Rio Pardo de Minas	Serra Nova	Dec. s/nº 21/10/03	12.658,29	12.658,29	312.133
Itamarandiba	Serra Negra	Dec. 39.907	33.224,74	33.224,74	273.696
São Gonçalo do Rio Preto	Parque do Rio Preto	Dec. 35.611	10.755,00	10.755,00	31.321
Monte Azul	Caminho dos Gerais	Dec. s/nº de 28/03/07	56.237,37	9.596,00	99.633
Mamonas	Caminho dos Gerais	Dec. s/nº de 28/03/07	56.237,37	6.905,00	29.178
Gameleira	Caminhos dos Gerais	Dec. s/nº de 28/03/07	56.237,37	21.706,00	173.580
Espinosa	Caminhos dos Gerais	Dec. s/nº de 28/03/07	56.237,37	18.030,37	187.704

Fonte: Jornal Minas Gerais, 18 mar. 2008, p. 33.

3.7.2. Área de Proteção Ambiental (APA)

Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, mas com normas e restrições para a utilização privada. Porém, são permitidas a realização de pesquisas científicas e visitação pública. Nas ASD's ocorrem APA's federais em 4 municípios (TAB. 3.13).

TABELA 3.13. Áreas de proteção ambiental federais nas ASD's de Minas Gerais

Municípios	Unidade Ambiental	Lei / Decreto	Área UC (ha)	Área da UC no Município(ha)	Área do Município(ha)
Bonito de Minas	Cavernas do Peruaçu	Dec. 98.182 de 26/09/89	115.236	17.667	391.142
Cônego Marinho	Caverna do Peruaçu	Dec. 98.182 de 26/09/89	115.236	47.521	164.020
Itacarambi	Caverna do Peruaçu	Dec. 98.182 de 26/09/89	115.236	20.451	122.498
Municípios	Unidade Ambiental	Lei / Decreto	Área UC (ha)	Área UC Município(ha)	Área do Município(ha)
Januária	Caverna do Peruaçu	Dec. 98.182 de 26/09/89	115.236	29.597	667.041

Fonte: Jornal Minas Gerais, 18 mar.2008, p. 33.

As APA's estaduais estão presentes em 8 municípios (TAB. 3.14) e as APA's municipais em 4 municípios (TAB.3.15). **Essas Áreas de Preservação permanente perfazem cerca de 950 mil hectares, o que representa 5% da área das ASD's e 20% da área dos municípios onde se localizam as APA's.**

TABELA 3.14. Áreas de proteção ambiental estaduais nas ASD's do Estado de Minas Gerais

	Unidade Ambiental	Lei / Decreto	Área UC (ha)	Área da UC Município(ha)	Área do Município(ha)
Matias Cardoso	Lajedão	Dec. 39.951 de 08/10/98	12.000	12.000	195.201
Januária	Rio Pandeiros	Dec. 11.901 de 09/02/95	210.000	117.000	667.041
Bonito de Minas	Rio Pandeiros	Dec. 11.901 de 09/02/95	210.000	93.000	391.142
Itacarambi	Serra do Sabonetal	Dec. 39.952 de 08/10/99	82.500	56.030	122.498
Jaíba	Serra do Sabonetal	Dec. 39.952 de 08/10/99	82.500	23.950	262.594
Pedras de Maria da Cruz	Serra do Sabonetal	Dec. 39.952 de 08/10/99	82.500	2.520	152.543
Januária	Cochá e Gibão	Dec. 43.911 de 05/11/04	284.468.29	76.664.91	667.041
Bonito de Minas	Cochá e Gibão	Dec. 43.911 de 05/11/04	284.468.29	207.803.38	391.142
Cachoeira do Pajeú	Soberbo	Dec. 29.588 de 08/06/89	10.440	5.655	69.417
Pedra Azul	Soberbo	Dec. 29.588 de 08/06/89	10.440	4.785	159.279

Fonte: Jornal Minas Gerais, 18 mar. 2008, p. 33.

TABELA 3.15. Áreas de proteção ambientais municipais nas ASD's do Estado de Minas Gerais

Municípios	Unidade Ambiental	Lei / Decreto	Área UC (ha)	Área da UC no Município(ha)	Área do Município(ha)
Bocaiúva	Serra Mineira	Lei 2.281 de 30/01/01	55.548	17.557	323.153b
Lassance	Serra do Cabral	Lei 827 de 29/05/02	81.104	81.104	320.790
Municípios	Unidade Ambiental	Lei / Decreto	Área UC (ha)	Área UC Município(ha)	Área do Município(ha)
Francisco Dumont	Serra do Cabral	Lei 759 de 12/09/01	84.980,24	52.451,36	157.710
Serranópolis de Minas	Serra do Trabalho	Lei 165 de 08/07/03	16.256	4.790	55.284

Fonte: Jornal Minas Gerais, 18 mar. 2008, p. 35.

3.7.3. Reservas Biológicas, Reservas Ecológicas e Estações Ecológicas

Com base na Lei No 9.985/2000, reservas e estações ecológicas devem ter como uso prioritário a pesquisa científica, enquanto reserva biológica visa a conservação e preservação ambiental. Possuem características semelhantes, como posse e domínio públicos, com áreas particulares desapropriadas, proibição da visitação pública, exceto aquela com objetivo educacional e autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade para pesquisa científica. Acrescenta-se ainda às estações ecológicas a possibilidade de alterações dos ecossistemas, quais sejam: restauração de ecossistemas modificados, manejo de espécies, coleta de componentes dos ecossistemas com finalidades científicas e pesquisas científicas com maior impacto sobre o ambiente.

Estas reservas e estações estão distribuídas em 12 municípios das ASD's, compreendendo uma área aproximada de 192 mil hectares, o que corresponde a 7% da área desses municípios (TAB. 3.16 a 3.21).

TABELA 3.16. Reservas biológicas estaduais nas ASD's de Minas Gerais

Municípios	Unidade Ambiental	Lei / Decreto	Área UC (ha)	Área da UC no Município(ha)	Área do Município(ha)
Matias Cardoso	Jaíba	Lei 6.126 Lei 11.731	6.210	6.210	195.201
Jaíba	Serra Azul	Dec. 39.950	7.285	7.285	262.594

Fonte: Jornal Minas Gerais, 18 mar. 2008, p. 34 .

TABELA 3.17. Reservas Biológicas federais nas ASD's de Minas Gerais

Município	Unidade Ambiental	Lei / Decreto	Área UC (ha)	Área da UC no Município(ha)	Área do Município(ha)
Almenara	Mata Escura	Decreto S/Nº 05/06/03	50.892,13	723,86	229.140,00
Jequitinhonha	Mata Escura	Decreto S/Nº 05/06/03	50.892,13	50.168,27	351.096,00

Fonte: Jornal Minas Gerais 18 mar.2008. Pág. 54.

TABELA 3.18. Reservas estaduais de desenvolvimento sustentável nas de Minas Gerais

Municípios	Unidade Ambiental Cadastrada - IEF	Lei / Decreto	Área UC (ha)	Área da UC no Município(ha)	Área do Município (ha)
Chapada Gaúcha	Veredas do Acari	Dec. S/Nº 21/10/03	55.414,90	55.414,90	325.263
Urucuia	Veredas do Acari	Dec. S/Nº 21/10/03	5.405,43	5.405,43	208.139

Fonte: Jornal Minas Gerais, 18 mar. 2008, p. 35.

TABELA 3.19. Reservas biológicas municipais nas ASD's do Estado de Minas Gerais

Municípios	Unidade Ambiental	Lei / Decreto	Área UC (ha)	Área da UC no Município(ha)	Área do Município(ha)
Santo Antônio do Retiro	Ruço	Lei 038	757,73	757,73	79.604
Santo Antônio do Retiro	Canabrava	Lei 041	181,18	181,18	79.604
Santo Antônio do Retiro	Mata	Lei 043	572,61	572,61	79.604
Santo Antônio do Retiro	Palmital	Lei 040	765,38	765,38	79.604
Santo Antônio do Retiro	Capão Santo Antônio	Lei 042	494,73	494,73	79.604

Fonte: Jornal Minas Gerais, 18 mar. 2008, p. 23-24.

TABELA 3.20. Estações ecológicas estaduais nas ASD's de Minas Gerais

Municípios	Unidade Ambiental	Lei / Decreto	Área UC (ha)	Área da UC no Município(ha)	Área do Município(ha)
Senador Modestino Gonçalves	Mata dos Ausentes	Dec. 36.584 de 28/12/94	489,66	489,66	95.170
Turmalina	Acauã	Dec. 36.584 de 28/12/94	5195,77	2.078	177.130
Leme do Prado	Acauã	Dec. 36.584 de 28/12/94	5195,77	3.118	211.680

Fonte: Jornal Minas Gerais, 18 mar. 2008, p. 33

TABELA 3.21. Estações ecológicas municipais nas ASD's de Minas Gerais

Municípios	Unidade Ambiental	Lei / Decreto	Área UC (ha)	Área da UC no Município(ha)	Área do Município(ha)
Coração de Jesus	Fazenda Chacrinha	Portaria IBAMA nº 69/97-N de 03/07/1997	34	34	222.751
Manga	Fazenda Ressaca	Portaria IBAMA nº 25/98 de 02/03/1998	4.055	4.055	194.969

Fonte: Jornal Minas Gerais, 18 mar. 2008, p. 36 .

3.7.4. Refúgios Estaduais de Vida Silvestre

Conforme a legislação federal anteriormente citada (Lei de SNUC), o Refúgio de Vida Silvestre tem como objetivo proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória. Sua constituição pode ser em áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários. Caso haja incompatibilidade entre os objetivos da área e as atividades privadas, aplica-se a desapropriação. É permitida a visitação pública sujeita às normas e restrições

estabelecidas pelo plano de manejo da unidade e utilização para pesquisa científica, desde que tenha autorização prévia do órgão gestor.

A criação desses refúgios em áreas alagáveis e lagoas marginais do rio Pandeiros tem sido muito relevante para a proteção da ictiofauna da bacia do rio São Francisco, em especial das espécies migratórias. O rio Pandeiros é tido como um berçário natural para os peixes do rio São Francisco e constitui-se em extensa área alagada, principalmente no período das cheias, denominada por “Pantanal Mineiro”. **Esse refúgio tem características únicas no estado e nas ASD's, localizando-se no município de Januária e ocupando 10%, aproximadamente, da área desse município (TAB. 3.22).**

TABELA 3.22. Refúgios estaduais de vida silvestre nas ASD's de Minas Gerais.

Municípios	Unidade Ambiental	Lei / Decreto	Área UC (ha)	Área UC Município(ha)	Área do Município(ha)
Januária	Rio Pandeiros	Dec. 43.910 de 05/11/04	6.102,75	6.102,75	667.041

Fonte: Jornal Minas Gerais, 18 mar. 2008 p. 35.

3.7.5. Floresta Municipal

A Floresta Municipal, é definida como uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica. Essa unidade tem como características: posse e domínio públicos, permanência de populações tradicionais que a habitam quando de sua criação, visitação pública e pesquisas permitidas, sujeitas à prévia autorização do órgão gestor da unidade. **Nas ASD's ocorre apenas uma Floresta Municipal, em Santo Antonio do Retiro, que ocupa uma pequena área desse município (TAB. 3.23).**

TABELA 3.23. Florestas municipais nas ASD's de Minas Gerais

Municípios	Unidade Ambiental	Lei / Decreto	Área UC (ha)	Área da UC noMunicípio(ha)	Área do Município(ha)
Santo Antônio do Retiro	Pequizeiro de São Joaquim	Lei 051de 14/11/02	66,27	66,27	79.604

Fonte: Jornal Minas Gerais, 18 mar. 2008, p. 23-24.

3.7.6 Reservas Particulares do Patrimônio Natural

As Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN's) são áreas privadas com o objetivo de conservar a diversidade biológica. Sua criação é um ato de vontade do proprietário e têm como características a perpetuação da proteção ambiental da área, e a gestão privada, orientada pelos órgãos ambientais competentes. **Nas ASD's, as RPPN's somam uma área total aproximada de 20 mil ha, localizadas em 6 municípios e correspondem a 1% de suas áreas (TAB. 3.24).**

TABELA 3.24. Reservas particulares de patrimônio natural nas ASD's de Minas Gerais

Municípios	Unidade Ambiental	Lei / Decreto / Portaria	Área da UC(ha)	Área da UC no Município	Área do Município (ha)
Coração de Jesus	Fazenda Chacrinha	Portaria IBAMA nº 69/79-N1	34	34	222.751
Manga	Fazenda Ressaca	Portaria IBAMA nº 25/98-N	4.055	4.055	194.969
Engenheiro Navarro	Nossa Senhora Aparecida	Portaria nº 09 IEF e 060 de 22/04/04	150	150	60.645
Grão Mogol	Juliano Banko	Portaria nº 088 IEF	307.02	307.02	388.859
Januária	Porto do Cajueiro	Portaria nº 226 IEF	6.190	6.190	667.041
Olhos d'Água	Fazenda do Arrenegado	Portaria nº 57 IEF	12.443,7	12.443,7	209.143
Olhos d'Água	Água Boa	Portaria nº 247 IEF	1.316,06	1.3126,06	209.143

3.7.7. Áreas Indígenas

Na área de abrangência das ASD's existe apenas a reserva indígena Xacriabá, que é de grande relevância, visto que sua população traz consigo um histórico de luta pela terra e apropriação dos direitos étnicos, que vem desde a ocupação de suas terras até o reconhecimento de parte de sua territorialidade. **Na atualidade, a área Xacriabá tem aproximadamente 47 mil ha (Tabela 3.25) e está**

situada próximo à margem esquerda do rio São Francisco. Está inserida em dois biomas importantes que são o cerrado e a caatinga, com destaque para a floresta decidual. Tem como atividade econômica predominante a agricultura de subsistência e a pecuária extensiva.

TABELA 3.25. Áreas indígenas nas ASD's de Minas Gerais

Municípios	Unidade Ambiental	Lei / Decreto	Área UC (ha)	Área da UC no Município(ha)	Área do Município (ha)
Itacarambi	Xacriabá	Dec. 94.608 de 14/07/87	46.800	6.300	122.498
São João das Missões	Xacriabá	Dec. 94.608 de 14/07/87	46.800	40.500	67.989

Fonte: Jornal Minas Gerais, 18 mar. 2008, p. 33.

A consolidação dos levantamentos das unidades de conservação apresentadas anteriormente mostra que, em todas as suas modalidades, estas unidades somam um total de aproximadamente 12 mil Km² ou 1,2 milhão de hectares, representando 7% do território das Áreas Suscetíveis à Desertificação em Minas Gerais. Certamente ainda há muito espaço para a ampliação das unidades de conservação no estado, mas há de se considerar que 1,2 milhão de hectares dentro das ASD's é uma área bastante expressiva e de grande importância ambiental e para o combate à desertificação.

No Atlas para a Conservação da Biodiversidade publicado no ano de 2008 pela Fundação Biodiversitas foram listadas 112 áreas consideradas relevantes para a conservação da biodiversidade no estado de Minas Gerais. Dessas, 19 estão dentro da área das ASD's, abrangendo os seus três biomas (caatinga, cerrado e mata atlântica). Ou seja, 17% das áreas prioritárias para conservação pertencem, no todo ou em parte, às ASD's e apresentam características de grande importância biológica para preservação e conservação ambiental. Estas áreas prioritárias para conservação coincidem com áreas bem preservadas, que possuem maior riqueza de espécies, endemismos etc. (SCOLFORO e CARVALHO, 2008a). A ampliação das áreas públicas de conservação, embora seja uma estratégia para o combate à desertificação, devem ser baseadas em estudos aprofundados da sua importância para o meio ambiente e para a população por elas impactadas.

3.8. AGROPECUÁRIA

As ASD's possuem uma rica diversidade de recursos naturais, sócio-econômicos e culturais manejados pelas populações locais. O conhecimento acumulado ao longo de gerações está presente em boa parte das famílias de agricultores originárias de indígenas, africanos, de colonizadores paulistas e baianos principalmente, que usavam as águas do rio São Francisco como forma de deslocamento.

Até a década de 1960, a agricultura familiar da região adotava sistemas de produção característicos, combinando o uso dos recursos de diversas paisagens, como nas chapadas (com a criação de animais à solta, coleta de frutos, madeira e ervas medicinais) nas encostas (com roças e criação de pequenos animais) e nos vales e veredas (com o cultivo de hortaliças, de milho, feijão e arroz). A partir dessa década, foram implantadas grandes áreas de pecuária de corte e de cultivo de eucalipto nas ASD's, através de incentivos financeiros, fiscais e cessão de terras públicas.

Nessa época, a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) trouxe às ASD's forte ampliação da infra-estrutura de apoio econômico, com modernização de fazendas, industrialização regional e expansão das relações capitalistas de produção, dando início a um intenso êxodo rural e forte ampliação da urbanização. Em nome do desenvolvimento, vários projetos para a ocupação dos vazios econômicos contribuíram para a mudança na paisagem rural das ASD's, com a instalação de empreendimentos de médio e grande porte na região e supressão de grandes áreas de vegetação nativa.

No início houve uma euforia generalizada, prodigalizada pelos políticos locais, técnicos de instituições públicas e gerentes de instituições bancárias. Porém, **o desmatamento não ficou restrito apenas às áreas destinadas aos reflorestamentos com eucalipto e formação de pastagens, mas também estimulou a supressão da vegetação nativa para a produção de carvão, o que ainda hoje é uma realidade nas ASD's devido à demanda das siderurgias.**

Também nas ASD's, especificamente na região norte do estado, foram implantados grandes perímetros de irrigação por meio de investimentos públicos, como o Projeto Gortuba, o Projeto Jaíba, o Projeto Lagoa Grande e o Projeto

Pirapora, totalizando 46 mil hectares em operação, segundo dados da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba (CODEVASF)⁸. As principais fontes hídricas são os rios São Francisco, Verde Grande, Gorutuba, Jequitai e das Velhas. A estrutura produtiva dos perímetros é diversificada, com destaque para a produção de frutas (banana, uva, citrus, etc.), olerícolas e grãos, além de sementes selecionadas, principalmente de hortaliças.

O Projeto Jaíba é considerado o maior projeto de irrigação da América Latina em área contínua. Possui 16 mil hectares implantados e abrangerá uma área total de 65 mil hectares quando estiver totalmente concluído. A implantação desse projeto teve início na década de 50 e somente na década de 80 teve início sua operação com o assentamento das primeiras famílias de irrigantes. Aí já foram investidos mais de 1 bilhão de dólares até o momento.

Nas ASD's as atividades no setor agropecuário são muito diversificadas e contrastantes, ocorrendo desde a agricultura de subsistência artesanal e sem excedentes, passando pela agricultura familiar comercial até a produção empresarial com tecnologia de ponta. Destaca-se a pecuária de corte e leite; a agricultura familiar; o extrativismo vegetal; a fruticultura irrigada e a produção florestal de *pinus* e eucalipto. Nas ASD's sobressai em relação às demais regiões do estado, a produção de banana, limão, mamona e uva no Norte de Minas e café no Vale do Jequitinhonha. Contudo, a produção agropecuária nestas regiões é pouco significativa no âmbito do estado, com o PIB agropecuário regional (somando Norte de Minas e Jequitinhonha) alcançando somente 11% do estadual, enquanto a área dessas regiões alcança mais de 30% da área estadual.

Quanto à pecuária nas ASD's, embora haja importantes criatórios regionais de aves, suínos, caprinos e ovinos, sobressai a produção de bovinos, principalmente para corte. As regiões Norte de Minas e Jequitinhonha se destacam na área de pastagem plantada, com 17% da área estadual, e na área de pastagem natural, com 24%. O rebanho bovino regional corresponde a cerca de 20% do rebanho mineiro.

Ainda que sem grande relevância para o estado, exceto na fruticultura e na bovinocultura, a agropecuária é de fundamental importância para a economia das ASD's de Minas Gerais. A maior parte da população da maioria dos municípios

⁸ <http://www.codevasf.gov.br>, acesso em abril de 2010. Encontram-se em fase de estudo os Projetos Jequitai, com área total projetada de 34 mil hectares, e Rio das Velhas, com área de 25 mil hectares.

depende direta ou indiretamente das atividades rurais. Portanto, são muito preocupantes as possíveis consequências do crescimento dos processos de desertificação na região como resultado das mudanças climáticas.

Segundo o relatório do IPCC (IPCC 2007) a produção de alimentos em todo o mundo poderá sofrer um impacto dramático nas próximas décadas por conta das mudanças climáticas provocadas pelo aquecimento global. De uma das vilãs do aquecimento global, em função da emissão de gases de efeito estufa, a agricultura poderá passar à condição de vítima, uma vez que o aquecimento global mudará a geografia agrícola e trará vantagem somente para a agricultura praticada nas regiões de altas latitudes. Segundo esse relatório, **municípios localizados em baixas latitudes, como os das ASD's, que hoje são grandes produtores, poderão não ser mais a partir de 2020. O aumento de temperatura poderá provocar, de modo geral, uma diminuição de regiões aptas para o cultivo de grãos, sendo as ASD's aquelas que poderão sofrer os maiores impactos do aquecimento global na produção agropecuária.**

No que se refere à regularização ambiental formal nas ASD's, as principais atividades agrossilvipastoris registradas no Sistema Integrado de Informação Ambiental do Estado de Minas Gerais passíveis de regularização ambiental estão relacionadas na Tabela 3.26.

TABELA 3.26. Principais atividades agrossilvipastoris registradas no SIAM de empreendimentos que deram entrada para regularização ambiental nas ASD's

ATIVIDADE	SEMIÁRIDO (%)	SUBÚMIDO SECO (%)	ENTORNO (%)
Carvão vegetal de origem nativa	29,00	38,75	27,83
Bovinocultura	27,90	18,8	18,47
Silvicultura	9,30	19,6	22,29
Culturas Perenes	9,02	3,70	9,36
Culturas Anuais	4,37	6,64	5,05
Projeto agropecuário irrigado	3,28	3,37	3,45
Outros	17,13	9,14	13,55

Fonte: www.siam.mg.gov.br/siam/analise (2010)

De acordo com estes dados a atividade com maior demanda para regularização ambiental é a produção de carvão vegetal de origem nativa. **O somatório das áreas desmatadas para a produção de carvão provoca um comprometimento ambiental de alto impacto, principalmente para a**

biodiversidade das ASD's. Portanto, a ampliação das áreas de florestas plantadas, em sistemas de produção ambientalmente sustentáveis (que não caracterizem monoculturas) podem ser um mecanismo relevante para a redução dos desmatamentos de vegetação nativa para a produção de carvão vegetal e, portanto, para a proteção ambiental regional.

3.9. SITUAÇÃO SOCIOECONÔMICA

Com uma área de 586.528 mil km² de superfície, Minas Gerais é um estado que historicamente se apresenta com uma grande diversidade cultural, social, econômica e política oriunda do seu processo de ocupação e expansão. Segundo o PAN Brasil⁹, 142 municípios do estado de Minas Gerais estão em áreas susceptíveis à desertificação - ASD's. Esses municípios correspondem a 16,6% dos municípios mineiros e a 30,3% da área estadual. As ASD's possuem uma população aproximada de 2,2 milhões de habitantes, o que corresponde a 20% da população mineira e a 10% da população do semiárido brasileiro (IBGE, 2000). Na Figura 3.9 está representada a distribuição da população nas ASD's. Segundo dados do Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil (PNUD, 2003), apenas 34 dos 142 municípios das ASD's (24%) possuem população acima de 20 mil habitantes. Um aspecto que deve ser considerado é o movimento dessas populações para fora dos seus limites territoriais, principalmente na região do Vale Jequitinhonha, por falta de oportunidades de trabalho e renda. De acordo com OLIVEIRA (2000), o crescimento da população do Vale do Jequitinhonha há pelo menos 30 anos permanece inferior a 1% ao ano em razão da emigração. Os municípios das ASD's apresentam baixos valores de renda *per capita* (FIG. 3.10), sobretudo quando comparados a maioria dos municípios de outras regiões do estado (FIG. 3.11).

Os municípios das ASD's apresentam também alta intensidade de pobreza, como mostra a FIG. 3.12. Se comparados com os demais municípios do estado, destacam-se de forma mais negativa ainda, exceto Montes Claros, que se caracteriza como um pólo industrial, comercial e educacional entre os demais municípios das ASD's.

⁹ <http://www.iicadesertification.org.br>. Acesso em abril de 2010.

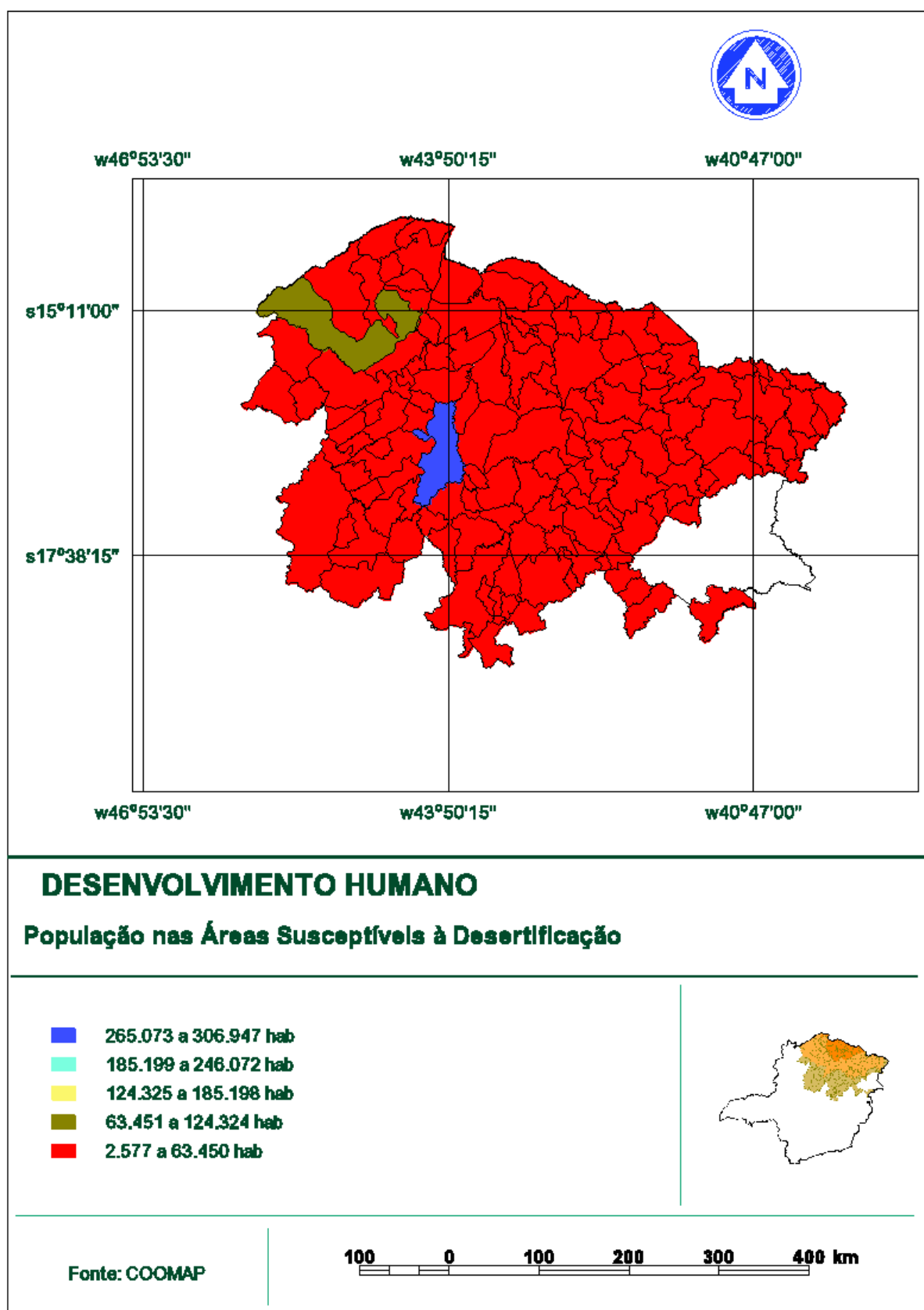


FIGURA 3.9. Distribuição da população nas áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais.
 Fonte: www.pnud.org.br. Acesso: abril de 2010.

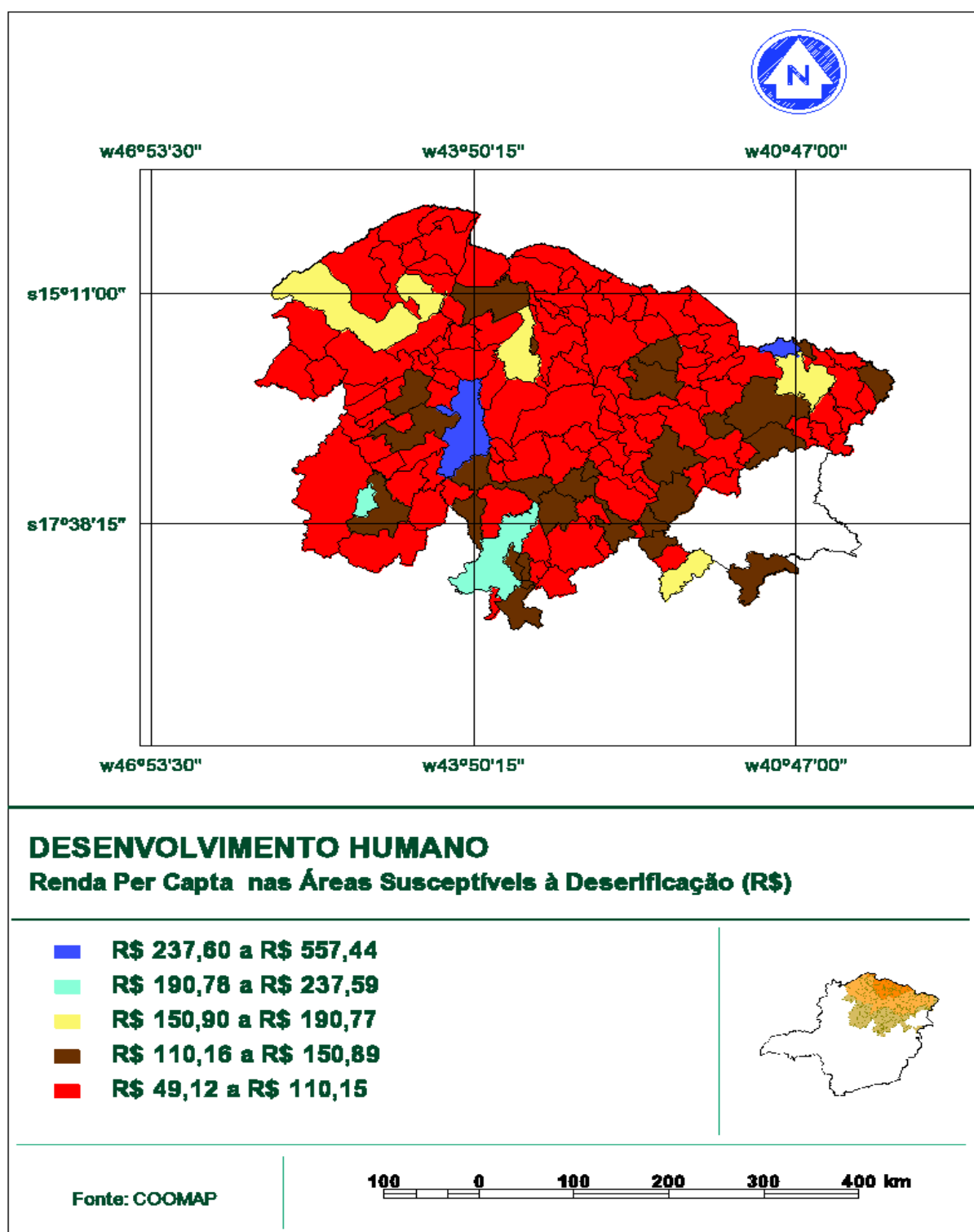
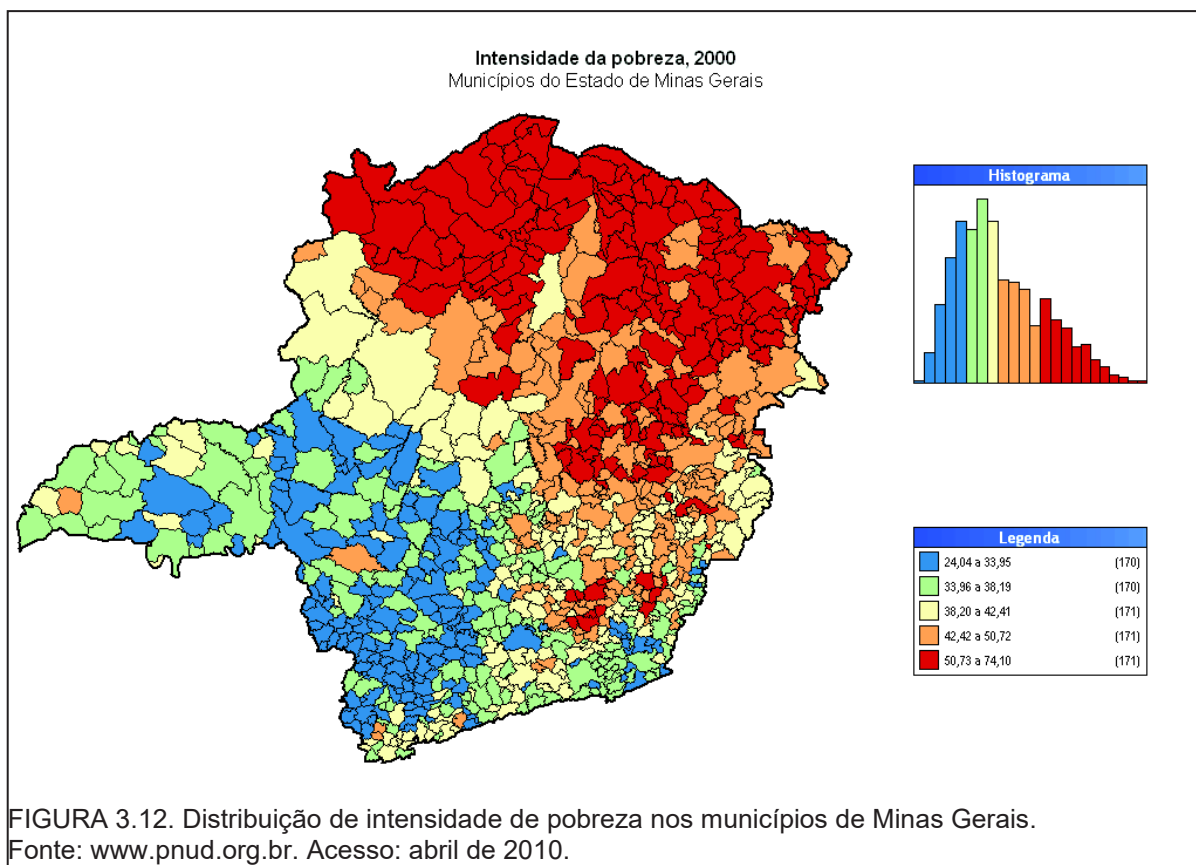
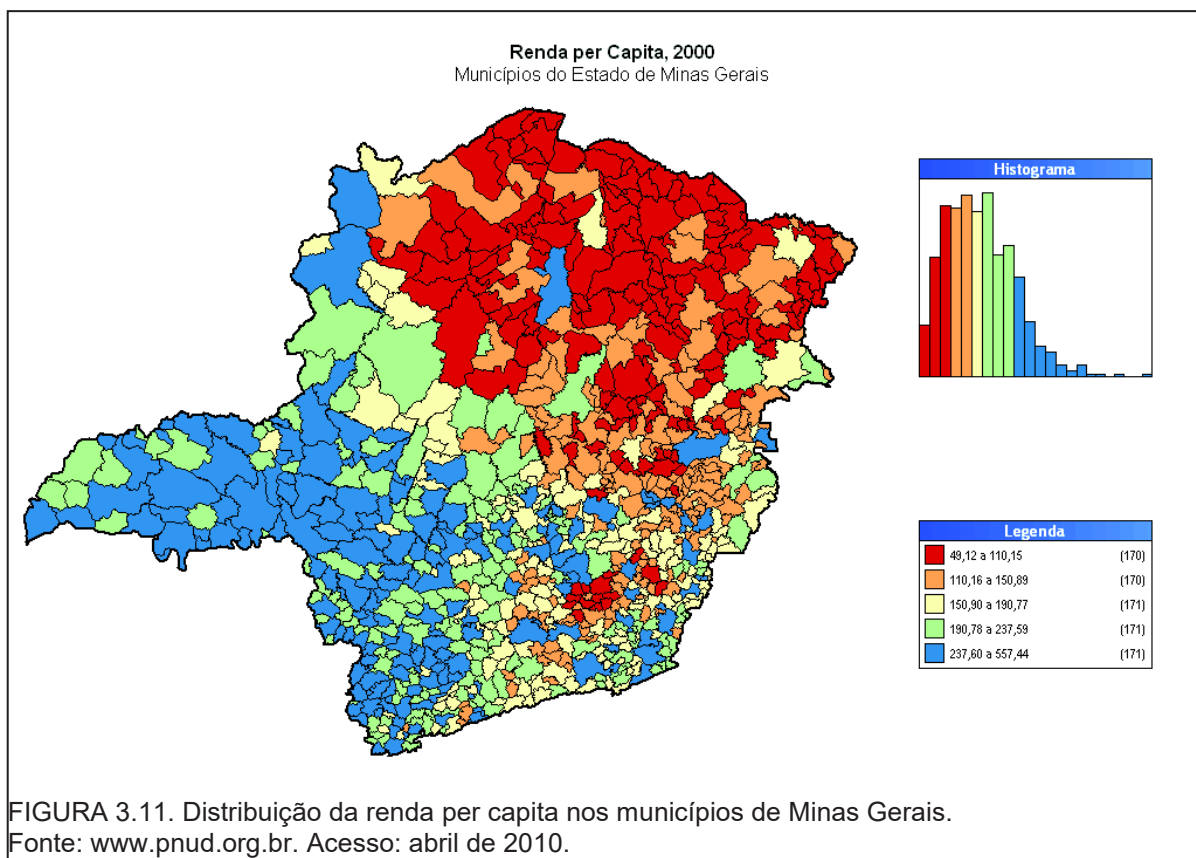
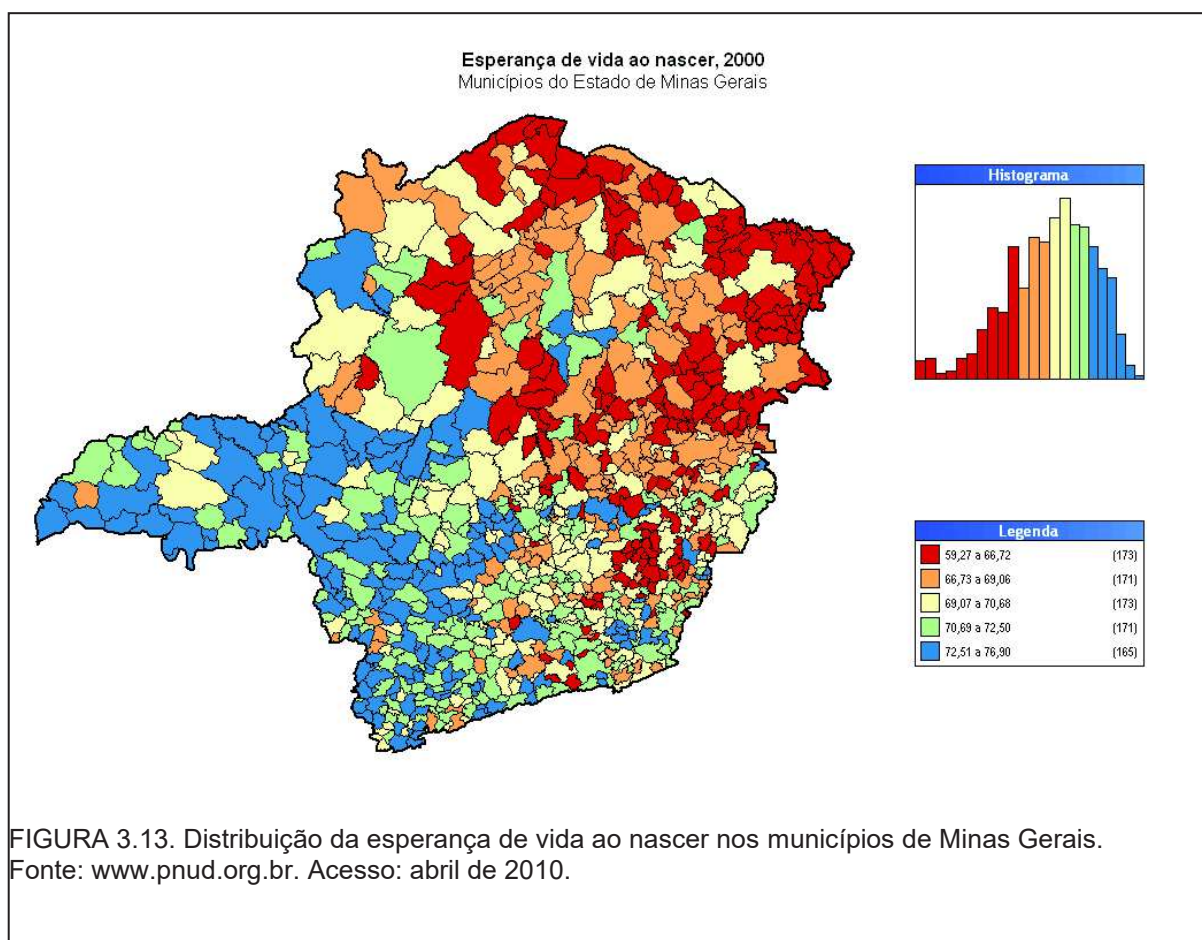


FIGURA 3.10. Distribuição da renda per capita nas áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais.
 Fonte: www.pnud.org.br. Acesso: abril de 2010.



Dados de pesquisa realizada pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), em 2006 com 853 cidades de Minas colocam as cidades do Norte de Minas e Vale do Jequitinhonha como as que tiveram os piores desempenhos em saúde. Entre os 300 municípios brasileiros com pior resultado nesta área, 7 estão localizados nas ASD's do Norte do estado, 7 no Vale do Jequitinhonha e 7 no Vale do Mucuri, regiões mais pobres de Minas Gerais.

A Figura 3.13 apresenta a esperança de vida ao nascer em todos os municípios do estado. Verifica-se que os municípios localizados nas ASD's apresentam a menor esperança de vida ao nascer em relação à maioria dos municípios localizados em outras regiões do estado.



A Figura 3.14 mostra a esperança de vida ao nascer nos municípios das ASD's mineiras.

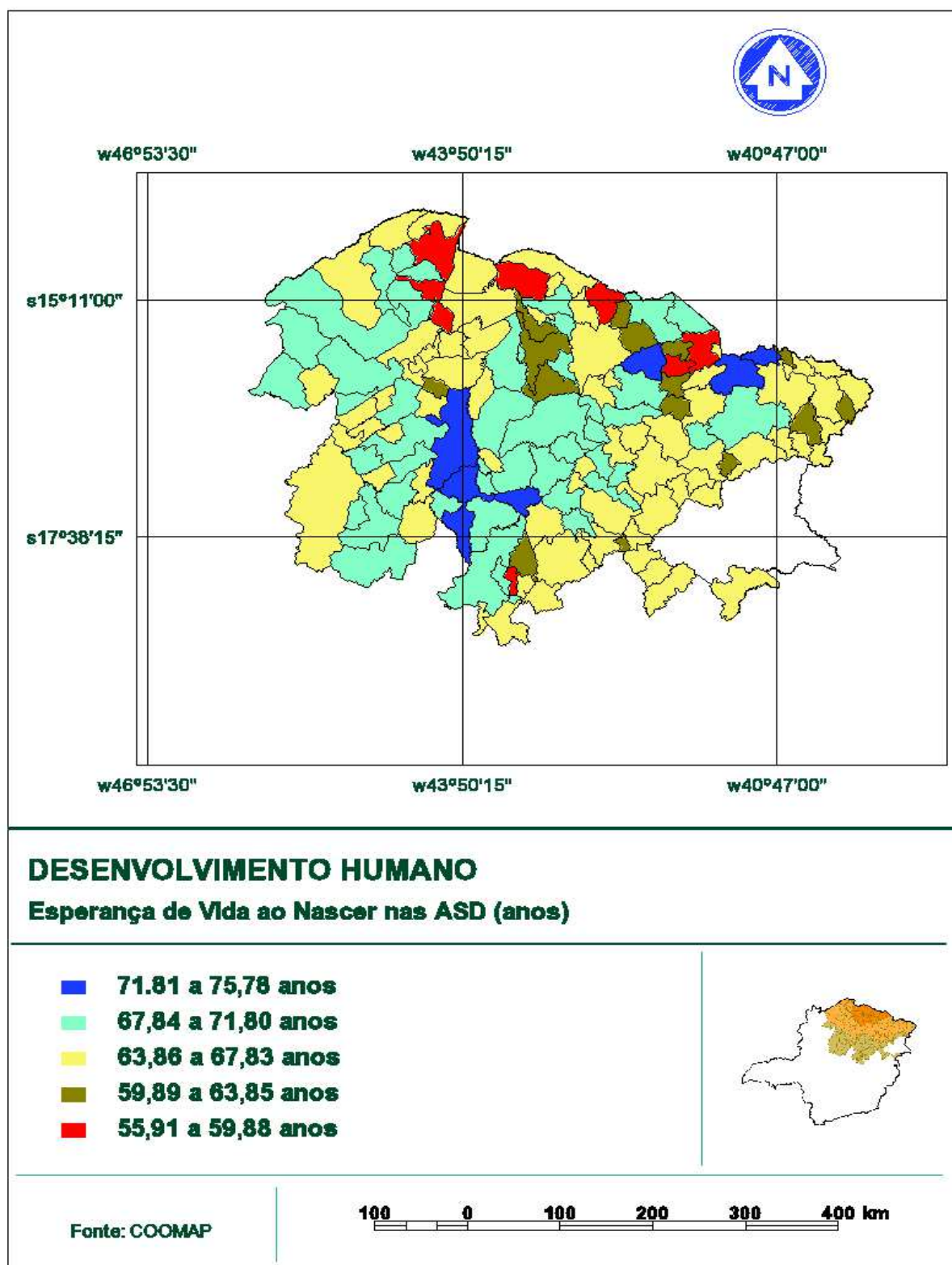


FIGURA 3.14. Distribuição da esperança de vida ao nascer nas áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais.

Fonte: www.pnud.org.br. Acesso: abril de 2010.

Uma das principais causas para os baixos valores de esperança de vida ao nascer é a falta de saneamento básico. Percentual significativo dos municípios localizados nas ASD's apresenta um baixo índice de pessoas que vivem em domicílios que possuem banheiro e água encanada, conforme mostra o mapa abaixo (FIG. 3.15).

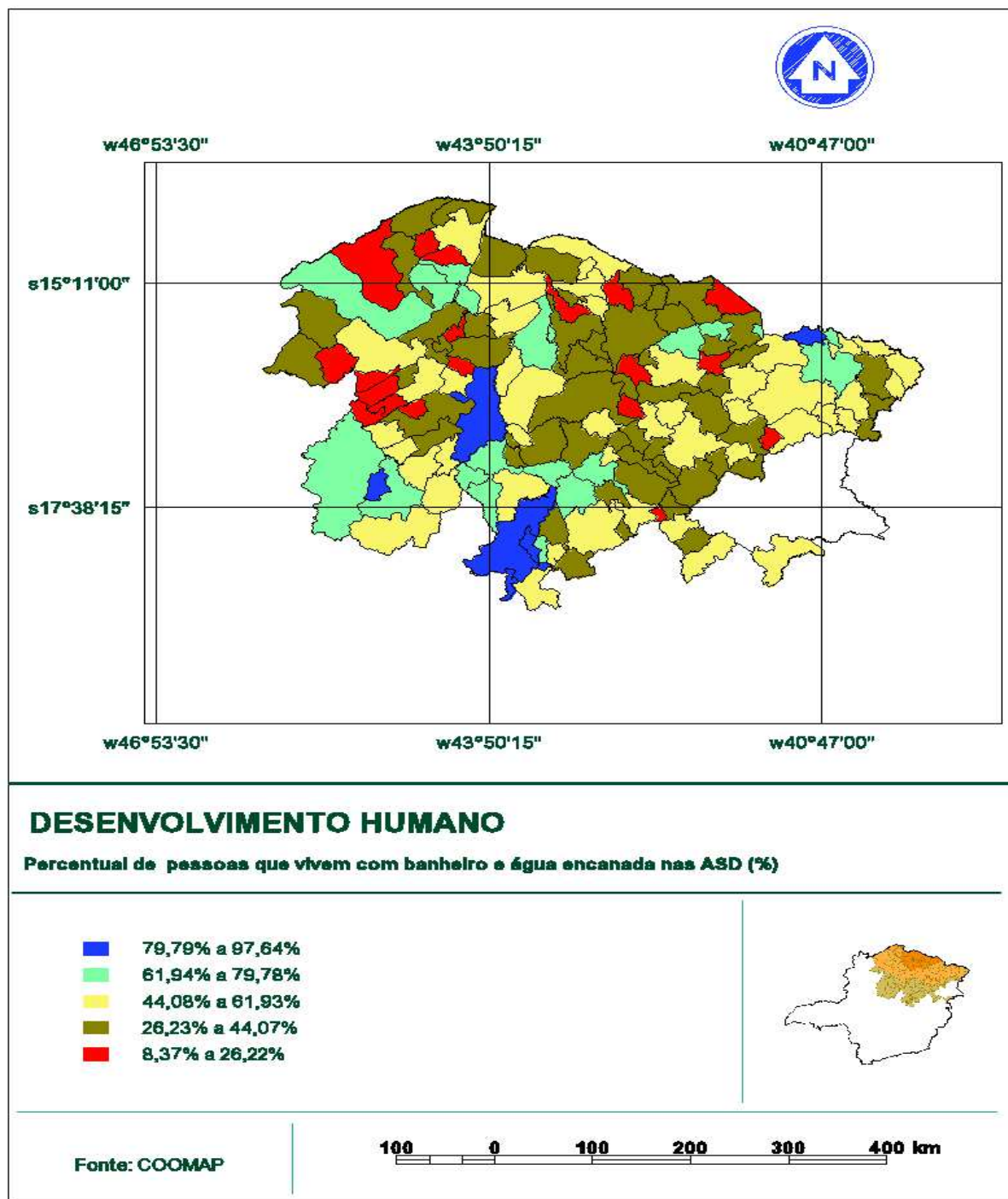
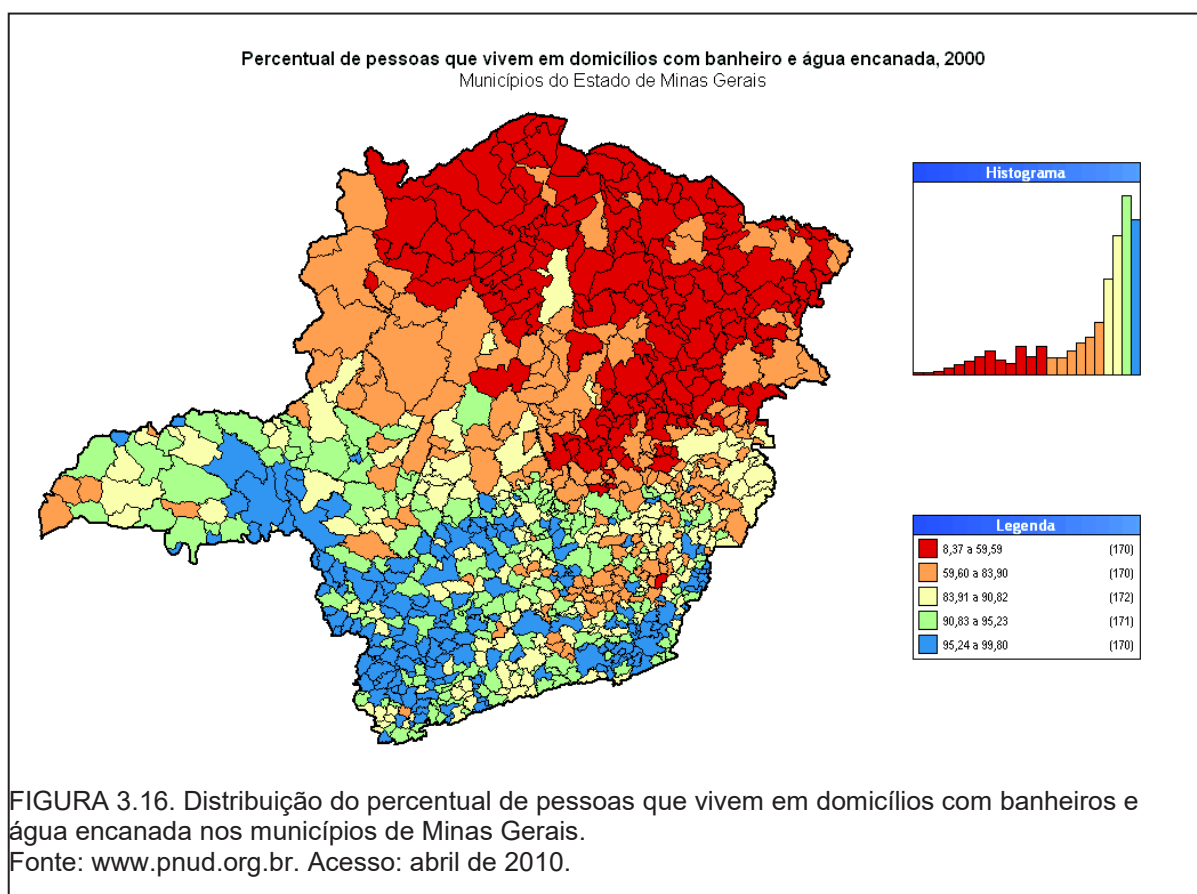


FIGURA 3.15. Distribuição do percentual de pessoas com domicílios com banheiro e água encanada nas áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais.
Fonte: www.pnud.org.br. Acesso: abril de 2010.

Se comparados aos demais municípios do estado de Minas Gerais, constata-se que estes percentuais nas ASD's são os menores do estado (FIG. 3.16).



Segundo FILOCRE (2007), em relação à educação o estado de Minas Gerais possui uma das maiores redes de ensino do Brasil, mas em razão das grandes diferenças regionais ainda existem graves problemas de qualidade fortemente correlacionados aos de equidade. Apesar disso, bons resultados começam a aparecer em escolas de todas as regiões, especialmente as mais pobres, entre elas as das ASD's. Ainda há que considerar que houve melhoria expressiva no nível de alfabetização da população residente nesses municípios a partir de 1991, mas é também evidente que parcela relativamente elevada ainda se encontra analfabeta.

De acordo com dados do IBGE 2000, o percentual de analfabetos variou entre 24,3 a 46,1% na grande maioria dos municípios das ASD's de Minas Gerais(FIG. 3.17). Não obstante, este quadro vem melhorando segundo análises preliminares mais recentes.

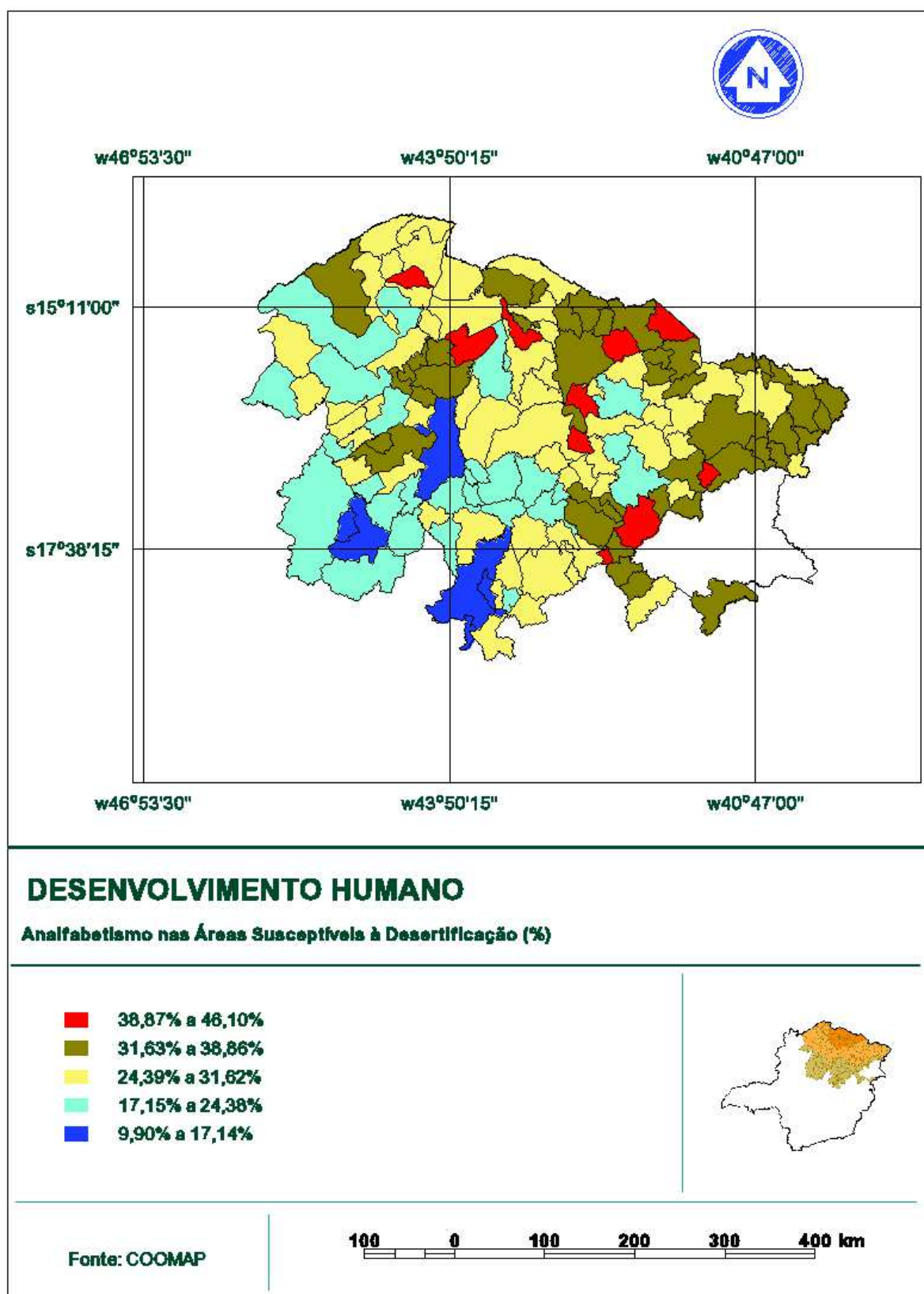
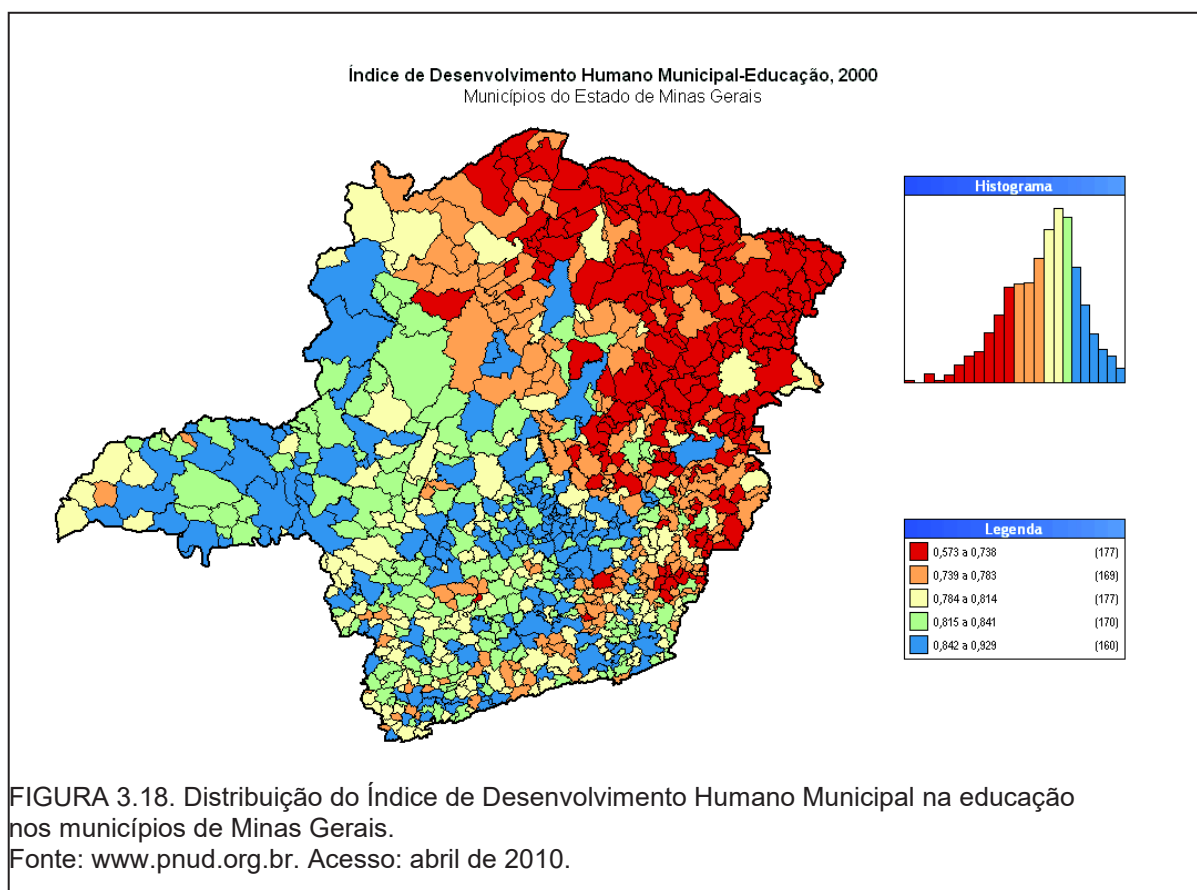


FIGURA 3.17. Analfabetismo nas áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais.
 Fonte: www.pnud.org.br. Acesso: abril de 2010.

Corrobora para a análise positiva da educação regional o índice de Desenvolvimento Humano da Educação no Vale do Jequitinhonha e Norte de Minas que saiu dos 0,4 em 1990, considerado baixo, para acima do 0,5, considerado médio, em 2000, resguardados alguns municípios nas ASD's onde, assim como nas demais regiões, ocorreu uma variação desse índice de 0,7 a 0,92 (FIG. 3.18).



Os índices de Desenvolvimento Humano¹⁰ dos municípios das ASD's são classificados como baixos, exceto o do município de Montes Claros (FIG.3.19). De modo geral, os IDH-M das ASD's são os menores em relação a outros municípios do estado (FIG. 3.20).

¹⁰ O índice de desenvolvimento humano (IDH), criado pela Organização das Nações Unidas (ONU), no início da década de 90, é composto por quatro indicadores: taxa de alfabetização, número médio de anos de estudo, renda familiar média *per capita* e expectativa de vida. Varia de zero a um, e, com base nesse valor, as populações são classificadas quanto ao seu estágio de desenvolvimento humano: baixo, quando o IDH é inferior a 0,5; médio, entre 0,5 e 0,8; e alto, acima de 0,8.

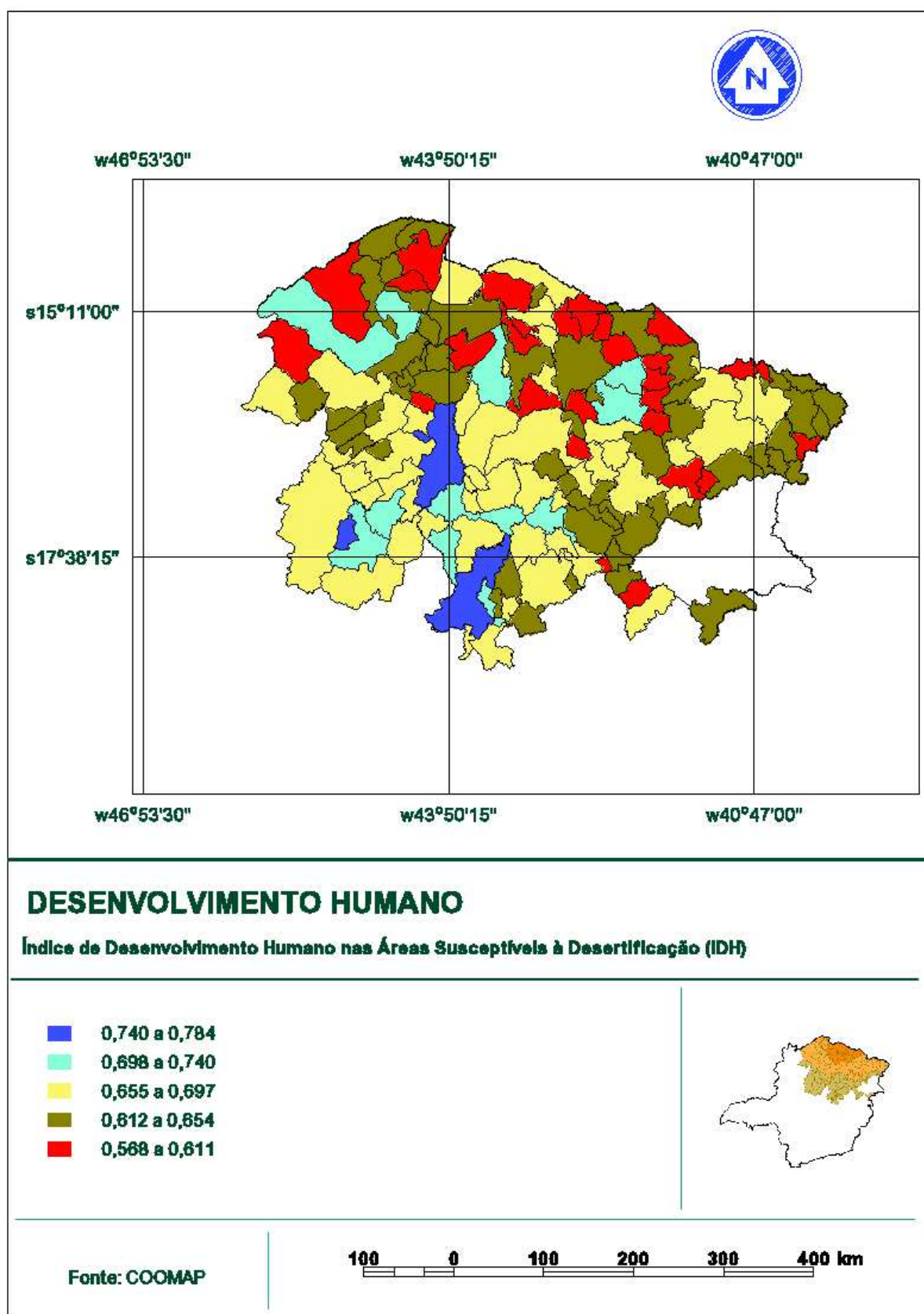
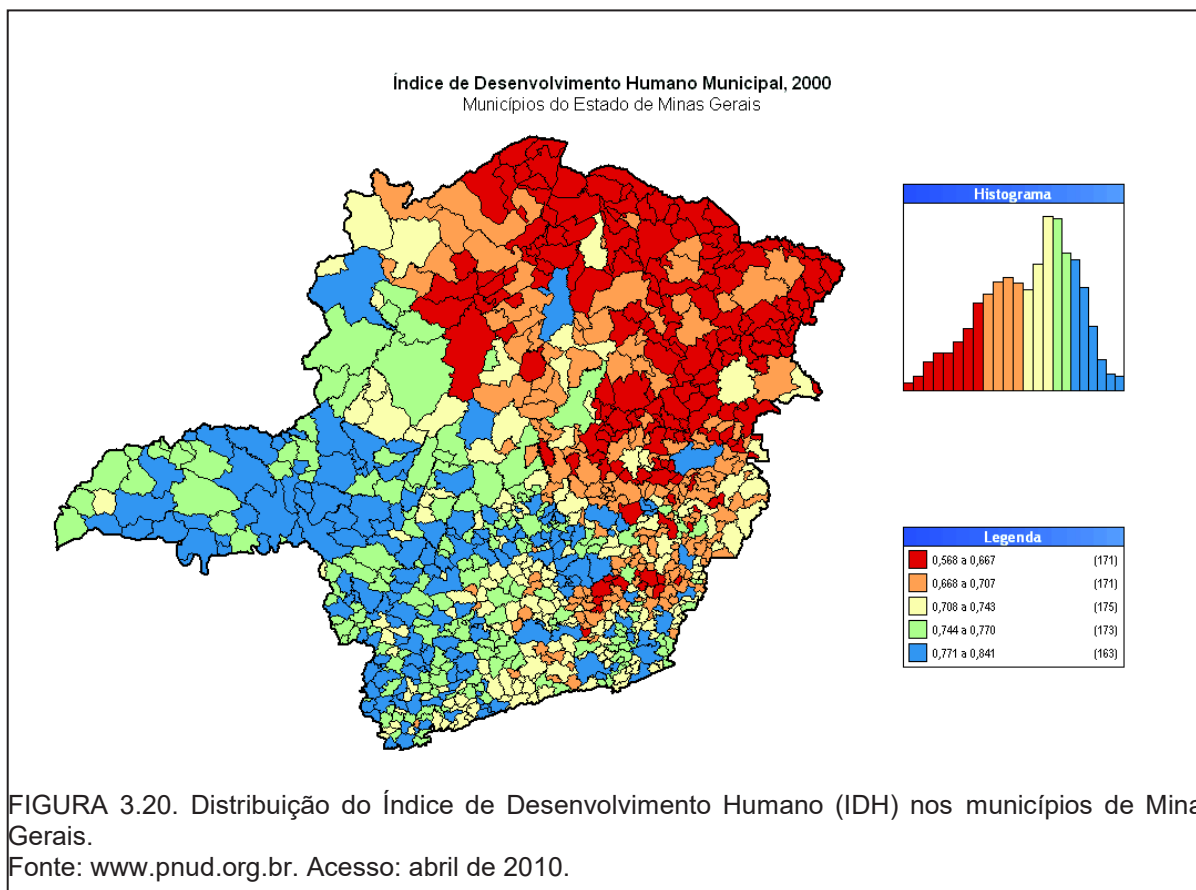


FIGURA 3.19. Distribuição do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) nas áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais.

Fonte: www.pnud.org.br. Acesso: abril de 2010.



Os resultados dos estudos socioeconômicos apresentados no Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Minas Gerais (SCOLFORO; CARVALHO, 2008b), corroboram o cenário socioeconômico descrito. Esse zoneamento trabalhou com 36 indicadores, tendo como referência os componentes produtivos (infra-estrutura de transporte e atividades produtivas), componentes naturais (utilização das terras, estrutura fundiária, recursos minerais), componentes humanos (ocupação econômica, demografia e condições sociais e Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) e componentes institucionais (capacidade institucional, organizações jurídicas, organizações financeiras, organizações de fiscalização e controle, organizações de ensino e pesquisa e organizações de segurança pública).

De acordo com os componentes estudados, as regiões Norte de Minas e Vale do Jequitinhonha, onde está localizada a maioria dos municípios das ASD's, apresentaram, em relação às outras regiões do estado, precariedade da malha ferroviária e exportações; precariedade na utilização das terras e na estrutura fundiária; precariedade na renda *per capita*,

educação, habitação, saúde, saneamento e índice de desenvolvimento humano; precariedade nas organizações de ensino e pesquisa e de segurança pública.

Esse estudo aponta a presença de muitas dificuldades para o desenvolvimento sustentável (compatibilizar crescimento econômico, justiça social e conservação ambiental) da maioria dos municípios localizados nas ASD's, devido à capacidade limitada de oferecerem retorno aos investimentos compatível com a concorrência de outras regiões. Esses municípios são dependentes de assistência direta e constante dos governos em áreas muito básicas de desenvolvimento.

Com o aumento da temperatura do planeta, estimado pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2008) para os próximos anos, as regiões semi-áridas susceptíveis à desertificação serão as mais afetadas, o que poderá agravar ainda mais suas condições socioeconômicas, devido principalmente aos impactos na agropecuária, na saúde e na economia da região como um todo. Para que esse problema seja minimizado é importante que as desigualdades sociais das ASD's em relação às demais regiões do estado de Minas Gerais sejam tratadas de forma diferenciada, priorizando-se as políticas públicas destinadas às ASD's, com investimentos em estradas, distribuição de energia elétrica, telecomunicações, moradia, esgotamento sanitário, água tratada, coleta de lixo, aterros controlados, melhorias na educação, capacitação técnica, envolvendo não somente a agropecuária, mas também a indústria e os serviços.

Da análise agregada de todos os dados até aqui apresentados sobre as ASD's em Minas Gerais, incluindo a situação social, econômica, ambiental, climática, de solos, de vegetação e recursos hídricos, pode-se ver, com toda a clareza, que a elaboração e implantação do PAE – MG, com ações de desenvolvimento sustentável para o combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca, é extremamente oportuna para apoiar as regiões mais pobres do estado a superar suas carências de forma ambientalmente correta. Ademais, o PAE – MG deve também resultar na formalização e institucionalização de uma política estadual de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca, da qual o PAE – MG deve ser o instrumento de planejamento e operação, com sustentação financeira através da criação de um Fundo de Desenvolvimento Regional de Minas Gerais.

4. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL DAS ÁREAS SUSCETÍVEIS À DESERTIFICAÇÃO

Desde o início do século XX foram criados órgãos públicos com a função de combater ou minimizar, em diversas frentes, os efeitos e as consequências socioeconômicas causadas pela seca. No âmbito do governo federal, a Inspetoria de Obras Contra as Secas – IOCS foi a primeira instituição criada pelo governo por meio do Decreto 7.619 de 21 de outubro de 1909 para atender a esse fim. Em 1919, passou a se chamar Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas – IFOCS e em 1945 recebeu a denominação atual de Departamento Nacional de Obras Contra a Seca - DNOCS. Em 1959 foi criada a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE, com o principal objetivo de encontrar soluções que permitissem a progressiva diminuição das desigualdades verificadas no semiárido brasileiro e entre o nordeste e o restante do país.

Com a implantação da Sudene criou-se um conceito próprio de Nordeste, reafirmando a concepção de uma região de planejamento – Nordeste Legal - para nortear as políticas públicas de combate às desigualdades sociais e regionais. O Nordeste Legal (legal para efeito das políticas públicas), inicialmente era composto de nove Estados e mais a Região Mineira do Polígono das Secas ou Região Mineira do Nordeste. Posteriormente, no final da década de 1990, foi incluída a região do Vale do Jequitinhona e a região norte do Espírito Santo.

A Região Mineira do Nordeste se identifica fortemente com a região Nordeste do Brasil, mais exatamente com sua sub-região mais seca e subdesenvolvida, que é o semiárido, principalmente pela herança histórica (processo de ocupação, povoamento, cultura), pelos fatores geográficos (clima, solo, vegetação, secas) e pela realidade socioeconômica de carência de renda (indicadores demográficos, econômicos e sociais).

A partir dos anos 70, vários programas e projetos, tanto do governo federal quanto do estadual, foram implementados com o intuito de integrar a região semi-árida na dinâmica da economia nacional, eliminar os bolsões de pobreza e de fome e combater os efeitos da seca. Nessa época, a SUDENE planejou e executou políticas governamentais de estímulos financeiros e fiscais, enquanto o governo

estadual realizou investimentos públicos em infra-estrutura básica, estradas, energia e telecomunicações.

Em 2001, a SUDENE foi extinta e foi criada em seu lugar a Agência de Desenvolvimento do Nordeste – ADENE. Em 2007, a ADENE foi extinta e foi reimplantada a SUDENE por meio da Lei Complementar número 125, de 3 de janeiro de 2007, com a finalidade de promover o desenvolvimento incluyente e sustentável de sua área de atuação e a integração competitiva da base produtiva regional na economia nacional e internacional.

Os problemas fundamentais a serem enfrentados no semiárido são a sua extrema fragilidade ambiental, a escassez de recursos hídricos, o processo de desertificação e o seu declínio relativo no contexto da economia regional. Nesse sentido, deve-se reconhecer a importância dos processos culturais de resgate e construção de novos referenciais de consciência e comportamento. É essa a nova orientação que tem sido construída para o desenvolvimento sustentável no semiárido brasileiro com base na convivência com a seca (SILVA, 2006).

Em Minas Gerais, por meio da Lei 14.171 de 15 de janeiro de 2002, foi criado o Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais (IDENE), como resultado da fusão da Superintendência de Desenvolvimento do Norte de Minas (SUDENOR), pertencente à estrutura orgânica da Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral, com a Comissão de Desenvolvimento do Vale do Jequitinhonha (CODEVALE). São objetivos do IDENE a promoção do desenvolvimento econômico e social das regiões Norte e Nordeste do Estado, formulação e proposição de diretrizes, planos e ações, compatibilizando-os com as políticas dos governos estadual e federal.

Em 2003, o governo do estado de Minas Gerais criou a Secretaria de Estado para o Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha, Mucuri e Norte de Minas (SEDVAN), por meio da Lei Delegada nº 49, de 01 de janeiro de 2003. A secretaria incorporou o IDENE como órgão operacional e tem como missão oportunizar o desenvolvimento político e sócio-econômico sustentável do Norte e Nordeste de Minas¹¹. Para a elaboração e implantação do PAE-MG, a SEDVAN, como ponto focal do PAN Brasil, é a referência técnica e operacional do estado de Minas Gerais, sendo responsável também pela operacionalização

¹¹ www.idene.mg.gov.br

do Projeto Estruturador de Convivência com a Seca, que se constitui como importante mecanismo de articulação das ações nas diversas áreas das políticas públicas em sua respectiva área de atuação.

Os principais programas governamentais que contribuem para o combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca nas ASD's do Estado de Minas Gerais são aqui descritos e abordados de forma geral. Entretanto, não foi possível analisar as mudanças significativas e permanentes que vão além dos resultados imediatos em função da precariedade de dados existentes ou disponibilizados.

Assim, este diagnóstico institucional dá ênfase às iniciativas de convivência com a seca, por estarem intimamente relacionadas aos riscos potenciais de desertificação e melhoria da qualidade de vida das populações que vivem na região semi-árida. Os principais programas, projetos e ações governamentais, com interface com o combate a desertificação e convivência com a seca são apresentados nas tabelas 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 e 4.6 a seguir.

As ações descritas nas tabelas não incluem importantes iniciativas das prefeituras municipais e de vários órgãos públicos que contribuem para a convivência com a seca.

Entre os órgãos federais com atuação relevante nas ASD's, além dos citados, estão o Ministério do Meio ambiente, o Ministério da Integração Nacional, o Departamento Nacional de Obras Conta a Seca – DNOCS, a Agência Nacional de Águas, a EMBRAPA, o Banco do Nordeste e o Banco do Brasil, a Universidade Federal de Minas Gerais e o Instituto Federal do Norte de Minas.

No âmbito estadual devem ser mencionadas as ações da CEMIG, da COPASA, da COPANOR, da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior/UNIMONTES, da Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável/Instituto Estadual de Florestas e do Instituto de Gestão das Águas de Minas Gerais.

Ademais, várias organizações não governamentais desenvolvem ações importantes de convivência com a seca e combate à desertificação, com destaque para a Articulação do Semiárido, Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas e ONG Vicente Nica.

TABELA 4.1. Programas, projetos e ações governamentais relacionados à desertificação e mitigação dos efeitos da seca – Ministério do Desenvolvimento Agrário

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	AÇÃO	COMENTÁRIOS
PRONAF	Programa Garantia Safra	Visa a garantir renda mínima aos agricultores familiares do semiárido através da contratação de um seguro safra especificamente para as culturas de arroz, feijão, milho, mandioca e algodão	É acionado quando os efeitos climáticos causados pela seca ou pelo excesso de chuvas provocam perdas de pelo menos 50% da produção
	Programa PAA	Compra Direta da Agricultura Familiar	Aquisição de produtos agropecuários definidos pelo Governo, a preços de referência, em pólos de compra instalados próximos aos locais de produção.
		Compra para Doação Simultânea	Doação de alimentos, adquiridos de agricultores familiares às populações em situação de insegurança alimentar.
		Formação de Estoques pela Agricultura Familiar	Aquisição pelo governo federal de produtos alimentícios oriundos desses agricultores, objetivando a sustentação de preços e agregação de valor.
		Incentivo à Produção e Consumo do Leite	Garantia da compra do leite dos agricultores familiares a preços mais justos e fortalecendo a cadeia produtiva - Programa Fome Zero.
	Programa de Crédito Fundiário e Combate à Pobreza Rural	Financiamento da compra de terras	Visa a atender trabalhadores sem terra (ou com precário acesso a terra) e minifundiários
	ATER	Assistência técnica às famílias dos agricultores familiares	Este Programa de ATER tem como eixo orientador os princípios da agroecologia.
	Programa Mais Alimentos	É uma ação estruturante que permite ao agricultor familiar investir em modernização e aquisição de máquinas e de novos equipamentos entre outras atividades	O limite de crédito é de R\$ 100 mil reais, que podem ser pagos em até dez anos, com até três anos de carência e juro de 2% ao ano
	Programa Biodiesel	Disponibilizar Instrumentos como crédito, zoneamento, Ater, fomento e benefícios fiscais (Selo Combustível Social)	Apoio à participação da agricultura familiar na cadeia produtiva do Biodiesel nas ASD's.
		Elaborar e divulgar estudos sócio-econômicos sobre convivência com a seca e economia solidária	

TABELA 4.2. Programas, projetos e ações governamentais relacionados à desertificação e mitigação dos efeitos da seca – CODEVASF

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	AÇÃO	COMENTÁRIOS
Programa de Revitalização da Bacia do São Francisco		Financiamento de projetos de recuperação de microbacias de Minas Gerais e para reflorestamento de margens e áreas degradadas na região norte do Estado.	Os Programas e ações da CODEVASF são implantados em toda a bacia do São Francisco compreendida entre 06 estados brasileiros, inclusive Minas Gerais, onde atinge 240 municípios. Deles, 66 estão inseridos nas ASD's situadas na região do Norte de Minas, representando 46% dos 142 municípios das ASD's contemplados no PAN-BRASIL.
Programa de Desenvolvimento Territorial	Apicultura	Implantação de apiários, unidades de produção e capacitação e unidades de beneficiamento (casas de mel)	
	Caprinovinocultura	Implantação de núcleos de produção, embarque e confinamento, e aquisição de matrizes e reprodutores para pequenos produtores	
	Mandiocultura	Implementação de unidades de beneficiamento da mandioca, possibilitando o processamento da raiz <i>in natura</i> em farinha e derivados	
	Oleaginosas	Desenvolver tecnologias de produção de mudas de oleaginosas nativas, como exemplo o coco macaúba, adaptadas às condições regionais do semiárido, levando em consideração os saberes locais	
	Programa Barragens	Construção de barragens para usos múltiplos da água na bacia do Rio São Francisco. No Norte de Minas Gerais destacam-se as barragens do Bico da Pedra, em Janaúba e Nova Porteirinha; Itacarambi, em Itacarambi; Gameleira, em Gameleira; e Estreito, em Espinosa, situadas na região do semiárido mineiro, destinadas a irrigação e controle de vazão.	

TABELA 4.3. Programas, projetos e ações governamentais relacionados à desertificação e mitigação dos efeitos da seca – EMATER/MG

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	AÇÃO	COMENTÁRIOS
Programa Minas Sem Fome		Contempla Projetos Produtivos, Projetos de Agregação de Valor, Projetos de Capacitação e Projetos de Infraestrutura	O Programa possui suas ações ligadas principalmente no atendimento a estruturação de redes de distribuição de água, oferecendo qualidade e quantidade mínima para o consumo humano
Programa Travessia		Visa principalmente ao acesso ao abastecimento de água e esgotamento sanitário	O Programa visa também à implementação e/ou à melhoria da cobertura dos serviços de infra-estrutura local.
Programa de Assistência Técnica - Ater		Visa a desenvolver a assistência técnica junto às famílias dos agricultores familiares	Este Programa é realizado em parceria com o MDA, seguindo as diretrizes agroecológicas da PNATER.

TABELA 4.4. Programas, projetos e ações governamentais relacionados à desertificação e mitigação dos efeitos da seca – RURALMINAS

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	AÇÃO	COMENTÁRIOS
Prestação de serviços		Construção e conservação de estradas vicinais com o enfoque ecológico	A RURALMINAS é uma empresa pública do governo de Minas, prestadora de serviços de engenharia, motomecanização, tecnologia e gerenciamento de programas de infra-estrutura. Atualmente vem desenvolvendo suas funções nas regiões menos desenvolvidas do estado e com baixo IDH
		Construção de barramento de terra e alvenaria para a formação de açudes	
		Construção de tanques para criação de peixes	
		Elaboração e/ou execução de projetos de conservação do solo e da água	
Programa Caminhos de Minas		Transferência de tecnologia para manter estradas em boas condições e, ao mesmo tempo, eliminar as causas da erosão e outros danos ambientais, introduzindo o conceito de <u>estrada ecológica</u> .	
Programa Irrigar Minas	Plano Diretor do Jequitinhonha e Pardo - PDI-JEPAR (PLANVALE)	Aproveitamento e gerenciamento dos recursos hídricos, criação de unidades de conservação, proteção e recomposição de matas ciliares e controle de erosão e assoreamento de rios, educação ambiental e construção de barragens	
	Projetos de Barragens de Uso Múltiplo	Construção de barragens destinadas ao abastecimento humano, pequena irrigação e piscicultura	
Programa HIDROTEC		Geração e transferência de tecnologia de suporte para o planejamento, dimensionamento, manejo e gestão de projetos envolvendo os recursos hídricos no estado	
Programa Água na Escola: Higiene e Saúde		Oferecer condições mínimas de saneamento à saúde da população estudantil em centros urbanos com características rurais, localizados na região do semiárido mineiro	

TABELA 4.5. Programas, projetos e ações governamentais relacionados à desertificação e mitigação dos efeitos da seca – Gabinete Militar do Governador/Coordenadoria de Defesa Cível de MG

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	AÇÃO	COMENTÁRIOS
		Monitoramento meteorológico de alerta de secas	Executa ações emergenciais para mitigação de desastres em parceria com as coordenadorias municipais
		Assessoramento para elaboração do processo de decretação de situação de emergência e estado de calamidade pública	
		Distribuição de cestas básicas para os municípios atingidos pela seca	
		Abastecimento de água através de caminhões pipa para os municípios atingidos pela seca	
		Apoio no gerenciamento de desastres que extrapolem o poder de resposta municipal	
		Instalações de cisternas de vinil e bombas de água	

TABELA 4.6. Programas, projetos e ações governamentais relacionados à desertificação e mitigação dos efeitos da seca – SEDVAN/IDENE

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	AÇÃO	COMENTÁRIOS
Projeto Estruturador de Convivência com a Seca e Inclusão Produtiva		Distribuição de sementes	O Projeto Estruturador tem como objetivo a efetivação de políticas públicas voltadas à solução dos problemas decorrentes das secas e alternativas para o desenvolvimento sustentável das comunidades do semiárido
		Distribuição de cestas básicas	
		Qualificação em produção de oleaginosas	
		Elaboração do mapa do Sistema de Informação de Convivência com a Seca	
		Equipamentos para captação e armazenamento de água	
		Divulgação dos produtos característicos da região	
		Construção de pequenos barramentos comunitários	
	Programa de eficiência energética em comunidades rurais e urbanas		
		Elaboração e divulgação de estudos sócio-econômicos sobre convivência com a seca e economia solidária	
		Implantação do Centro Integrado de Convivência com a Seca	
Projovem Trabalhador - Juventude Cidadã		Promover a qualificação profissional da mão de obra jovem, gerando oportunidades de trabalho	O Programa tem como público alvo jovens de 18 a 29 anos que estejam em situação de desemprego e sejam membros de famílias com renda mensal per capita de até um salário mínimo
Programa Turismo Solidário		Capacitar o receptivo familiar, operadores e empreendedores de receptivos turísticos locais, formação de aprendiz, agentes de desenvolvimento do turismo regional dentre outros.	O Programa é ainda de pouco alcance. Encontra-se em fase de estruturação
Programa Cidadão Nota Dez		Oferecer programa de alfabetização de jovens e adultos excluídos do sistema formal de ensino.	É uma política pública estruturada em torno do controle e combate aos altos índices de analfabetismo da região dos Vales do Jequitinhonha, Mucuri e Norte de Minas
Programa Artesanato em Movimento		Construir alternativas sustentáveis, compartilhando ações com os artesãos organizados	O Programa prevê a capacitação de artesãos em áreas de atuação da SEDVAN/IDENE para construção do Plano de Ação Integrada e formação de Grupo Gestor do Artesanato
Programa Sorriso no Campo		Tratamento odontológico preventivo	É um estágio rural supervisionado, envolvendo alunos dos últimos períodos do curso de odontologia, que vão atuar durante as férias escolares de janeiro e julho em localidades rurais dos municípios que compõem a área de atuação da Sedvan/Idene

Continua...

...continuação

Programa Ovinos Gerais		Implantação de Unidades de Ovinocultura	É um programa que contempla agricultores em municípios na Região Norte e Nordeste de Minas Gerais
Leite Fome Zero "Um Leite Pela Vida"		Atendimento às famílias de baixa renda em situação de vulnerabilidade	O Programa visa à geração de renda através da aquisição do leite da agricultura familiar e combate a desnutrição e a mortalidade infantil, por meio da distribuição às crianças, nutrizes e anciões em situação de vulnerabilidade
Programa das "Cozinhas Comunitárias Sertanejas"		Propiciar a inclusão social de pessoas que estão envolvidas no processo de transformação de alimentos e que apresentem um produto com característica artesanal e natural, assumindo padrões específicos para serem comercializados	É um programa de pequena magnitude, atingindo poucos municípios
Programa de Inclusão Digital Cidadão Net		Promover o acesso às novas tecnologias da informação e da comunicação	Através da implantação de Telecentros Comunitários, o objetivo principal é a construção de um programa sustentável de inclusão digital, sob a execução hoje da Secretaria de Ciência e Tecnologia.
Projeto Apicultura e Desenvolvimento		Distribuição de equipamentos e vestimentas necessários para a produção e comercialização de mel e subprodutos, além de capacitações	Visa a gerar emprego e renda nas comunidades que têm disponibilidade natural e humana, para a criação de abelhas
Cisternas no Semiárido Mineiro		Aplicação de tecnologia alternativa que visa à construção de sistemas de captação de água da chuva através dos telhados das residências rurais	O Programa consiste na integração de ações entre poder público e sociedade civil organizada, na formação de parcerias no sentido de efetivar ações concretas de convivência com a seca. Prevê a capacitação e profissionalização dos trabalhadores para que sejam multiplicadores dessa tecnologia
Projeto de Combate à Pobreza Rural do Estado de Minas Gerais - PCPR/MG		Investimentos comunitários não reembolsáveis, de natureza produtiva, social e de infraestrutura básica, executado diretamente pelas comunidades rurais	É uma ação de financiamento desenvolvida com recursos do Banco Mundial (75%), do Estado (15%) e comunidades (10%), com o objetivo de criar um impacto econômico e social, especialmente nas regiões Norte e Nordeste de Minas

5. PROJEÇÕES

5.1. HISTÓRICO E CAUSAS DO AQUECIMENTO GLOBAL

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas - IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) estabelecido em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) define mudança climática como uma variação estatisticamente significativa em um parâmetro climático médio ou sua variabilidade, persistindo por um período extenso (tipicamente décadas ou por mais tempo). Já a Convenção das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima - CNUMC - (*United Nations Framework Convention on Climate Change*), define mudança climática como uma alteração do clima atribuída diretamente ou indiretamente à atividade humana que modifica a composição da atmosfera global e que, em adição a variabilidade natural do clima, é observada sobre longos períodos de tempo.

A Convenção é um tratado internacional resultante da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, também conhecida por Cúpula da Terra, realizada na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, em 1992. Essa Convenção faz uma distinção entre a "mudança climática" devido à atividade humana alterando a composição da atmosfera e a "variabilidade climática" atribuída a causas naturais.

Segundo a Convenção das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, o objetivo das políticas ambientais globais deve ser a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que não ofereça perigo para o sistema climático. Essa estabilização tem que ocorrer num prazo que permita aos ecossistemas se adaptarem aos novos cenários sem causar distúrbios ecológicos irreversíveis. A Convenção estabelece compromissos para todos os países, de tal modo que possam incorporar a mudança climática em programas e políticas setoriais, como energia, agricultura, indústria, transporte, habitação, proteção de florestas, etc. São estabelecidos também compromissos diferenciados para os países industrializados, para que limitem as suas emissões de gases e auxiliem os países em desenvolvimento em diversas ações, inclusive mediante apoio financeiro e transferência de tecnologias. Embora os países em desenvolvimento não tenham

qualquer obrigação, em função do princípio das responsabilidades comuns, o crescimento de suas emissões deveria ser em um ritmo menor do que o atual.

Os países membros da Convenção reúnem-se periodicamente nas chamadas Conferências das Partes (COP). A mais conhecida é aquela que aconteceu em 1997 na cidade de Quioto, Japão, em que foi aprovado o Protocolo de Quioto. Esse protocolo entrou em vigor em 2005 e contém diretrizes para a redução das emissões de gases de efeito estufa para países industrializados e fixa metas de redução de emissões para o primeiro período de compromissos, que é de 2008 a 2012. As metas do primeiro período, se plenamente cumpridas por todos os países industrializados, corresponderiam à redução de pouco mais de 5% do total das emissões desses países no ano de 1990. Cientistas e ambientalistas recomendam a redução de 50% das emissões atuais até o ano de 2050. No protocolo fr Quioto foram também estabelecidos três mecanismos de flexibilização: o Comércio Internacional de Emissões, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e a Implementação Conjunta.

No Brasil, Recife foi sede da 3ª Conferência das Partes da Convenção de Combate à Desertificação e à Seca (COP3) em novembro de 1999. Na ocasião, a sociedade civil organizada e atuante na região do semiárido brasileiro, representada pela Articulação do Semi-árido (ASA), reproduzindo a experiência da RIO-92, promoveu o Fórum Paralelo da Sociedade Civil à COP3. Em 2002, a ASA criou o seu Grupo de Trabalho de Combate à Desertificação com o objetivo de dinamizar a participação das entidades da sociedade civil nos processos relativos à implementação da Convenção de Combate a Desertificação no país. Em 2003, uma de suas primeiras atividades foi pressionar o Governo Federal no sentido de indicar um ponto focal de maior nível hierárquico e demandar a imediata preparação do Plano de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN Brasil).

De acordo com documento elaborado pelo Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, intitulado “Mudanças Climáticas e o Brasil” (FBOMS, 2007), é urgente e necessária a existência de uma política nacional de mudança do clima que articule medidas nos vários setores do poder público, bem como defina diretrizes e limites para a operacionalização de atividades econômicas e sociais para mitigar o aquecimento global do planeta.

Outro marco importante foi a Conferencia das Nações Unidas sobre Desertificação, realizada em 1977, que tem por objetivo o combate a desertificação e a diminuição dos efeitos da seca. Para isso, segundo essa Convenção, faz-se necessário adotar medidas eficazes, trabalhando de forma integrada e atendendo ao que estabelece a Agenda 21 Global, de modo a se atingir o desenvolvimento sustentável nas zonas afetadas. Além disso, busca-se a aplicação de estratégias integradas de longo prazo que se baseiem, simultaneamente, no aumento de produtividade da terra e na reabilitação, conservação e gestão sustentada dos recursos naturais, principalmente do solo e da água, com vistas à melhoria das condições de vida, particularmente das comunidades locais.

Segundo ainda essa Convenção, a desertificação e a seca são problemas de dimensão global, uma vez que afetam todas as regiões do planeta e uma vez que a desertificação é causada por uma interação complexa de fatores físicos, biológicos, políticos, sociais, culturais e econômicos. Assim, a Convenção recomenda a adoção de uma ação conjunta da comunidade internacional para combater a desertificação e estabelece quatro princípios básicos: **participação popular, solidariedade internacional, parceria e cooperação e respeito às peculiaridades locais.**

As previsões sobre as mudanças climáticas são elaboradas por meio de simulações, em que são traçados os cenários futuros, uns mais otimistas, outros mais pessimistas. As simulações são suposições, uma vez que não se conhecem todos os fatores e interações que influenciam o clima. Além disso, os dados de medições meteorológicas de temperaturas existentes cobrem um período curto da história da Terra.

Existem várias incertezas científicas sobre a questão das mudanças climáticas atuais. Os dados de medições meteorológicas de temperaturas existentes cobrem um período de aproximadamente cem anos, ou seja, parte do período industrial. No entanto, cem anos é um período muito curto do ponto de vista geológico. A terra está atualmente em um período posterior à última glaciação, que terminou há cerca de 10.000 anos, e está caminhando rumo a uma nova glaciação, que ocorrerá daqui a 23.000 anos. Portanto, a terra está num período interglacial, quando as temperaturas podem oscilar ciclicamente entre mais altas e mais baixas, sendo essa alternância completamente natural. A temperatura média e o teor de

dióxido de carbono, porém, estão em ascensão mundialmente (Eerola, 2003; Eerola, 2010).

Observadas separadamente, as atividades humanas podem ser consideradas desprezíveis dentro de uma perspectiva global e de tempo geológico, mas a ação conjunta dessas atividades com outros agentes atmosféricos pode ser significativa. Apesar de a influência humana ocorrer dentro de um período de tempo geológico relativamente curto, o seu efeito acumulado pode ser mais forte do que o dos agentes naturais mais lentos. Ao se iniciar uma mudança climática é difícil de impedi-la ou de interrompê-la. A transição a um período de efeito-estufa pode ocorrer de repente e não aos poucos, e as conseqüências ao homem e ao ambiente podem ser catastróficas (Eerola, 2003; Eerola, 2101).

Apesar dessas incertezas, alguns efeitos das mudanças no clima já estão sendo sentidas nas ASD's mineiras, como diminuição do período chuvoso e veranicos mais longos. O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, 2007) alerta que “atividades econômicas, políticas e atitudes de seres humanos estão provocando um fenômeno de conseqüências muito graves e que poderia até, em longo prazo, inviabilizar a sobrevivência de milhares de espécies de seres vivos em nosso planeta”.

Durante a história de 4,5 bilhões de anos do planeta terra ocorreram várias mudanças climáticas radicais. Longos períodos de clima estável foram sucedidos por glaciações e essas, por sua vez, por temperaturas mais elevadas. Esses períodos quentes ocasionaram desertificações em amplas áreas continentais. O Brasil já passou por grandes mudanças climáticas ao longo de sua história e tais mudanças, de causas geológicas, provocaram efeitos catastróficos e também positivos, necessários para a evolução e adaptação das espécies.

Além das causas geológicas, o clima é influenciado pela composição química da atmosfera, especialmente pelos gases de efeito-estufa ou gás carbônico equivalente (gás carbônico, metano, óxido nitroso etc.)¹² emitidos pelas atividades humanas. A temperatura eleva-se com o aumento desses gases na atmosfera e diminui quando grandes quantidades de gás carbônico são eliminadas da atmosfera.

¹² O gás carbônico (CO₂) equivalente é o resultado da multiplicação das toneladas emitidas de um gás de efeito-estufa pelo seu potencial de aquecimento global. O potencial de aquecimento global do CO₂ foi estipulado como 1. O potencial de aquecimento global do gás metano (CH₄) é 21 vezes maior do que o potencial do CO₂, portanto o CO₂ equivalente do metano é igual a 21. Os potenciais de aquecimento global de outros gases de são: Óxido nitroso (N₂O) = 310; Hidrofluorcarbonetos (HFCs) = 140 ~ 11700; Perfluorcarbonetos (PFCs) = 6500 ~ 9200 e Hexafluoreto de enxofre (SF₆) = 23900.

Esse mecanismo ocorre naturalmente em oceanos, florestas e em outros organismos que, por meio da fotossíntese, capturam o carbono e lançam oxigênio na atmosfera. Ao longo de milhares de anos, parte desse carbono foi armazenada na forma de combustíveis fósseis e de madeira de florestas.

Após o surgimento da agricultura e da revolução Industrial, tem-se verificado um aumento significativo dos gases de efeito-estufa na atmosfera, principalmente devido à queima de combustíveis fósseis, ao uso de fertilizantes e desmatamento das florestas.

Alguns estudos sugerem que a atividade agropecuária promoveu uma súbita elevação na concentração de gás carbônico há cerca de 8 mil anos, quando teve início a derrubada das florestas dos continentes Europeu e Chinês para o cultivo de trigo, cevada, ervilha e outras plantas. A queima das árvores derrubadas, ou seu simples apodrecimento fez com que o carbono armazenado nas plantas e no solo fosse oxidado, liberando gás carbônico para a atmosfera. Pela tendência histórica de flutuação na concentração dos gases, naquela época a quantidade de gás carbônico deveria estar em queda, mas mudou de direção. Cerca de 3 mil anos mais tarde, o mesmo ocorreu com o metano, quando agricultores do sul da China começaram a inundar terras baixas nas proximidades de rios para o plantio de arroz em terraços inundados. Esses terraços alagados geram metano, do mesmo modo como ocorre nos pântanos, pela decomposição da vegetação em água parada (Deconto, 2008).

De acordo com o IPCC (2007), **a agropecuária é responsável por 13,5% das emissões anuais de gás carbônico ou gases equivalentes**. Em 2005, o setor emitiu entre 5,1 a 6,6 gigatoneladas (bilhões de toneladas) de gás carbônico ou gases equivalentes. Esse número leva em conta somente as emissões diretas do setor, formadas principalmente pelo metano, proveniente dos gases entéricos e das fezes do gado e dos alagados de arroz, e pelo óxido nitroso emitido, sobretudo pelo uso de fertilizantes e pela queima de biomassa.

O desmatamento das florestas destaca-se como um setor à parte que responde por 17,4% das emissões totais (IPCC, 2007) e é justamente a derrubada de florestas que coloca o Brasil na posição de quarto maior emissor de gás carbônico do mundo (Deconto, 2008).

De acordo com inventário do governo federal, o Brasil emitia em 1994 cerca de 1,48 bilhões de toneladas de gases de efeito estufa, sendo

aproximadamente 75% resultantes de desmatamentos e de mudanças no uso da terra. As emissões de metano provenientes da agropecuária eram, na época, de 10,16 milhões de toneladas e as de óxido nitroso, de 480 mil toneladas.

De acordo com os cientistas, os gases permanecem na atmosfera por muitas décadas após emitidos e não é possível interromper ou reverter as mudanças no clima. Por essa razão, as medidas a serem tomadas devem ser mitigadoras, no sentido de diminuir o impacto de tais mudanças, e adaptadoras, no sentido de criar mecanismos de adaptação às mudanças que irão ocorrer. Caso a emissão desses gases continue crescendo no ritmo atual, certamente causará danos ao meio ambiente, embora ainda não se conheça qual seria essa concentração limite e quais os danos específicos mais relevantes.

5.2. EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA EM MINAS GERAIS

A Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEAM, realizou o Primeiro Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Estado de Minas Gerais em 2005. Foram quantificadas as emissões dos gases de efeito estufa mais significativos, como o dióxido de carbono (CO_2), o metano (CH_4) e o óxido nitroso (N_2O), além do perfluormetano (CF_4) e o perfluoretano (C_2F_6). O Inventário foi organizado segundo a estrutura sugerida pelo IPCC, cobrindo as emissões dos seguintes setores: energia, processos industriais e uso de produtos, agricultura, florestas e outros usos do solo e resíduos.

As emissões de gases de efeito estufa devidas ao Setor Energia somaram 45.348 Gg CO_2 eq, em 2005, com as emissões de CO_2 representando 94,1% desse total. **O uso de energéticos na indústria foi o maior responsável pelas emissões, com 48,0% de participação (TAB. 5.1), com destaque para a indústria siderúrgica, com 72,7% das emissões (TAB. 5.2).**

TABELA 5.1. Participação dos setores socioeconômicos nas emissões totais de gases de efeito estufa do setor energia no ano de 2005 em Minas Gerais.

Autoconsumo do setor energético	Residencial	Comercial e Público	Agropecuário	Transportes	Industrial
4,3%	6,8%	0,7%	3,7%	36,6%	48,0%

Fonte: Inventário de emissões de gases de efeito estufa do estado de Minas Gerais. Disponível em www.feam.br, acesso em agosto de 2010.

TABELA 5.2. Participação dos subsetores industriais nas emissões totais do Setor Energia e participação dos energéticos nas emissões totais do Setor Energia no ano de 2005 em Minas Gerais

Subsetores industriais	Participação	Energéticos	Participação
Mineração e pelletização	4,2%	Biomassa não-renovável	4,7%
Não ferrosos e outros da metalurgia	2,3%	Gás natural	2,7%
Química	2,2%	Carvão energético e metalúrgico	5,5%
Alimentos e bebidas	2,8%	Óleo diesel	30,3%
Papel e celulose e outros	3,0%	Óleo combustível	5,5%
Cimento	5,9%	Gasolina	9,9%
Cal	3,5%	GLP	5,7%
Cerâmica	1,5%	Coque de carvão mineral	24,5%
Siderurgia	72,7%	Eletricidade fóssil	2,9%
		Outras fontes	8,2%

Fonte: Inventário de emissões de gases de efeito estufa do estado de Minas Gerais. Disponível em www.feam.br, acesso em agosto de 2010.

Em termos de emissões por energético, o uso de óleo diesel gerou os maiores níveis de emissão, com 30,3% de participação, devido ao seu uso nos transportes, seguido pelo coque de carvão mineral, com 24,5%, e da gasolina, com 9,9% (TAB. 2).

Para o Setor Processos Industriais e Uso de Produtos foram estimadas as emissões resultantes dos processos produtivos nas indústrias de produtos químicos, minerais metálicos e não metálicos. As emissões atingiram o valor de 7.086 Gg CO₂ eq, sendo o CO₂ responsável por 89,8% desse total. **A produção de cimento foi a principal responsável pelas emissões desse setor, com 43,9%, seguida pela de cal, com 38,2%, e pela de alumínio, com 13,0% de participação** (TAB. 5.3).

TABELA 5.3. Participação dos subsetores industriais nas emissões totais do Setor Processos Industriais e Uso de Produtos no ano de 2005 em Minas Gerais

Alumínio	Carbetos de cálcio e silício	Cerâmica	Siderurgia e ferroligas	Cimento	Cal
13,0%	4,3%	0,3%	0,3%	43,9%	38,2%

Fonte: Inventário de emissões de gases de efeito estufa do estado de Minas Gerais. Disponível em www.feam.br, acesso em agosto de 2010.

No Setor Agricultura, Florestas e Outros Usos do Solo são vários os processos que resultam em emissões de gases de efeito estufa. A fermentação entérica dos animais ruminantes herbívoros, que faz parte da sua digestão, é uma das maiores fontes de emissão de CH_4 . Os sistemas de manejo de dejetos de animais podem causar emissões de CH_4 e N_2O . A queima de resíduos agrícolas, principalmente na cultura da cana-de-açúcar, produz emissões de CH_4 e N_2O . O CO_2 emitido, embora contabilizado, não é somado ao total de emissões porque, por meio da fotossíntese, a mesma quantidade é absorvida durante o crescimento das plantas. A emissão de N_2O decorre também da aplicação de fertilizantes nitrogenados, tanto de origem sintética quanto orgânica, da deposição de dejetos de animais em pastagens, da decomposição de resíduos vegetais e do cultivo de solos hidromórficos.

Em florestas e outros usos do solo, foram consideradas as emissões e remoções de CO_2 por mudanças nas quantidades de biomassa estocada em florestas plantadas. Foram consideradas as florestas plantadas aquelas com fins econômicos, destinadas a suprir a indústria de celulose e papel e a indústria siderúrgica. As mudanças nos estoques de carbono em florestas nativas, não resultantes de atividades de mudanças no uso da terra, não foram contabilizadas. No entanto, foram contabilizadas as emissões resultantes da atividade de desflorestamento, com conversão ou não da área para outros usos. Foi estimada, também, a remoção de CO_2 devida à regeneração de áreas de vegetação nativa ou desflorestadas abandonadas após o corte.

As mudanças no uso do solo, sobretudo quando florestas nativas são transformadas em áreas agrícolas ou de pastagens, ou o contrário, causam mudança no conteúdo de carbono nos solos. Essa alteração depende do tipo de uso e das práticas de manejo. A essa mudança no estoque de carbono são associadas emissões e remoções de CO_2 .

A aplicação de calcário em solos agrícolas para corrigir a acidez e melhorar a fertilidade ocasiona, também, emissão de CO_2 pelo favorecimento da oxidação da matéria orgânica.

O setor Agricultura, Florestas e Outros Usos do Solo foi responsável pela emissão de 63.221 Gg CO_2 eq. O principal gás emitido foi o CH_4 (42,4%), seguido do CO_2 (39,9%) e do N_2O (17,7%) (TAB. 4). **A fermentação entérica foi a principal emissora, com participação de 41,2%, que somada ao manejo de dejetos eleva**

a participação da pecuária para 57,1% das emissões totais do setor. Em seguida, tem-se a mudança no uso do solo, com 38,4% de participação (TAB. 5.4).

TABELA 5.4. Participação das fontes nas emissões totais do Setor Agricultura, Florestas e Outros Usos do Solo no ano de 2005 em Minas Gerais

Mudanças no uso do solo	Fermentação entérica	Manejo de dejetos	Cultivo de arroz, queima de resíduos	Uso de fertilizantes nitrogenados	Uso de calcário e dolomita
38,4%	41,2%	15,9%	0,2%	2,7%	1,5%

Fonte: Inventário de emissões de gases de efeito estufa do estado de Minas Gerais. Disponível em www.feam.br, acesso em agosto de 2010.

O Setor de Resíduos compreende os resíduos sólidos urbanos e industriais e os efluentes comerciais, domésticos e industriais. A disposição dos resíduos sólidos urbanos em aterros propicia condições anaeróbias que geram CH₄. Efluentes com um alto teor de material orgânico têm um alto potencial de emissão desse gás, em especial, os esgotos domésticos e comerciais, os efluentes da indústria de alimentos e bebidas e os da indústria de papel e celulose. No caso dos esgotos domésticos, em função do conteúdo de nitrogênio na alimentação humana, ocorrem, ainda, emissões de N₂O.

Esse setor emitiu 7.294 Gg CO₂eq, sendo 65,0% provenientes dos resíduos sólidos e 35,0% dos efluentes industriais, domésticos e comerciais. **Os resíduos sólidos urbanos foram os que mais contribuíram para a emissão de gases de efeito estufa, com uma participação de 40,9% do total, sendo o metano o principal gás emitido, com participação de 82,9% (TAB. 5.5).**

TABELA 5.5. Participação das Fontes nas Emissões Totais do Setor Resíduos no ano de 2005 em Minas Gerais

Resíduos sólidos Urbanos	Resíduos sólidos industriais	Esgotos domésticos e comerciais	Efluentes industriais
40,9%	24,1%	23,6%	11,4%

Fonte: Inventário de emissões de gases de efeito estufa do estado de Minas Gerais. Disponível em www.feam.br, acesso em agosto de 2010.

Considerando todos os setores, conclui-se que, em Minas Gerais, o Setor Agricultura, Florestas e Outros Usos do Solo foi o maior emissor de gases de efeito estufa, com 51,4% do total emitido, valor este devido, principalmente, à agropecuária. Em seguida, o Setor Energia, com 36,9%, em

função da queima de combustíveis fósseis na indústria e nos transportes. Os setores que menos emitiram foram Processos Industriais, com 5,8% e de Resíduos, com 5,9% das emissões totais (TAB. 5.6).

TABELA 5.6. Participação dos setores nas emissões totais de gases de efeito estufa em Minas Gerais no ano de 2005 em Minas Gerais

Agricultura, florestas e uso do solo	Energia	Processos industriais	Resíduos
----- Gg CO ₂ eq* -----			
63.221	45.348	7.086	7.294

* gigagramas de dióxido de carbono equivalente

Fonte: Inventário de emissões de gases de efeito estufa do estado de Minas Gerais. Disponível em www.feam.br, acesso em agosto de 2010.

Em termos de gases emitidos, o dióxido de carbono (CO₂) contribuiu com 60,6%, o metano (CH₄) com 28,0%, o óxido nitroso (N₂O) com 10,8% e os gases perfluormetano e perfluoretano com 0,5% do total (Tabela 5.7).

TABELA 5.7. Participação dos Gases nas Emissões Totais de Minas Gerais no ano de 2005 em Minas Gerais

Metano	Óxido Nitroso	Perfluormetano e perfluoretano	Dióxido de carbono
----- Gg CO ₂ eq* -----			
34.444	13.285	676	74.545

* gigagramas de dióxido de carbono equivalente

Fonte: Inventário de emissões de gases de efeito estufa do estado de Minas Gerais. Disponível em www.feam.br, acesso em agosto de 2010.

A participação de energia renovável na matriz energética de Minas Gerais foi elevada em função da geração de eletricidade a partir de hidrelétricas e de bagaço de cana-de-açúcar, pelo uso de álcool no transporte automotivo e pelo carvão vegetal na indústria.

As emissões de CO₂ da biomassa renovável queimada com fins energéticos foram de 53.570 Gg CO₂ eq. Esse valor não foi computado nas emissões totais do estado, uma vez que o CO₂ emitido foi absorvido durante o ciclo de crescimento das plantas. Seu uso evitou emissões que ocorreriam caso fossem utilizados, para a mesma finalidade, combustíveis fósseis.

As emissões per capita em Minas Gerais, considerando-se a população mineira de 19,3 milhões de habitantes em 2005, foram de 6,4 t CO₂ eq/habitante. O resultado econômico das emissões de gases de efeito estufa, dividindo seu respectivo valor pelo PIB de 2005, mostra que a atividade de

Serviços emitiu 250 kg CO₂ eq para cada R\$ 1.000,00 produzido. As emissões da indústria foram de 610 kg CO₂ eq e do setor Agricultura, incluindo Florestas e Outros Usos do Solo, foram de 3.550 kg CO₂ eq. Considerando-se toda a economia de Minas Gerais, no ano de 2005, para cada R\$1.000,00 produzidos, foram emitidos 640 kg CO₂eq.

5.3. CENÁRIOS FUTUROS

Segundo o Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC, 2007), o aquecimento global dos últimos 50 anos é causado principalmente pelas atividades humanas. No Brasil, de acordo com estudo desenvolvido pelo Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República em 2005, **o Nordeste brasileiro, particularmente o semiárido, é a região mais vulnerável às mudanças do clima (Morengo, 2006). O semiárido, que atualmente apresenta curta, porém crucialmente importante estação chuvosa, poderá no futuro, num clima mais quente, transformar-se em região árida.**

A mudança climática no Brasil ameaça intensificar as dificuldades de acesso à água, decorrentes da combinação das alterações do clima, na forma de falta de chuva ou pouca chuva acompanhada de altas temperaturas e altas taxas de evaporação. **A competição por recursos hídricos poderá levar a uma crise potencialmente grave, sendo os mais vulneráveis os agricultores do semiárido que já enfrentam um problema crônico de falta de água.**

No semiárido brasileiro ocorre uma enorme variabilidade espacial e temporal das chuvas, com alternância de anos de secas e de chuvas abundantes. A ocorrência de chuvas, por si só, não garante que as culturas de sequeiro serão bem sucedidas, uma vez que um veranico mais prolongado (período seco dentro de um chuvoso) tem impactos bastante adversos à agricultura. Os aumentos de temperatura associados às mudanças de clima decorrentes do aquecimento global, independentemente do que possa vir a ocorrer com as chuvas, já são suficientes para causar maior evaporação de água dos lagos, açudes e reservatórios e maior demanda evaporativa das plantas, tornando a água um bem mais escasso, com sérias conseqüências para a sustentabilidade do desenvolvimento regional (Marengo, 2006; 2010a; 2010b; 2010c).

Nas ASD's mineiras já estão ocorrendo conflitos pelo uso da água e a tendência é a intensificação em função das mudanças no clima da região (ver item 3.6.5). **Atualmente, em função do maior número de outorgas de águas subterrâneas do que superficiais, verifica-se que a quantidade de água superficial já não atende às demandas. Com a elevação das temperaturas haverá maior evaporação e, conseqüentemente, menor disponibilidade. Além disso, a disponibilidade de águas subterrâneas também é baixa em função de predominar nas ASD's sistemas aquíferos de baixa capacidade de produção de água,** como os Gnáissico-Granítico, Xistoso e Detrítico.

Na área de abrangência do PAE-MG já ocorre déficit hídrico significativo, que varia de 200 mm a mais de 400 mm anuais (ver FIG. 3.3). Com o aumento do período das secas e da evaporação das águas superficiais pelo aumento da temperatura, a tendência é também aumentar o déficit hídrico e intensificar os conflitos pelo uso da água, já que predomina nas ASD's baixa disponibilidade natural de águas subterrâneas.

No processo de aquecimento global, não só choverá menos e as secas serão mais intensas, como haverá uma redução no nível de água dos reservatórios subterrâneos. Estima-se que a redução de água nos aquíferos do nordeste brasileiro poderá chegar a 70% até o ano 2050. Reduções de chuva aparecem na maioria dos modelos globais do IPCC, assim como um aquecimento que pode chegar até 3°C a 4°C na segunda metade do século XXI. Isso poderá acarretar reduções de 15% a 20% nas vazões do rio São Francisco (IPCC, 2007), principal bacia hidrográfica das ASD's e do estado de Minas Gerais.

Estima-se que, em meados do Século XXI, as vazões de rios e a disponibilidade de água podem aumentar entre 10% a 40% em altas latitudes, mas em regiões tropicais podem reduzir-se entre 10% a 30% em áreas áridas e semi-áridas, que já apresentam problemas de disponibilidade de água. Além disso, os níveis de recarga dos aquíferos serão menores em áreas que atualmente já experimentam problemas de falta de água, como as do semiárido (IPCC, 2007).

A área por onde a água penetra no aquífero é chamada de zona de recarga ou área de recarga. É o local onde a água passa da superfície do terreno para o interior do solo, indo alcançar a zona saturada que contém os aquíferos. Dentre os fatores que afetam a recarga dos aquíferos destaca-se a cobertura vegetal (um solo coberto por vegetação é mais permeável do que um solo

desmatado) e o tipo de chuva (chuvas intensas saturam rapidamente o solo, ao passo que chuvas finas e demoradas têm mais tempo para se infiltrarem). Nas ASD's mineiras, a combinação desses dois fatores pode trazer consequências drásticas aos sistemas de aquíferos. Nessas áreas, de 2005 a 2007 houve uma redução de 42 mil hectares da área de vegetação nativa.

De acordo com o Relatório do Clima do Brasil, produzido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), num cenário climático mais pessimista as temperaturas aumentarão de 2°C a 4°C e as chuvas reduzirão entre 15% e 20% na região Nordeste até o final do século XXI. Num cenário mais otimista, as temperaturas aumentarão de 1°C a 3 °C e as chuvas ficarão entre 10% e 15% menores que no presente. O cenário pessimista apresenta uma tendência de extensão da deficiência hídrica por praticamente todo o Nordeste, isto é, tendência a “aridização” da região semi-árida e demais áreas suscetíveis à desertificação até final do século XXI. Define-se “aridização” como sendo uma situação na qual o déficit hídrico, que atualmente se apresenta no semiárido durante 6 a 7 meses do ano, seja estendido para todo o ano, consequência de um aumento na temperatura e redução das chuvas.

Nas ASD's de Minas Gerais, considerando uma precipitação pluviométrica média atual de 1000 mm nas áreas semi-áridas e 1.200mm nas áreas subúmidas secas e no entorno, num cenário mais pessimista esta precipitação irá reduzir-se para 800 mm e 960 mm, respectivamente, até o final desse século. Em alguns municípios mais secos, como Espinosa e Monte Azul, no Norte de Minas, e Itinga, no Vale do Jequitinhonha, em que a precipitação pluviométrica anual média é inferior a 750 mm, poderá passar para menos de 600 mm.

A redução das quantidades de chuvas e concentração do período chuvoso inviabilizará culturas fundamentais nas ASD's, como o milho, que apresenta um ciclo de 3 a 5 meses. Mesmo culturas de ciclos mais curtos (2 a 3 meses), como o feijão, cultivado em todos os municípios das ASD's, poderão ter suas produtividades significativamente reduzidas pelos veranicos, que serão mais freqüentes e mais longos. Com o comprometimento quantitativo da produção de milho e feijão, que são culturas imprescindíveis para a segurança alimentar da região, prevê-se um agravamento dos problemas socioeconômicos nas ASD's.

Além da redução da quantidade e da concentração das chuvas, a elevação das temperaturas aumentará a evapotranspiração (perda de água do solo

por evaporação e da planta por transpiração) e conseqüentemente, a diminuição da água armazenada no solo. Nas ASD's, onde os solos são de textura arenosa, como os Neossolos Quatzarênicos e alguns Latossolos desenvolvidos de arenitos e quartizitos, as limitações serão maiores devido à baixa capacidade de armazenamento de água. Em resumo, em grande parte das áreas semi-áridas a agricultura poderá se tornar atividade marginal e a agricultura de sequeiro, que já é uma atividade marginal, tornar-se-á inviável.

5.4. CENÁRIOS FUTUROS PARA MINAS GERAIS

A avaliação das mudanças climáticas nas Áreas Susceptíveis de Desertificação (ASD's) apresentadas a seguir baseou-se em dados meteorológicos fornecidos pelo INMET - Instituto Nacional de Meteorologia, desde o início das medições no estado, do começo até o final do século passado. Foram calculadas as temperaturas médias, mensais e anuais a partir dos dados das temperaturas médias diárias das estações situadas nas ASD's, conforme a seguinte equação:

$$(T_{12\text{GMT}} + 2 \times T_{24\text{GMT}} + T_{\text{máx}} + T_{\text{mín}}) / 5$$

Os dados de temperatura foram obtidos nas seguintes estações do INMET, localizadas nas ASD's:

- **Espinosa e Monte Azul**, 2 entre os 22 municípios do Semiárido Mineiro (dados disponíveis somente a partir 1975);
- **Januária, Montes Claros** (Norte de Minas) e **Araçuaí** (Jequitinhonha), 3 dos 61 municípios do Subúmido Seco Mineiro (dados disponíveis a partir de 1913), e;
- **Pirapora**, 1 dos 59 municípios do Entorno do Semiárido e do Subúmido Seco Mineiro (dados disponíveis a partir de 1917).

Objetivando análises espaciais e tendências das mudanças climáticas, também foram utilizados dados disponíveis dos municípios de Curvelo e Teófilo Otoni, situados no entorno das ASD's, além de outras estações situadas em Minas Gerais (Aimorés, Araxá, Arinos, Belo Horizonte, Caldas, Capinópolis, Formoso, Frutal, Juiz de Fora, Lavras, Monte Azul, Paracatu, Passaquatro, São João del Rei, Uberaba e Viçosa).

A análise da temperatura do ar nas ASD's indica um padrão geral incontestável de elevação térmica, com oscilações sazonais e cíclicas, caracteristicamente senoidal ascendente (FIG. 5.1 a 5.8).

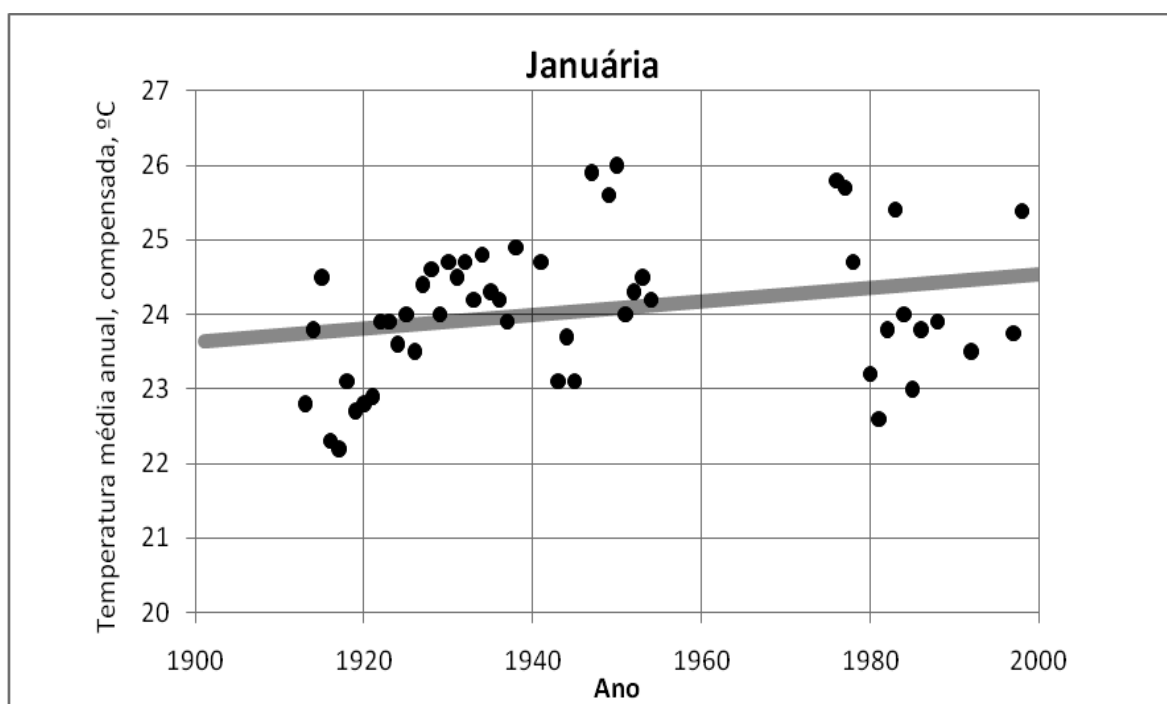


FIGURA 5.1. Temperatura média anual compensada em Januária, em °C.

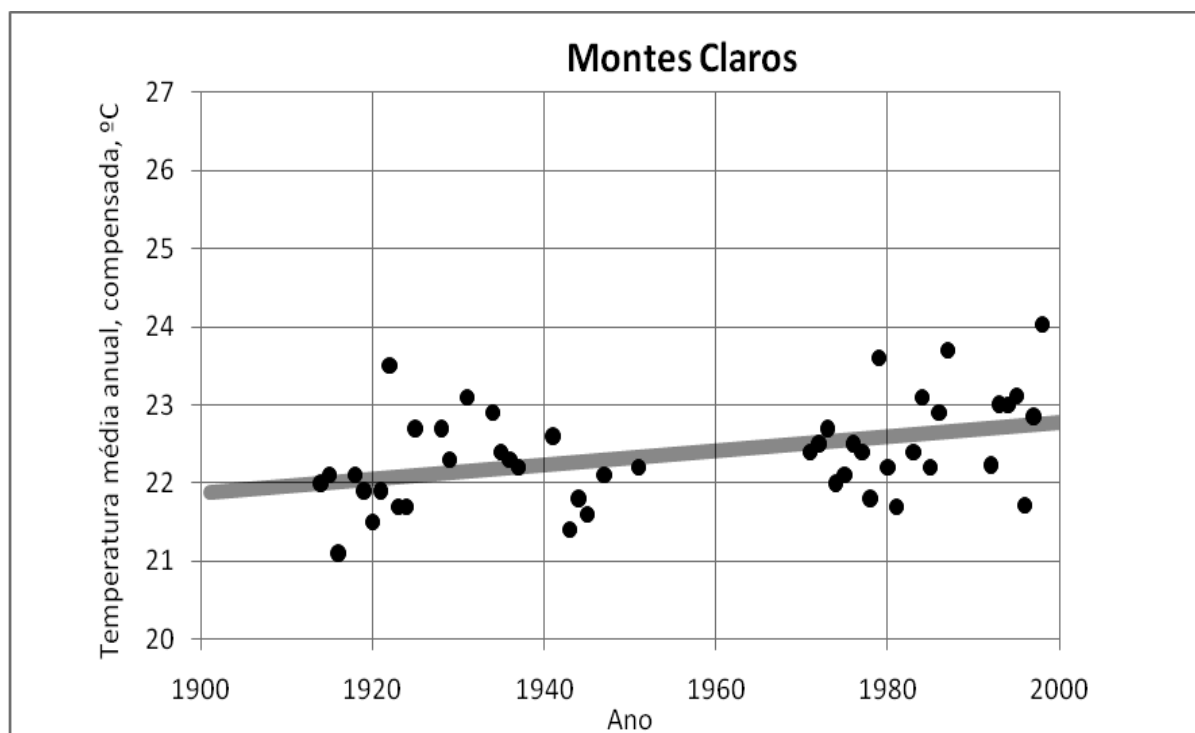


FIGURA 5.2. Temperatura média anual compensada em Montes Claros, em °C.

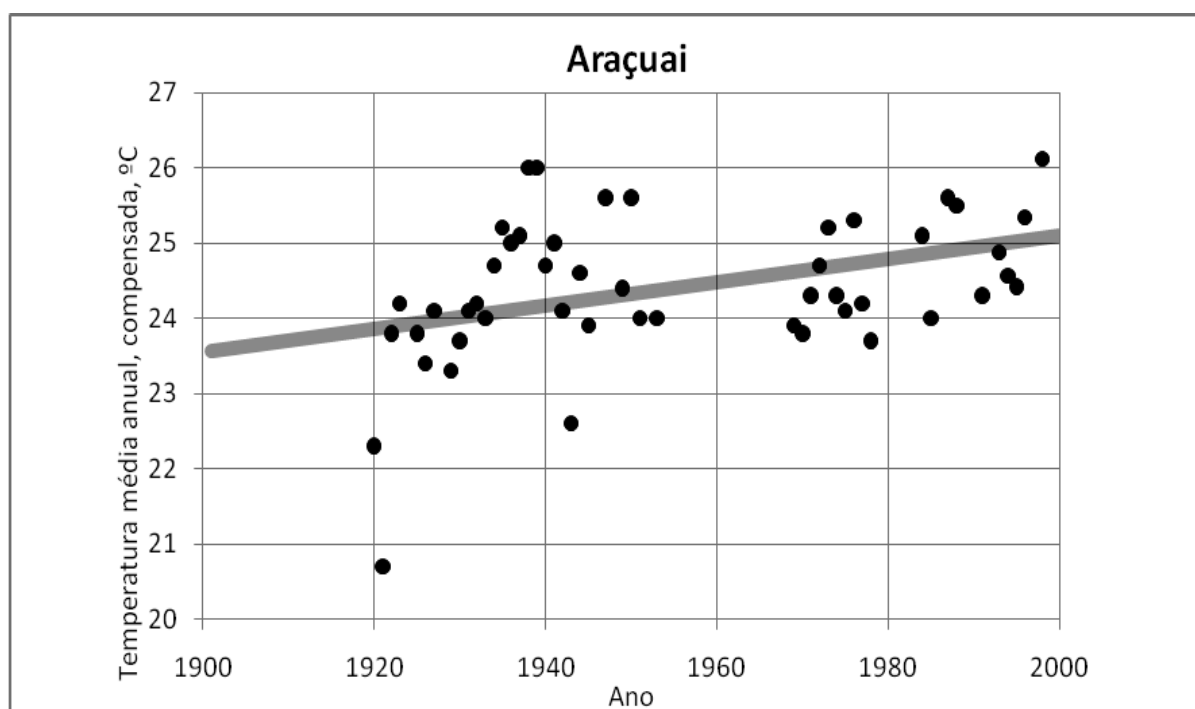


FIGURA 5.3. Temperatura média anual compensada em Araçuaí, em °C.

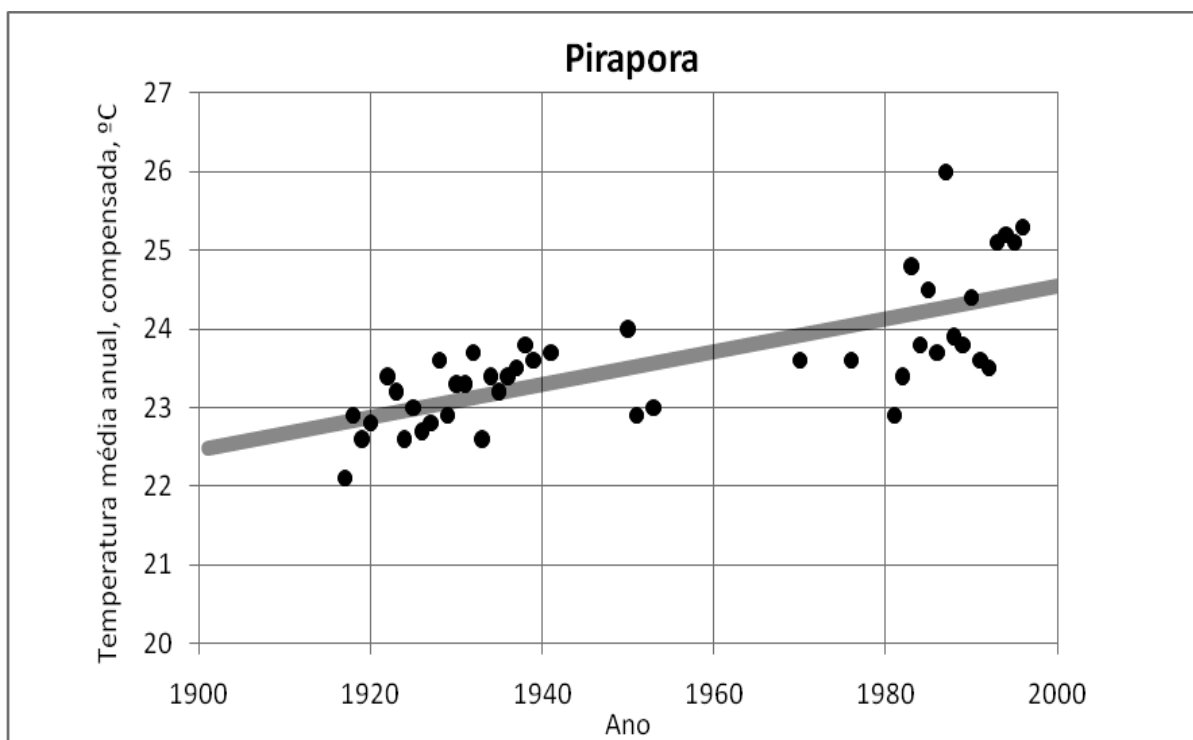


FIGURA 5.4. Temperatura média anual compensada em Pirapora, em °C.

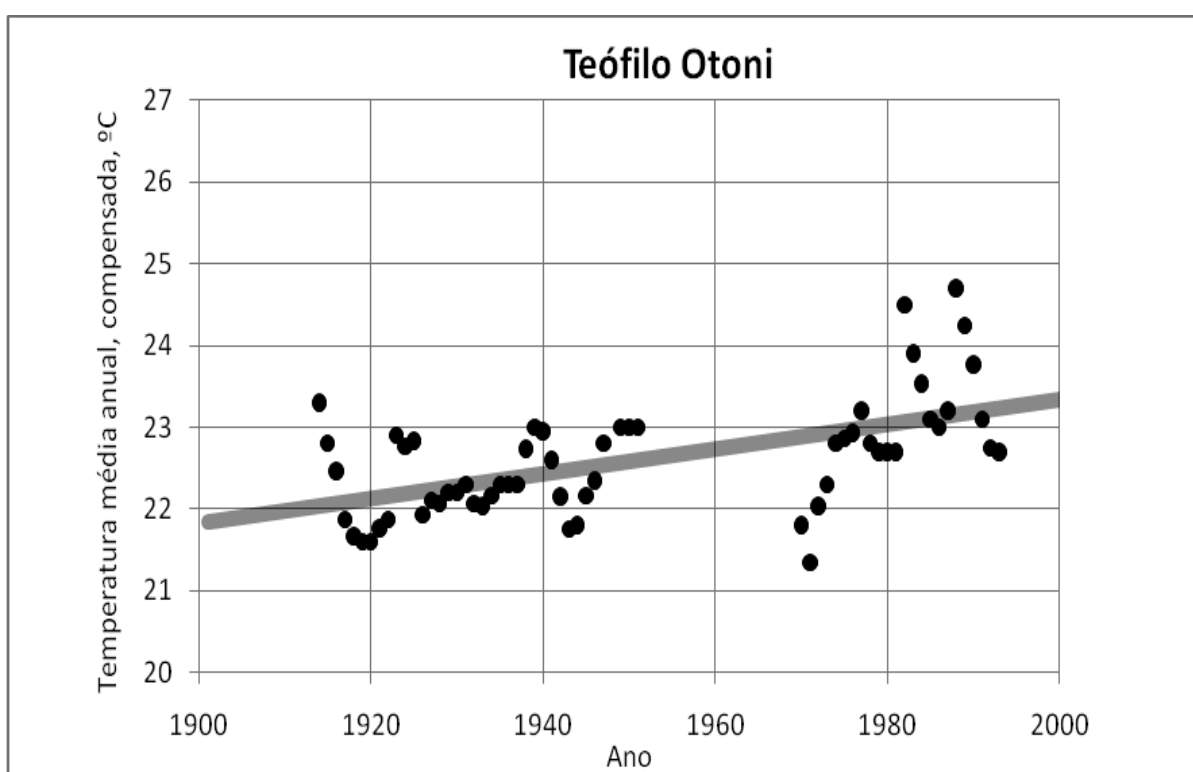


FIGURA 5.5. Temperatura média anual compensada em Teófilo Otoni, em °C.

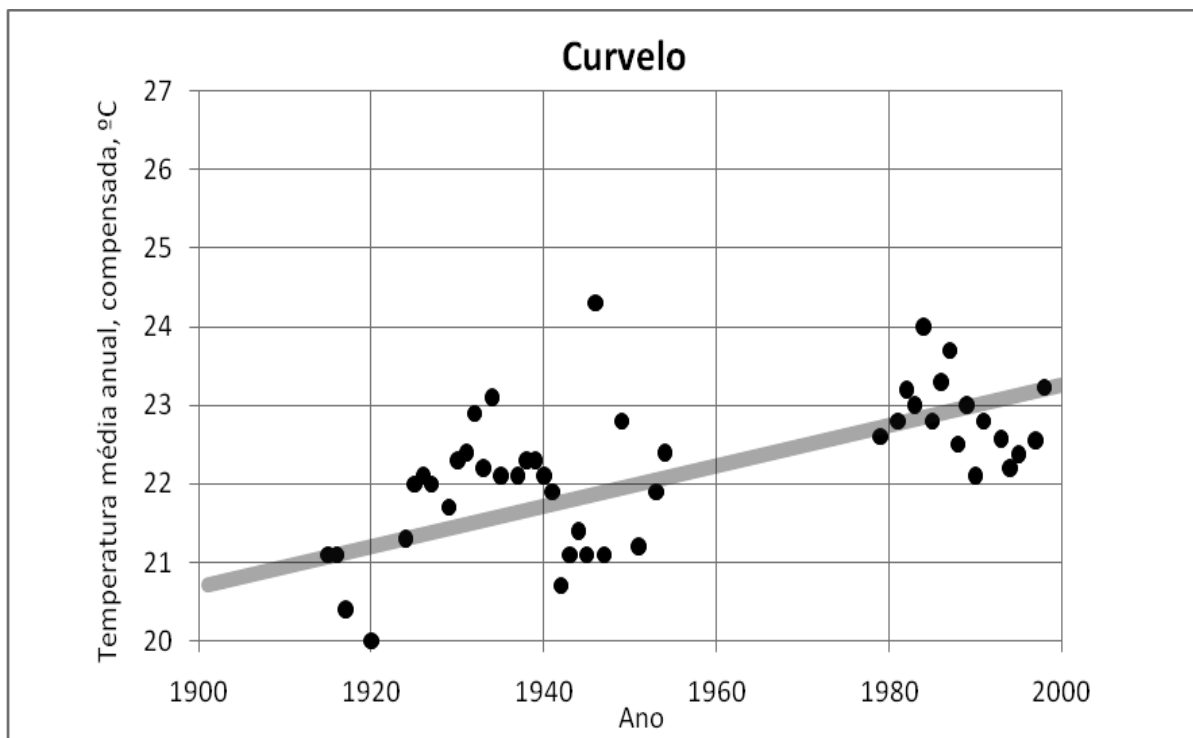


FIGURA 5.6. Temperatura média anual compensada em Curvelo, em °C.

Nas Figuras 5.7 e 5.8 são apresentados os dados de Espinosa e Monte Azul, situados no Semiárido Mineiro e distantes 32 km entre si. Apesar de existirem apenas a partir de 1975, evidenciam o mesmo quadro de elevação da temperatura dos demais municípios das ASD's. Entretanto, verifica-se uma aceleração da taxa de elevação da temperatura no final do século passado, atingindo $0,5^{\circ}\text{C}$ por década em ambos, ou seja, 5°C no período de 100 anos. Apesar da coerência desses dados entre si, não apresentam consistência e tampouco coerência com os dados dos demais municípios, devendo ser considerados como preliminares.

Na Tabela 5.8 estão as temperaturas médias anuais em 1901 e em 2000, obtidas pela análise das séries temporais, bem como as médias anuais calculadas dos períodos 1901-1950 e 1951-2000. Ainda, mostra a média anual estimada para 2050 a partir de uma projeção linear tentativa, proporcionando também uma estimativa do aumento da temperatura nessas áreas nos 150 anos em análise, 1901 a 2050.

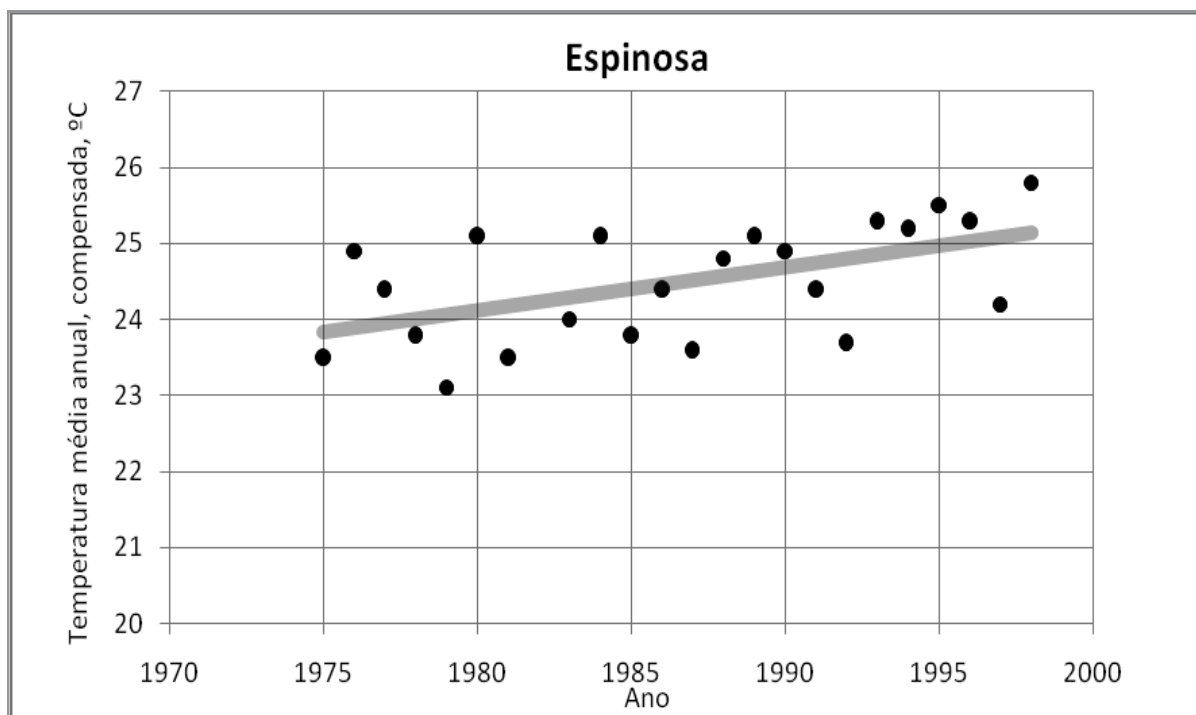


FIGURA 5.7. Temperatura média anual compensada em Espinosa, em °C, no período de 1975-2000.

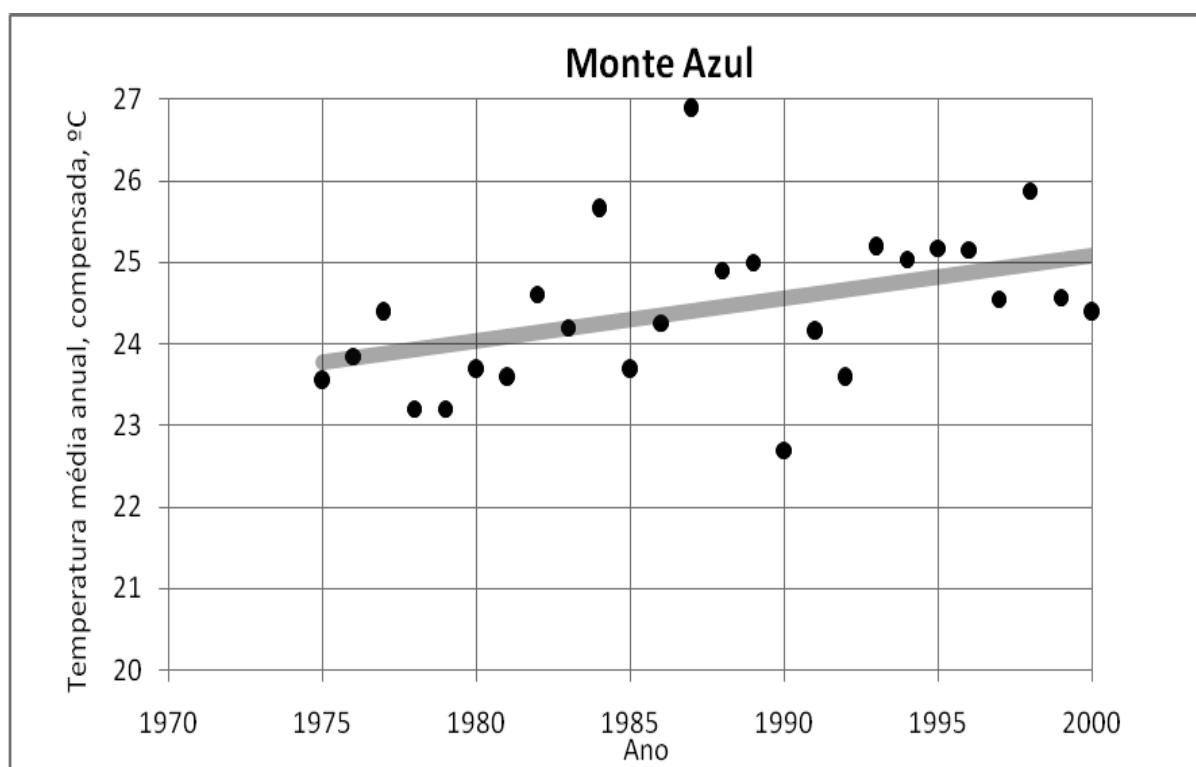


FIGURA 5.8. Temperatura média anual compensada em Monte Azul, em °C, no período de 1975-2000.

TABELA 5.8. Temperaturas médias anuais no período de 1901 a 200 e projeções para o ano 2050

Ano	Januária	Montes Claros	Araçuaí	Pirapora	Teófilo Otoni	Curvelo
1901 ¹	23,6	21,9	23,5	22,5	21,8	20,7
1901-1950 ²	23,9	22,2	24,2	23,1	22,3	21,5
1951-2000 ²	24,3	22,6	24,6	24,1	23,0	22,7
2000 ¹	24,5	22,8	25,1	24,5	23,3	23,3
2050 ³	25,0	23,2	25,9	25,5	24,1	24,5
1901 - 2050 ⁴	+ 1,4	+ 1,3	+ 2,4	+ 3,0	+ 2,3	+ 3,8

¹ temperatura média anual, estimada; ² – temperatura média anual, no período de 50 anos; ³ – temperatura média anual, projetada; ⁴ – variação da temperatura média entre 1901 e 2050, projetada, estimada.

Fonte: INMET

A Figura 5.9, elaborada com os dados anteriormente apresentados, evidencia a tendência geral de elevação da temperatura do ar nas ASD's, a partir das linhas de tendência (linear) da temperatura média anual em Montes Claros e Araçuaí. Essas duas cidades apresentam as médias de temperatura mais elevadas (Araçuaí) e mais baixas (Montes Claros) das ASD's.

Constata-se, de uma maneira geral, uma elevação média da temperatura estimada de 22,9°C, em 1901, para 24,2°C em 2000. Ou seja, uma elevação de 1,3°C ao longo de 100 anos nas ASD's de Minas Gerais.

Importante mencionar novamente que a tendência de elevação da temperatura demonstrada pelos dados meteorológicos das estações situadas nas ASD's no território mineiro apresenta uma significativa correlação com aquela observada em Belo Horizonte (de Moraes, 1998), onde se observa um aumento de 1,7°C na temperatura média anual no século passado, de 20,0°C em 1901 para 21,7°C em 2000.

Os dados de Belo Horizonte foram também utilizados para uma comparação com os dados globais a partir das médias móveis dos desvios da temperatura média anual (média 1961-90) de dois conjuntos de dados: (1) Globais,

segundo listagem fornecida pela Universidade de East Anglia, Inglaterra, e (2) Belo Horizonte, segundo dados do INMET - 5º DISME.

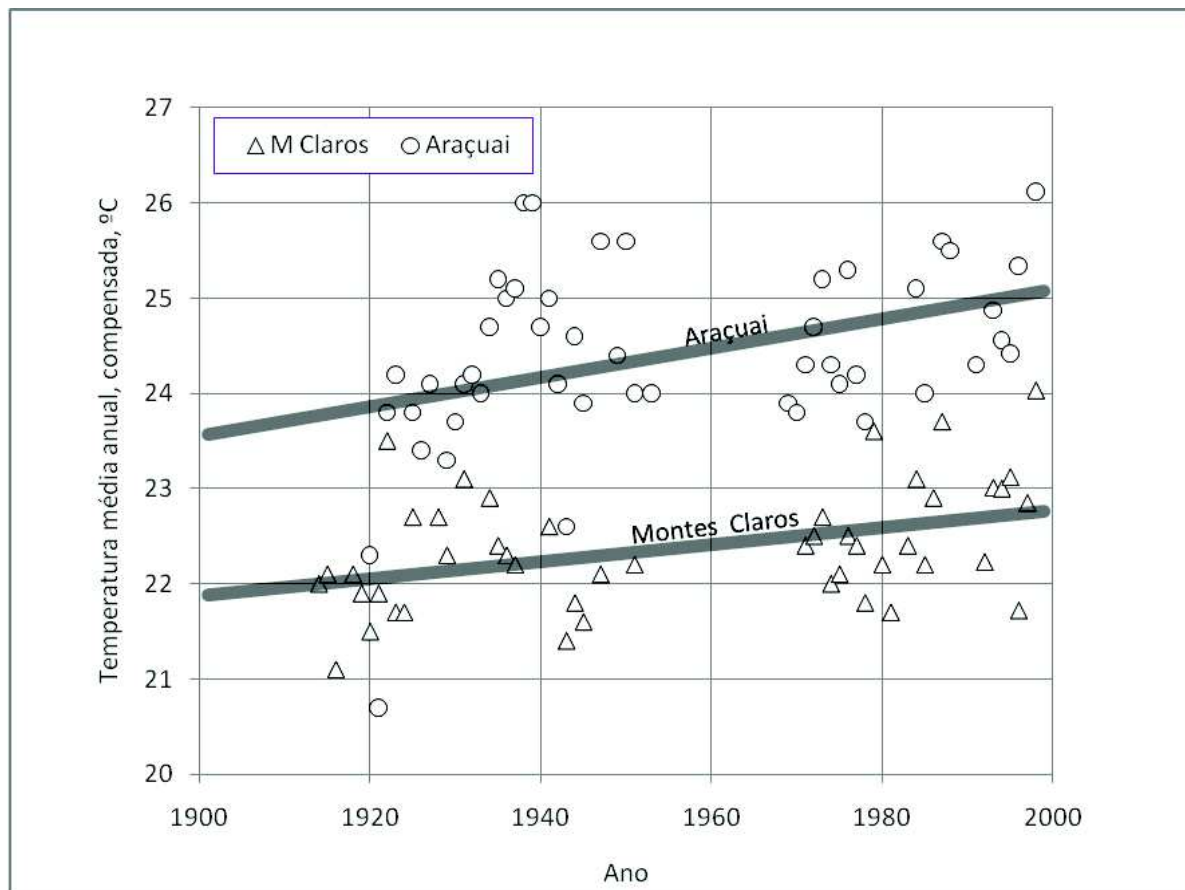


FIGURA 5.9. Tendência geral de elevação da temperatura do ar nas ASD's mineiras.

Essa análise conjunta, ilustrada pela Figura 3.10, revelou uma notável semelhança entre a média móvel dos dois conjuntos de dados, indicando forte correlação entre os dados dos dois conjuntos (estatisticamente significativa: coeficiente de correlação = 0,843 e $F = 205,73$). Em outras palavras, os dados que evidenciam a elevação de temperatura em Belo Horizonte apresentam uma forte correlação com os dados meteorológicos da base global, relativos ao aquecimento global, indicando um vínculo entre os mesmos. Conseqüentemente, esses dados e os resultados obtidos ilustram e demonstram, de forma tácita, a inserção das ASD's no quadro climático global, validando e corroborando a mudança climática nessas áreas. Como as ASD's são ambientalmente mais frágeis, isto mostra que os impactos do aquecimento global serão mais graves nestas regiões do que nas demais áreas do estado.

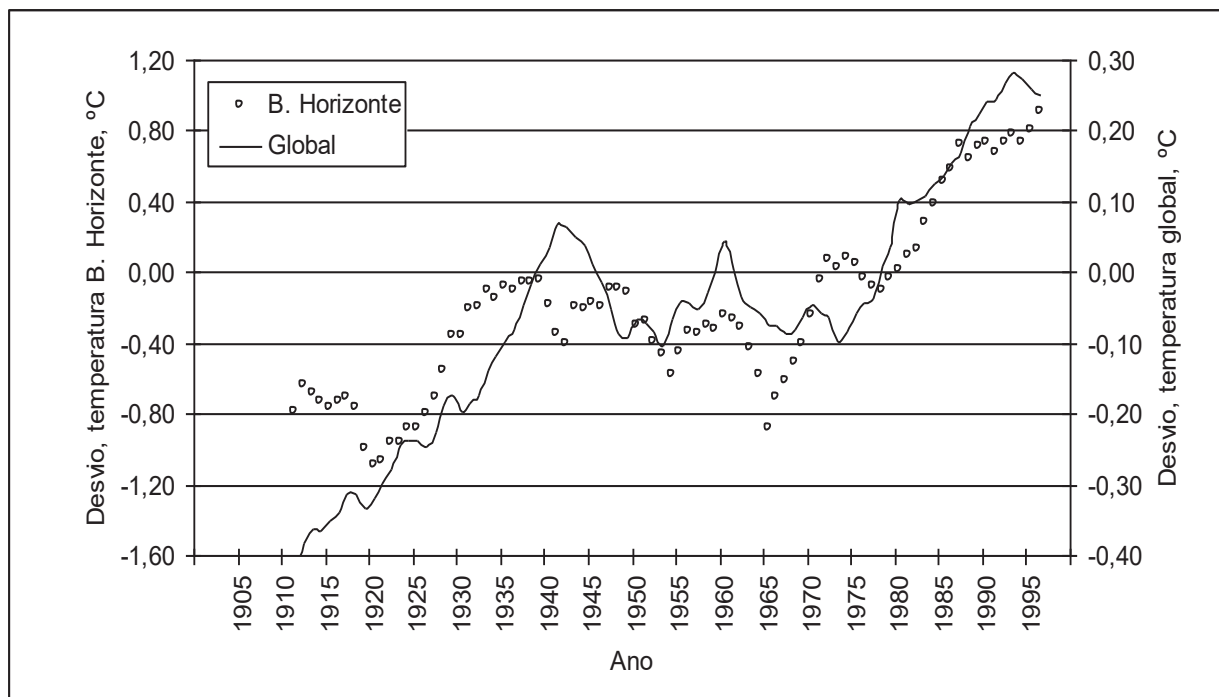


FIGURA 5.10. Variação da temperatura média anual, global e de Belo Horizonte, de acordo com os desvios da temperatura média do período 1961-90.

O efeito da temperatura no balanço hídrico pode ser visualizado, de forma prática, na irrigação agrícola: Se uma área vegetada for submetida a aumento de temperatura que induza maior retirada de água das plantas, por evapotranspiração (evaporação e transpiração das plantas são denominadas coletivamente como evapotranspiração), e isso não for acompanhado por um aumento das chuvas, ocorrerá um desequilíbrio no balanço hídrico, provocando déficit hídrico. Esse desequilíbrio do balanço hídrico pode acarretar diminuição da vazão de cursos d'água durante a estação seca, mais quente, sob ação da evaporação aumentada e da redução da disponibilidade de água subterrânea de realimentação da vazão dos cursos d'água.

A partir de dados meteorológicos das estações localizadas nas ASD's bem como de outras regiões de Minas Gerais elaborou-se um mapa de isotermas referente a diversos períodos do século passado (FIG. 5.11). Este mapa mostra a evolução das isotermas, no espaço e no tempo, a partir da comparação de isotermas da temperatura média anual no período 1901 – 1944 (linha pontilhada), e isotermas da temperatura média anual no período 1991-2000 (linha contínua).

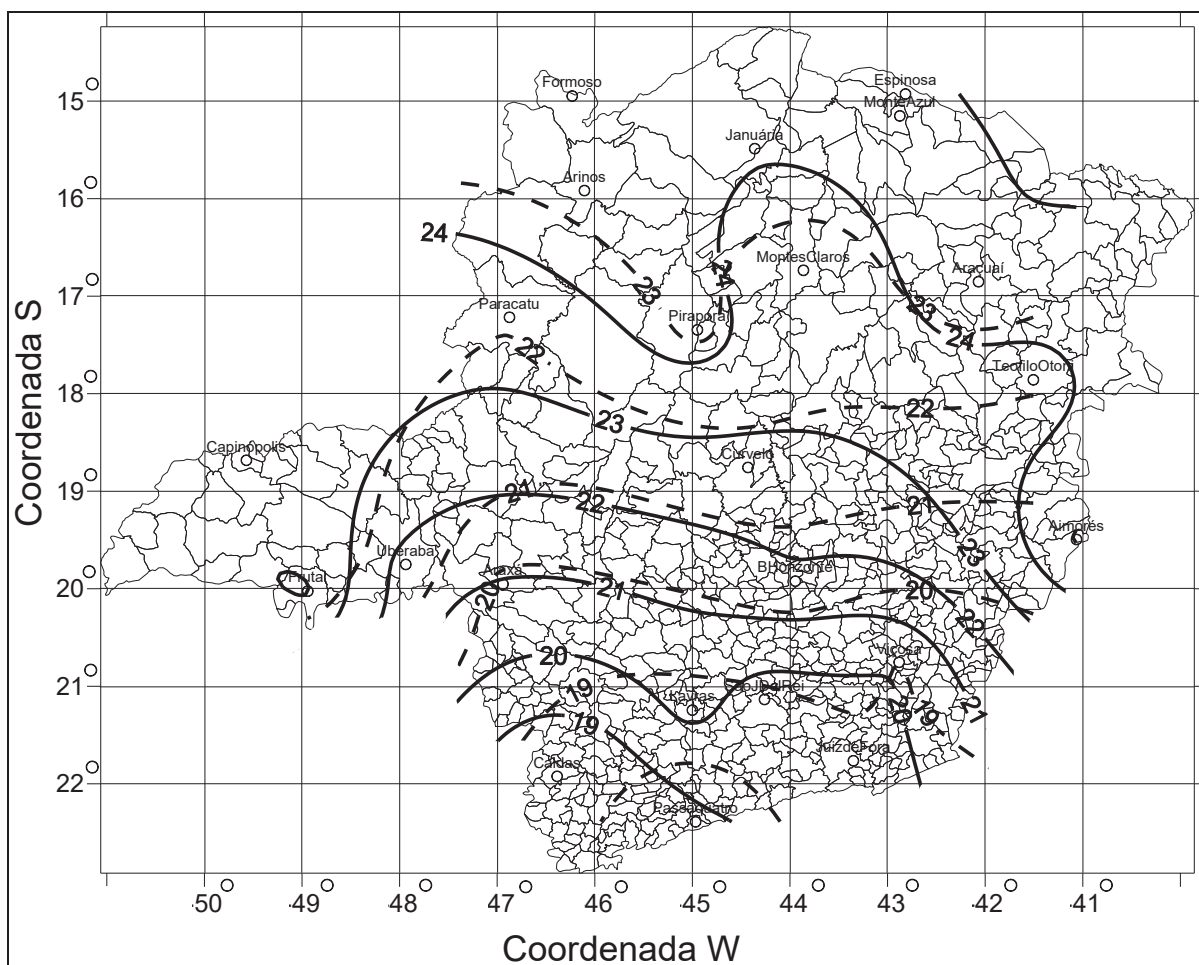


FIGURA 5.11. Isotermas da temperatura média compensada anual em Minas Gerais: referentes ao período 1901-45 (linhas tracejadas) e 1991-2000 (linhas cheias); observa-se uma migração na direção sul da ordem de uma centena de quilômetros no decorrer do século passado.

Em relação às ASD's, além de Pirapora, Montes Claros, Januária e Araçuaí, também foram utilizados dados, ainda que incompletos, dos municípios de Formoso, Arinos, Espinosa e Monte Azul. O mapa elaborado permite visualizar a evolução espacial das isotermas ao longo do período de tempo 1901 – 2000 e uma alteração climática decorrente da elevação da temperatura afetando os ecossistemas regionais. Isso pode ser visualizado através do padrão de migração das isotermas, evidenciando, por exemplo:

- **as condições climáticas predominantes na primeira metade do século passado em Montes Claros e Pirapora, no tocante à temperatura do ar, “migraram” na direção sul ao longo do século e passaram a ser predominantes em Curvelo no final do século;**

- **as condições climáticas predominantes no final do século passado em Belo Horizonte, no tocante à temperatura do ar, são similares às aquelas constatadas em Curvelo na primeira metade do século;**
- **a fauna e a flora da região de Belo Horizonte, bem como sua população humana, interagem com temperaturas médias anuais próximas de 20,4°C no início do século passado, porém no final do século já conviviam com temperaturas médias anuais próximas de 21,7°C, uma elevação de 1,3°C na temperatura média anual.**

Essa elevação de temperatura do ar constatada e quantificada em Minas Gerais e em suas ASD's pode afetar seus recursos hídricos, tanto qualitativa como quantitativamente.

Nos dois municípios analisados do semiárido Mineiro, Monte Azul e Espinosa, observa-se tendência linear onde a taxa de elevação da temperatura no período 1975-2000 apresenta aceleração, triplicando a taxa anteriormente calculada na ASD's, a partir dos dados abrangendo todo o século passado.

No balanço hídrico das ASD's, as perdas por evapotranspiração poderão gerar um déficit hídrico e conseqüências quantitativas e qualitativas no abastecimento público e disponibilidade de água. Em áreas urbanas, esse impacto poderá ser aumentado devido à redução do reabastecimento de água subterrânea por desmatamento e impermeabilização da superfície do solo, além da vulnerabilidade dos aquíferos à poluição.

Para a preservação dos recursos hídricos e dos sistemas de abastecimento, público ou não, destaca-se como essencial à proteção e a recuperação das áreas de reabastecimento de aquíferos de forma a manter equilibrado o balanço hídrico e prevenir impacto hídrico de difícil reversão.

Vê-se, portanto, que os efeitos indiretos, associados às modificações ambientais resultantes do clima alterado provocarão escassez de água, perda de biodiversidade (flora e fauna) e de solos por erosão, queda na produção de alimentos, exacerbação da poluição atmosférica e migrações de “refugiados ambientais” (Confalonieri, 2010). Segundo Marengo (2006; 2010a; 2010b; 2010c), os efeitos futuros da mudança climática podem ser resumidos em:

- a vegetação atual do semiárido poderá dar lugar a uma vegetação mais típica de zonas áridas, com predominância de cactáceas;
- um aumento de 3°C ou mais na temperatura média deixará ainda mais secos os locais que hoje têm maior déficit hídrico;
- a produção agrícola de subsistência de grandes áreas pode se tornar inviável, colocando a própria sobrevivência do homem em risco;
- o alto potencial para evaporação, combinado com o aumento de temperatura, causará diminuição da água de lagos, açudes e reservatórios;
- maior ocorrência de chuvas torrenciais e concentradas em curto espaço de tempo, resultando em enchentes e graves impactos socioambientais.
- espera-se maior frequência de dias secos consecutivos e de ondas de calor decorrentes do aumento de veranicos;
- a degradação do solo, o comprometimento da agricultura de subsistência, a menor disponibilidade de água e o agravamento dos problemas de saúde, aumentarão a migração da população para as grandes cidades, agravando os problemas sociais já existentes nos espaços urbanos. As populações com menos recursos e que têm menor capacidade de se adaptar são as mais vulneráveis.

Nas ASD's mineiras a principal atividade econômica é a agropecuária, que poderá sofrer um impacto dramático nas próximas décadas por conta das mudanças climáticas provocadas pelo aquecimento global cujos efeitos já estão sendo sentidos.

Para as próximas décadas, as mudanças do clima devem ser tão intensas a ponto de mudar a geografia da produção nacional. Municípios que hoje são grandes produtores, inclusive de matéria-prima para biocombustíveis, poderão não ser mais a partir de 2020, piorando o já grave problema da fome e da distribuição de renda (Deconto, 2008). Em todo o mundo, o aquecimento global mudará a geografia agrícola e trará vantagem somente para a agricultura praticada nas regiões de altas latitudes.

Segundo Bellarby et al. (2008), é possível mitigar com a própria agricultura os efeitos do aquecimento global. Com práticas agrícolas apropriadas é

possível reduzir em até 6 bilhões de toneladas os gases de efeito estufa da atmosfera. Medidas de seqüestro de carbono no solo, associadas a menores emissões de metano e de óxido nitroso, seriam capazes de mitigar quase 100% das emissões diretas do setor agropecuário. Entre essas medidas capazes de diminuir as emissões de carbono e, ainda, aumentar o seqüestro do gás da atmosfera, destacam-se a integração lavoura e pecuária, a utilização de sistemas agroflorestais e o incentivo ao plantio direto. Conhecendo os limites impostos pela alteração do ciclo hidrológico, é possível também estabelecer novas estratégias regionais de manejo de água (Deconto, 2008).

Na área de abrangência do PAE-MG, várias iniciativas articuladas pela sociedade civil, ONG's e agências públicas têm contribuído para a redução dos efeitos das mudanças climáticas, como os sistemas agroflorestais, o plantio direto, as espécies mais resistentes à seca e a utilização de sementes “crioulas”, os quintais agroecológicos, entre outros. Nesses sistemas, há uma significativa redução das emissões de gases pela não utilização de fertilizantes químicos e pela manutenção da cobertura vegetal e da matéria orgânica do solo. Além disso, esses sistemas buscam a otimização da agregação de valores socioeconômicos, culturais e ambientais, com potencial para constituírem uma modalidade sustentável de uso e manejo dos recursos naturais para a agricultura familiar. A conservação da biodiversidade (fauna e flora), a conservação do solo e da água e a manutenção de produtividades satisfatórias podem garantir a soberania alimentar das populações. Esses sistemas têm sido amplamente promovidos como sistemas de produção agrícola sustentáveis e particularmente atraentes para regiões subdesenvolvidas com limitações edafoclimáticas.

Certamente, o setor econômico mais afetado pelas mudanças climáticas e pelos processos de desertificação será o agropecuário, pois depende diretamente das condições de temperatura e precipitação. Dentre os principais efeitos da mudança climática na agricultura e, conseqüentemente na economia das ASD's de Minas Gerais, destacam-se:

- queda na produtividade e produção agrícola;
- diminuição da renda e do consumo das populações
- dificuldades para manter uma oferta regular de produtos agrícolas, comprometendo o atendimento aos mercados regional;

- inviabilização da agricultura de sequeiro, que é a mais dependente dos fatores climáticos.

A título de exemplo, estudo elaborado por Assad et al. (2004), mostra projeções sobre os impactos das mudanças climáticas no zoneamento agroclimático do café nos Estados de Goiás, Minas Gerais, São Paulo e Paraná.

Em Minas Gerais, atualmente 24,1% da área do estado é considerada inapta para a cafeicultura. No primeiro cenário, isto é, aumento de 1°C na temperatura e 15% de acréscimo na precipitação pluvial, o total da área inapta no estado passaria para 43,3%. No cenário 2, aumento de 3°C na temperatura média anual, 76,3% da área total seria considerada inapta para a cultura do café em Minas Gerais. No Cenário 3, mais pessimista, a cultura do café passa a ser possível apenas em 2,6% da área do Estado, ou seja, 97,4% da área total seria inapta. Segundo esse cenário a cafeicultura seria possível somente em alguns municípios do sul de Minas. Esses resultados, segundo os autores, são válidos se mantidas as atuais características genéticas e fisiológicas das cultivares de café arábica utilizadas no Brasil, que têm como limite de tolerância temperaturas médias anuais entre 18 °C e 23 °C.

Os efeitos na economia poderão aumentar a dependência de programas de assistência social para manter condições mínimas de vida na região, gerando impactos negativos nas políticas institucionais, uma vez que haverá uma perda da capacidade produtiva, sobretudo no meio rural, que repercute diretamente na arrecadação de impostos e na circulação de renda, resultando na criação de novas demandas sociais que extrapolam a capacidade do estado em atendê-las. O aumento dessas demandas será decorrente do abandono das terras por parte das populações mais pobres; do aumento da insegurança alimentar; da diminuição da qualidade de vida; da diminuição da expectativa de vida da população e da desestruturação das famílias como unidades produtivas; do crescimento da pobreza urbana devido às migrações; do aumento da poluição e dos problemas ambientais urbanos.

Com a alteração do regime de chuvas, as atividades relacionadas aos corpos hídricos serão afetadas, como a geração de energia pelas hidrelétricas, captação de água para abastecimento humano e domiciliar e saneamento básico. Isso indica que provavelmente será necessário expandir a capacidade da construção

de reservatórios, pois, além da menor disponibilidade hídrica, haverá uma maior incidência de eventos climáticos extremos, cuja prevenção ou mitigação irá exigir ações e obras significativas para ampliação do armazenamento e oferta de água.

Outro setor que poderá ser afetado é o de seguros, devido ao maior número de acidentes como inundações, deslizamentos, entre outros (Frickmann e Steffen, 2010).

Além do aspecto quantitativo da redução da vazão, considera-se também a questão qualitativa: diminuindo-se o volume de água superficial escoada, mas mantendo-se inalterada a carga de eventuais contaminantes, ocorrerá o aumento da concentração dos contaminantes. A redução da vazão de um curso d'água pode comprometer sua qualidade pelo aumento da concentração de eventuais contaminantes presentes – com a mesma carga poluente, mas sua concentração aumenta¹³.

De uma maneira geral, pode-se prever um rebaixamento da água subterrânea numa bacia submetida à elevação da temperatura do ar. Em aquíferos livres, o rebaixamento do lençol freático poderá resultar em diminuição do fluxo base de alimentação dos cursos d'água na estação seca, seca de nascentes e/ou rebaixamento do nível d'água em poços.

Em um cenário mais pessimista e menos provável, setor de saúde pode ser afetado, especialmente quanto ao aumento de incidência das doenças tropicais, em função dos efeitos sobre agentes e vetores de doenças infecciosas endêmicas, como a febre da dengue, a malária, as leishmanioses, as diarreias infecciosas entre outras. Os fatores climáticos podem acelerar os ciclos infecciosos e facilitar a dispersão dos agentes microbianos e de seus transmissores (Confalonieri, 2010).

As mudanças ambientais, que já se fazem sentir a nível global, regional e local, indicam a necessidade de políticas e planejamento público para adaptação às mudanças climáticas em andamento relacionadas ao aquecimento global, sobretudo nas regiões semi-áridas e áridas, que são as mais afetadas. O longo tempo de resposta da natureza às diversas medidas de controle ambiental cabíveis recomenda ação imediata.

¹³ Por exemplo, se um rio com teor de fluoretos de 1,10mg/L tiver sua vazão reduzida em 45%, esse teor de fluoretos poderá aumentar para 1,60mg/L – isso significa que a água do rio, que era potável, superou o limite de potabilidade da legislação vigente e tornou-se imprópria para consumo.

6. PROGNÓSTICO E PROPOSIÇÕES PARA AS ÁREAS SUSCETÍVEIS À DESERTIFICAÇÃO

As propostas das ações de combate à desertificação foram construídas a partir de ampla participação dos envolvidos na temática da convivência com a seca e combate a desertificação em Minas Gerais. As oficinas microrregionais e o seminário final que viabilizaram esta participação tiveram como público alvo gestores de políticas públicas, integrantes de organizações não governamentais, membros da academia e sociedade civil dos 142 municípios das Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD's). Foram realizadas 6 oficinas e 1 seminário nas cidades de Montes Claros, Janaúba, Taiobeiras, Turmalina, Jequitinhonha e Araçuaí entre os meses de março e junho de 2010, com participação de cerca de 360 pessoas e 40 instituições.

O Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca no Estado de Minas Gerais (PAE – MG) estabelece que as ações prioritárias de combate à desertificação estejam articuladas, quando possível, aos programas, políticas ou planos já existentes. Assim, pretende-se a construção de um programa integrado que envolva órgãos federais, estaduais e municipais, terceiro setor, universidades e sociedade civil organizada. Com a agregação de experiências exitosas de convivência com a seca e combate à desertificação, espera-se eliminar duplicidades de ações, criar novas oportunidades, facilitar a gestão do programa, diminuir custos, envolver um maior número de atores e fortalecer o Plano.

Durante as discussões ficou evidente a necessidade de se ter um arranjo institucional de gestão do PAE-MG, que terá como um dos objetivos elaborar o plano operativo, que definirá as ações prioritárias, assim como o cronograma de execução. Sugere-se aqui que o já existente Comitê Gestor de Convivência com a Seca, vinculado a Secretaria de Estado para o Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha, Mucuri e Norte de Minas (SEDVAN), seja reformulado quanto à sua composição, incorporando forte representação da sociedade civil, e assuma a coordenação geral do PAE – MG, tendo a SEDVAN>IDENE como braço operacional do PAE – MG.

Algumas das ações propostas não se enquadram aos objetivos do PAE-MG, mas foram registradas para servir de indicadores para outras políticas públicas cujos objetivos as contemplem.

Boa parte das ações aqui propostas está inter-relacionada, de modo que uma mesma ação pode ser enquadrada em mais de um eixo temático, principalmente aquelas ações relacionadas ao saneamento básico, disposição adequada de resíduos sólidos, abastecimento de água e segurança alimentar.

Foi elaborada, de modo sucinto, uma síntese das justificativas e importância das ações que se enquadram aos objetivos do PAE - MG, assim como uma memória de cálculo das estimativas dos custos para a execução de tais ações. Contudo, várias ações não são passíveis de terem os custos estimados ou se referem a políticas públicas ou atividades rotineiramente executadas por órgãos governamentais, não tendo tido, assim, seus custos estimados.

As propostas apresentadas neste documento estão agrupadas em quatro eixos temáticos - ambiental, econômico/produtivo, social e institucional. A estimativa dos custos de implantação das ações foi realizada por região das ASD's – semi-árida, subúmida seca e entorno. Para algumas das ações foram elaboradas planilhas que permitem estimar os custos de implantação por município.

Durante as oficinas regionais e seminário final foi consenso entre os participantes que a definição das prioridades das ações propostas e o cronograma detalhado de execução do PAE – MG devem ser de responsabilidade do Comitê Gestor do PAE – MG, mediante proposta da SEDVAN/IDENE. A título de sugestão, para cada ação proposta foi estabelecida uma ordem de relevância e urgência da seguinte forma:

- **Muito Alta:** ação imprescindível para o combate à desertificação e seus efeitos devendo ter prioridade e ser executada em todos os municípios das ASD's;
- **Alta:** ação imprescindível para o combate à desertificação e seus efeitos indiretos. Deve ter prioridade no cronograma, mas poderá ser implantada em etapas, por regiões ou por municípios das ASD's;
- **Média:** ação muito importante, porém prescindível e opcional para o combate à desertificação e seus efeitos indiretos. Deve ter prioridade, mas poderá ser implantada em etapas, por regiões ou por municípios das ASD's;
- **Baixa:** ação importante para o combate à desertificação e seus efeitos indiretos. Deve ser iniciada concomitantemente ou após a implantação das ações de muito alta, alta e média relevância e poderá ser executada em etapas, por regiões ou por municípios das ASD's.

Nas Tabelas 6.1, 6.2, 6.3 e 6.4 foram relacionadas as 44 ações propostas na construção do PAE – MG, para o eixo temático ambiental, econômico/produtivo e social, respectivamente, com os programas, projetos e ações já existentes, seus respectivos executores e os possíveis parceiros para potencializar ou viabilizar tais ações. Foi ainda realizada a classificação das ações propostas quanto à relevância e urgência de implantação.

6.1. EIXO TEMÁTICO AMBIENTAL

Para o eixo temático ambiental sugere-se trabalhar por microbacias hidrográficas, de modo que as ações sejam implantadas em conjunto ao invés de isoladas e em locais distantes geograficamente. As microbacias são unidades geográficas naturais onde os fatores ambientais, econômicos e sociais encontram-se em condições mais homogêneas apropriadas para as ações ambientais.

A Tabela 6.1 lista as 16 ações propostas para o eixo temático ambiental, os programas e ações já existentes e os responsáveis pela execução, assim como os possíveis parceiros e a classificação quanto a relevância e urgência de implantação.

6.2. EIXO TEMÁTICO ECONÔMICO/PRODUTIVO

O eixo temático econômico/produtivo apresenta alternativas que permitem satisfazer, de forma adequada, as necessidades e aspirações das populações das ASD's sem comprometer o bem-estar das gerações futuras. As propostas de ações relativas a esse eixo temático visam melhorar os indicadores relacionados ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) dos municípios das ASD's, principalmente daqueles relacionados a renda familiar. Muitas das ações propostas visam a preparação do homem para convivência sustentável com a seca e combate a desertificação.

As 19 ações propostas para esse eixo temático, os programas e ações já existentes e os responsáveis pela execução, assim como os possíveis parceiros e classificação quanto à relevância e urgência estão listados na Tabela 6.2.

TABELA 6.1. Ações proposta para o eixo temático ambiental do PAE-MG

Ações propostas	Programas, projetos e ações já existentes	Responsáveis pelos programas, projetos e ações já existentes e possíveis parceiros	Classificação
1. Implantação de sistemas de tratamento de esgoto nas zonas urbana e rural	Programa de Revitalização da Bacia do Rio São Francisco; Minas Trata Esgoto, FHIDRO; Programa Estadual de Saneamento de Pequenas Comunidades/SANEAR	COPASA, CODEVASF, IGAM, Municípios, Particulares, COPANOR, SEDRU	MUITO ALTA
2. Tratamento e disposição adequada de resíduos sólidos nas zonas urbana e rural	Minas Sem Lixões, FHIDRO; Programa Estadual de Saneamento de Pequenas Comunidades/SANEAR	Prefeituras, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Ministério das Cidades; SEDRU	ALTA
3. Proteção de nascentes com cercamento	Programa de Revitalização da Bacia do São Francisco; Programa de Proteção de Nascentes.	Codevasf, IEF, EMATER e ONGs	MUITO ALTA
4. Construção de bacias de captação de água de chuva	FHIDRO; Programa de Revitalização de Sub-bacias	IGAM, EMATER, RURALMINAS, ONGs; Prefeituras; SEDVAN/IDENE EMBRAPA; Ministério Público	MUITO ALTA
5. Cadastramento de usuários de água no meio rural	Programa de microbacias	ANA, Governo do Estado ,CODEMA's, associações rurais, CBH's; IGAM.	MUITO ALTA
6. Terraceamentos	FHIDRO; Programa de Revitalização de Sub-bacias	IGAM, EMATER, RURALMINAS, ONG's; Prefeituras; EMBRAPA; Ministério Público;	MÉDIA
7. Realização de diagnóstico detalhado das condições de degradação das terras	-	SEMAD/IEF;SEAPA/EMATER-	ALTA
8. Criação de unidades de conservação	Unidades de Conservação	SEMAD/IEF, MMA/Instituto Chico Mendes, empresas de reflorestamento, Secretarias Municipais de Meio Ambiente, ONG's, CODEMA's e Universidades	BAIXA
9. Pagamento por serviços ambientais	Programa Bolsa Verde, Ecocrédito (Montes Claros)	SEMAD/IEF, IGAM, EMATER, FETAEMG, STR's, CMDRS, Prefeituras ;SEF	MUITO ALTA

10. Limitar a expansão da monocultura	Licenciamentos ambientais-	Assembléia Legislativa/SEMAD	BAIXA
11. Criação de viveiros municipais para a produção de espécies nativas para a revegetação das Áreas de Preservação Permanente (APP's)	IEF, hortos florestais municipais, projetos de extensão universitária, empresas privadas.	IEF, Secretárias Municipais de Agricultura, EMATER, EMBRAPA, EPAMIG, Universidades e empresas privadas	ALTA
12. Programas de revitalização de sub-bacias - cercamento das áreas de preservação permanente	-	IEF, Companhias Siderúrgicas, EMATER, ONG's, FETAEMG, Movimentos Sociais, Polícia Ambiental, Ministério Público; SEDVAN/IDENE/FHIDRO	MUITO ALTA
13. Implantação de estradas vicinais ecológicas	Programa Caminhos de Minas	RURALMINAS, EMATER, IEF, Prefeituras, Ministério Público e CODEMA's	ALTA
14. Construção de pequenas barragens de perenização de cursos d'água	FHIDRO, Programa de Revitalização do Rio São Francisco	RURALMINAS, IGAM, DNOCS, CODEVASF, Empresas de reflorestamento, ONG's, CODEMA's, Comitês de Bacia, ONGs, MDA; SEDVAN/IDENE	MUITO ALTA
15. Fiscalização de danos ambientais pelos órgãos competentes e capacitação de agentes fiscalizadores	Atuação ordinária do IBAMA, IEF, FEAM, Polícia Ambiental, Ministério Público, IGAM, polícia Militar e Prefeituras-	IGAM, IEF, FEAM, SEMAD e Polícia Ambiental	MÉDIA
16. Criação de unidades de conservação de uso sustentável	Iniciativas piloto em fase de implantação – Matias Cardoso e Rio Pardo de Minas	IEF, Instituto Chico Mendes, Ministério Público, Associações Comunitárias, Universidades e ONGs	MÉDIA

TABELA 6.2. Ações propostas para o eixo temático econômico/produtivo das ASD's do PAE-MG

Ações propostas	Programas, projetos e ações já existentes	Responsáveis pelos programas, projetos e ações já existentes e possíveis parceiros	Classificação
1. Implantação de unidades demonstrativas de convivência com a seca	Unidades da EPAMIG, CODEVASF e CAA. Iniciativa piloto – SEDVAN/Idene	SEDVAN/IDENE, EPAMIG, Universidades, FETAEMG, ASA, CAA, ONGs, EMBRAPA e EMATER	ALTA
2. Incentivo à fruticultura em sistemas sustentáveis (agroflorestas, agroextrativista etc.)	Ações do CAA, ONG Vicente Nica, Embrapa, EPAMIG e EMATER.	EMATER, IEF, EPAMIG, EMBRAPA, ONGs, empresas particulares de prestação de serviço, INCRA e Universidades	ALTA
3. Implantação de sistemas agroflorestais e silvopastoris	- Ações do CAA, ONG Vicente Nica, EMBRAPA e EMATER.	EMATER, IEF, EPAMIG, EMBRAPA, ONGs, empresas particulares de prestação de serviço, INCRA e Universidades	ALTA
4. Estimulo à práticas rurais sustentáveis, como a integração lavoura/pecuária	- Ações do CAA, ONG Vicente Nica, EMBRAPA, EPAMIG e EMATER.	EMATER, IEF, EPAMIG, EMBRAPA, ONGs, empresas particulares de prestação de serviço, INCRA e Universidades	ALTA
5. Estimulo ao cultivo de culturas mais adaptadas a região	- Ações do CAA, ONG Vicente Nica, EMBRAPA e EMATER.	EMATER, IEF, EPAMIG, EMBRAPA, ONGs, empresas particulares de prestação de serviço, INCRA e Universidades	ALTA
6. Sensibilização dos agricultores para implementação de práticas de conservação de solos	- Ações do CAA, ONG Vicente Nica, EMBRAPA, RURALMINAS e EMATER.	EMATER, IEF, EPAMIG, EMBRAPA, RURALMINAS ONGs, empresas particulares de prestação de serviço, INCRA e Universidades	ALTA
7. Utilização de tecnologias apropriadas ao plantio do eucalipto, como, consorciação e sistemas agroflorestais	- Ações do CAA, ONG Vicente Nica, EMBRAPA e EMATER.	EMATER, IEF, EPAMIG, EMBRAPA, SEMAD, ONGs, Empresas particulares de prestação de serviço, INCRA e Universidades	ALTA
8. Melhoramento e conservação de sementes “crioulas”	- Ações do CAA, ONG Vicente Nica, EMBRAPA e EMATER.	EMATER, IEF, EPAMIG, EMBRAPA, ONGs, Empresas particulares de prestação de serviço, INCRA e Universidades	ALTA
9. Assistência técnica aos pequenos agricultores com tecnologias adequadas/apropriadas	Ações do CAA, ONG Vicente Nica, EMBRAPA, EMATER. Cooperativas e sindicatos	EMATER, IEF, EPAMIG, EMBRAPA, ONGs, Empresas particulares de prestação de serviço, INCRA, COOPERATIVAS, SINDICATOS e Universidades	ALTA
10. Implementação de tecnologias sociais	Ações do CAA, ONG Vicente Nica,	EMATER, IEF, EPAMIG, EMBRAPA, ONGs,	ALTA

adaptadas ao semiárido	EMBRAPA, EPAMIG e EMATER.	Empresas particulares de prestação de serviço, INCRA e Universidades	
11. Criação de animais adaptados à região (pequenos animais)	Ações do CAA, ONG Vicente Nica, EMBRAPA, EPAMIG e EMATER.	EMATER, IEF, EPAMIG, EMBRAPA, ONGs, Empresas particulares de prestação de serviço, INCRA e Universidades	ALTA
12. Reciclagem de lixo para criação de emprego e renda	Programa Usina de Trabalho	SEDESE, Prefeituras, SEMAD, MMA, SEDRU e COPANOR; Universidades, empresas privadas	ALTA
13. Utilização de sistemas alternativos de irrigação e aproveitamento de barragens para projetos de irrigação	Programa Irriga Minas	RURALMINAS, CODEVASF, EMATER, DNOCS, EMBRAPA, EPAMIG e Universidades.	ALTA
14. Criação de pequenas fábricas para beneficiamento de frutas	Ação da Cooperativa Grande Sertão, IDENE/PCPR, Programa Terra Sol, SEBRAE, BDMG, BNB	CAA, SEVAN/Idene, EMATER, INCRA; SEBRAE, SEAPA, FIEMG, BDMG, BNB, Banco do Brasil	MÉDIA
15. Manutenção e ampliação de programas sociais e estruturadores existentes (PAA, Um leite pela vida, PRONAF, Garantia safra)		Governos federal, estadual e municipais e conselhos de políticas públicas.	BAIXA
16. Regularização fundiária	Programa de Cadastro de Terras e Regularização Fundiária	MDA/SRA, SEARA/ITER, FETAEMG, movimentos sociais e Prefeituras.	BAIXA
17. Pagamento de ajuda de custo aos representantes da sociedade civil, membros de comitês		Governos federal, estadual e municipais e conselhos de políticas públicas.	ALTA
18. Criação de programas de emprego e trabalho interdisciplinar	Programa Usina de Trabalho, Programa e ações financiados pelo FAT, Projovem Trabalhador.	SEDESE, Ministério do Trabalho, MDS	ALTA
18. Ampliar o acesso ao PRONAF Florestal		MAPA, Banco do Brasil, MDA, EMATER, Empresas Particulares de Assistência Técnica e Extensão Rural, Agentes financeiros.	BAIXA
19. Política de preços mínimo de produtos agrícolas diferenciada para o semiárido	Programa Nacional de Alimentação Escolar, Programa de Aquisição de Alimentos	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento	BAIXA

6.3. EIXO TEMÁTICO SOCIAL

Dentre os recursos públicos destinados ao semiárido brasileiro, destaca-se o elevado percentual para a área social, como os programas de transferência de renda - com destaque para a Bolsa Família - investimentos em educação, recursos hídricos para abastecimento da população, gestão ambiental e saúde¹⁴. As propostas de ações para o eixo social visam melhorar os indicadores relacionados ao Índice de Desenvolvimento Humano dos municípios das ASD's, principalmente na área de educação e saúde.

As 5 ações propostas para esse eixo temático, os programas e ações já existentes e os responsáveis pela execução, assim como os possíveis parceiros e classificação quanto à relevância e urgência de implantação estão listados na Tabela 6.3.

TABELA 6.3. Ações propostas para o eixo temático social do PAE-MG

Ações propostas	Programas, projetos e ações já existentes	Responsáveis pelos programas, projetos e ações já existentes e possíveis parceiros	Classificação
1. Educação do campo contextualizada e profissionalizante	Escolas Agrícolas, Saberes da Terra, Escola Itinerante e Arca das Letras. Famílias (EFA's),	MDA, MEC, Secretarias de Educação Estadual e Municipais, ONGs, Associações Comunitárias.	MUITO ALTA
2. Extensão dos programas sociais urbanos para a população rural	PETI, PROJOVEM, SUAS	SEDVAN, SEDESE, MDS, Prefeituras, conselhos de Políticas Públicas	BAIXA
3. Construção de cisternas de placas para captação de água de chuva nos municípios das ASD's	PM1, P1+2; Programa de cisternas SEDVAN/IDENE	ASA, Cáritas, SEDVAM/Idene, CBH's,	ALTA
4. Eletrificação Rural	Luz para Todos	Governo Federal e estadual, CEMIG	MÉDIA
5. Instalação de hidrômetros para economia e gestão de água nas comunidades rurais	PCPR -	SEDVAN – IDENE, ANA, Governo do Estado, CODEMA's, Associações rurais, Prefeituras, CBH's.	BAIXA

¹⁴ BRASIL. Câmara de Políticas de Integração Nacional e Desenvolvimento Regional. Ação integrada de desenvolvimento regional 2005. Brasília, DF, 2005.

6.4. EIXO TEMÁTICO INSTITUCIONAL

As 4 ações propostas neste eixo temático têm como objetivo institucionalizar o combate à desertificação no âmbito do governo do estado de Minas Gerais. O governo de Minas Gerais já possui uma estrutura institucional específica para o gerenciamento de recursos e promoção do desenvolvimento da região mineira do Nordeste, aí incluídas as ASD's, executando ações de incentivo aos diversos setores produtivos, à convivência com a seca, ao desenvolvimento rural, social e comunitário. Esta estrutura é constituída pelo SEDVAN/IDENE, que atua como uma agência de desenvolvimento regional e coordenação das ações de governo na sua área de atuação.

Contudo, efetivamente não se tem uma estratégia diferenciada de aporte financeiro de longo prazo para atender o desenvolvimento regional, sobretudo com foco em regiões menos dinâmicas do estado como aquelas compreendidas pelas ASD's. Assim, e visando aumentar a eficiência alocativa de recursos, levando-se em consideração o nível de desenvolvimento das diversas sub-regiões do estado e o grau de dificuldades com que estas se deparam, propõe-se a constituição de um Fundo de Desenvolvimento Regional. Para tanto, são necessários recursos específicos e de forma continuada para atender projetos de desenvolvimento das regiões, microrregiões e municípios menos favorecidos considerados referenciais para reduzir os desequilíbrios regionais persistentes.

TABELA 6.4. Ações propostas para o eixo temático institucional do PAE-MG

Ações propostas	Programas, projetos e ações já existentes	Responsáveis pelos programas, projetos e ações já existentes e possíveis parceiros	Classificação
1. Inclusão do PAE - MG no PPAG e orçamento do estado	Elaboração do PAE-MG	SEDVAN/IDENE e SEMAD, EMATER, IEF, RURALMINAS, COPANOR, IGAM	MUITO ALTA
2. Proposição à Assembléia Legislativa da política estadual de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca	PAE - MG e PAN - Brasil	SEDVAN/IDENE e SEMAD; SEGOV; deputados das regiões abrangidas	MUITO ALTA
3. Criação do Fundo de Desenvolvimento Regional	Proposta do Fundo concluída	SEDVAN/IDENE; SEMAD; SEGOV; SEF; deputados da região;	MUITO ALTA
4. Criação do Centro Integrado de Convivência com a Seca	Plano diretor e projeto arquitetônico	SEDVAN/IDENE, UNIMONTES	ALTA

6.5. ESTIMATIVAS DOS INVESTIMENTOS PARA A IMPLANTAÇÃO DAS AÇÕES PROPOSTAS

A título de síntese, as Tabelas 6.5, 6.6, 6.7 e 6.8 a seguir resumem os investimentos para implantação das ações propostas, conforme detalhamentos, conceitos e informações constante do item 6.6.

TABELA 6.5. Investimentos para as ações propostas para o eixo temático ambiental

Ações propostas		Investimento/Prioridade
Criação de sistemas de tratamento de esgoto zona urbana e rural		R\$ 176.002.492 / 1.483.846 habitantes MUITO ALTA
Semiárido	R\$ 23.259.565,60/179.194 habitantes	
Subúmido seco	R\$ 84.839.775,20/731.273 habitantes	
Entorno	R\$ 67.903.151,20/573.379 habitantes	
Tratamento e disposição adequada de resíduos sólidos nas zonas urbana e rural		R\$ 60.207.360 / 2.006.912 habitantes ALTA
Semiárido	R\$ 8.689.350,00/289.645 habitantes	
Subúmido seco	R\$ 32.366.700,00/1.078.890 habitante	
Entorno	R\$ 19.151.310,00/638.377 habitantes	
Proteção de nascentes		R\$ 82.370.000 / 65.373 nascentes MUITO ALTA
Semiárido	R\$ 9.206.840,00/7.307 nascentes	
Subúmido seco	R\$ 29.700.720,00/23.572 nascentes	
Entorno	R\$ 43.462.440,00/34.494 nascentes	
Construção de bacias de captação de água de chuva		R\$ 53.765.271 / 192.019 bacias MUITO ALTA
Semiárido	R\$ 5.712.812,00/2.0403 bacias	
Subúmido seco	R\$ 21.134.134,00/7.5479 bacias	
Entorno	R\$ 26.918.325,00/9.6137 bacias	
Terraceamento		R\$ 135.915.360 / 453.051 km de terraços MÉDIA
Semiárido	R\$ 30.124.800,00/100.416 km	
Subúmido seco	R\$ 105.790.560,00/352635 km	
Cadastramento de usuários de água no meio rural das ASD's		R\$ 1.917.753 / 112.809 propriedades rurais ALTA
Semiárido	R\$ 443.258,00/26.64 propriedades	
Subúmido seco	R\$ 868.887,00/51.111 propriedades	
Entorno	R\$ 605.608,00/35.624 propriedades	
Diagnóstico detalhado das condições de desertificação das terras		2.351.000 ALTA
Semiárido	259.600,00	
Subúmido seco	719.800,00	
Entorno	1.671.600,00	
Pagamento por serviços ambientais		10.263.600 MUITO ALTA
Semiárido	1.147.200	
Subúmido seco	3.700.800	
Entorno	5.415.600	
Criação de viveiros municipais de até 20.000 mudas para a produção de espécies nativas para a revegetação das APP's		R\$ 846.000 / 47 viveiros ALTA
Semiárido	R\$ 126.000,00/7viveiros	
Subúmido seco	R\$ 360.000,00/20 viveiros	
Entorno	R\$ 360.000,00/20 viveiros	
Criação de viveiros regionais de até 100 mil mudas para a produção de espécies nativas para a revegetação das APP's		R\$ 270.000 / 3 viveiros ALTA
Semiárido	R\$ 90.000,00/viveiro	
Subúmido seco	R\$ 90.000,00/viveiro	
Entorno	R\$ 90.000,00/viveiro	

Continua

		...continuação
Implantação de estradas ecológicas		R\$ 535.000.000 /
Semiárido	R\$ 535.000.000/10.710 km	10.710 km de estradas ALTA
Construção de pequenas barragens de perenização de cursos d'água (1/3 em cada região)		40.603.200 MUITO ALTA
Criação de unidades de conservação de uso sustentável (1/3 em cada região)		13.680.000 MÉDIA
Total (R\$)		1.100.577.436

TABELA 6.6. Investimentos para a implantação das ações propostas para o eixo temático econômico/produtivo

Ações propostas		Investimentos
Implantação de unidades demonstrativas para ações de convivência com a seca		R\$ 40.000.000 ALTA
Semiárido	R\$ 20.000.000	
Subúmido seco	R\$ 10.000.000	
Entorno	R\$ 10.000.000	
Reciclagem de lixo para criação de emprego e renda		R\$ 24.850.000 / 142 municípios ALTA
Semiárido	R\$ 3.850.000,00/22 municípios	
Subúmido seco	R\$ 10.675.000,00/61 municípios	
Entorno	R\$ 10.325.000,00/59 municípios	
Utilização de sistemas alternativos de irrigação e aproveitamento de barragens para projetos de irrigação		R\$ 35.952.000/ 29.960 propriedades rurais ALTA
Semiárido	R\$ 15.638.400/13.032 propriedades	
Subúmido seco	R\$ 13.584.000/11.320 propriedades	
Entorno	R\$ 6.729.600/5.608propriedades	
Criação de pequenas fábricas para beneficiamento de frutas		R\$ 186.000 / 3 fabricas MÉDIA
Semiárido	R\$ 62.000,00/fábrica	
Subúmido seco	R\$ 62.000,00/fábrica	
Entorno	R\$ 62.000,00/fábrica	
Total (R\$)		100.988.000

TABELA 6.7. Investimentos para a implantação das ações propostas para o eixo temático social

Ações propostas		Investimento
Educação do campo contextualizada e profissionalizante nos moldes da educação dos povos do campo		R\$ 1.936.000/ 142 municípios MUITO ALTA
Semiárido	R\$ 306.000,00/22 municípios	
Subúmido seco	R\$ 646.000,00/61 municípios	
Entorno	R\$ 984.000,00/59 municípios	
Construção de cisternas de placas e ampliação para outras regiões fora do semiárido – todos os municípios das ASD's		R\$ 46.072.000/ 23.036 cisternas ALTA
Semiárido	R\$ 20.460.000,00/10.230 cisternas	
Subúmido seco	R\$ 25.612.000,00/12.806 cisternas	
Instalação de hidrômetros para a economia e gestão de água para consumo humano nas comunidades rurais		R\$ 22.571.010 / 115.500 residências BAIXA
Semiárido	R\$ 4.201.530,00/21.500 residências	
Subúmido seco	R\$ 10.562.451,00/54.050 residências	
Entorno	R\$ 7.807.029,00/39.950 residências	
Total (R\$)		70.579.010

TABELA 6.8. Síntese dos investimentos totais para a implantação das ações propostas do PAE – MG por tipo de ASD's (em R\$ 1,00)

Tipo das ASD's	Eixo temático			Total (R\$)
	Ambiental	Econômico/produtivo	Social	
Semiárida	630.747.025,60	39.550.400	24.967.530,00	696.671.755,60
Subúmida	293.245.176,20	34.321.000	36.820.451,00	368.806.867,20
Entorno	176.585.234,20	27.116.600	8.791.029,00	219.580.063,20
Total (R\$)	1.113.192.036,00	100.988.000	70.579.010,00	1.284.759.046,00

6.6. DETALHAMENTO CONCEITUAL E DE CUSTOS DAS AÇÕES

6.6.1. Ação: Implantação de sistemas de tratamento de esgoto nas zonas urbana e rural

O tratamento de esgoto é indispensável para a redução da carga poluente lançada nos corpos d'água. A Lei federal nº 11.445/2007 preceitua a “*utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas*”.

Embora alguns municípios apresentem sistemas de esgotamento sanitário, o esgoto não é tratado, sendo dispostos principalmente em cursos d'água. Nos 142 municípios das ASD's a operação do sistema de esgotamento sanitário está distribuída conforme mostra a Tabela 6.9.

Nas ASD's apenas 26 dos 142 municípios possuem tratamento de esgoto em suas sedes (05 no semiárido, 10 no subúmido e 11 no entorno), o que corresponde a 18,3 % do total de municípios das ASD's. Estes 26 municípios correspondem a 39% da população urbana das ASD's.

TABELA 6.9. Responsáveis pelo sistema de operação de esgoto sanitário nos municípios das áreas susceptíveis a desertificação em Minas Gerais.

Tipo Operacional	Número de municípios
COPASA	49
COPANOR	1
Municipal	80
Particular	3
Sistema inexistente	9
Total	142

Fonte: Programa de Saneamento para Pequenas Comunidades do Estado de Minas Gerais – Relatório final – março/2010

Além dos investimentos em infra-estrutura com obras e equipamentos de saneamento são fundamentais as ações de mobilização social para difusão junto à população de práticas ligadas à higiene e preservação ambiental.

Na estimativa de custos dos sistemas de tratamento de esgoto foi considerado o sistema mais usual nas regiões das ASD's e que provavelmente serão os sistemas a serem implantados: UASB (*Upflow Anaerobic Sludge Blanket*) ou RAFA (Reator anaeróbico de fluxo ascendente) em conjunto com lagoa facultativa.

Para o cálculo de implantação dos sistemas de tratamento de esgoto foi considerado o custo por faixa de população e as respectivas populações dos municípios das ASD's que ainda não possuem esgoto tratado, de acordo com o censo do IBGE de 2001. Corrigindo os valores levantados em 2004 por Von Sperling (2005) pela inflação até o ano de 2009, os valores atuais variam de R\$ 40,40 a R\$ 67,40 por habitante, para uma UASB e de R\$ 40,40 a R\$ 98,00 para uma lagoa anaeróbia ou lagoa facultativa. A Tabela 6.10 mostra os investimentos para o tratamento de esgotos em todos os municípios das ASD's.

TABELA 6.10. Faixa de população, população dos municípios por faixa, custo por habitante e total para a implantação de estações de tratamento de esgoto

Semiárido			
Faixas de população	População dos municípios por faixa	Custo por habitante para implantação do sistema (R\$)	Total parcial (R\$)
2.000 a 8.000	66.009	165,40	10.917.888,60
8.000 a 15.000	31.138	137,20	4.272.133,60
15.000 a 30.000	51.069	109,00	5.566.521,00
30.000 a 64.000	30.978	80,80	2.503.022,40
<i>Total parcial (R\$)</i>	-	-	23.259.565,60
Subúmido Seco			
2.000 a 8.000	110.597	165,40	18.292.743,80
8.000 a 15.000	163.374	137,20	22.414.912,80
15.000 a 30.000	254.685	109,00	27.760.665,00
30.000 a 64.000	202.617	80,80	16.371.453,60
Total parcial (R\$)	-	-	84.839.775,20
Entorno			
2.000 a 8.000	137.508	R\$ 165,40	22.743.823,20
8.000 a 15.000	97.716	R\$ 137,20	13.406.635,20
15.000 a 30.000	157.084	R\$ 109,00	17.122.156,00
30.000 a 64.000	181.071	R\$ 80,80	14.630.536,80
Total parcial (R\$)	-	-	67.903.151,20
Total (R\$)	-	-	176.002.492,00

6.6.2. Ação: Tratamento e disposição adequada de resíduos sólidos nas zonas urbana e rural

O programa Minas Sem Lixões vem mudando o panorama ambiental do Estado em relação à disposição de resíduos sólidos domésticos. Devido aos altos custos que envolve a implantação de estruturas definitivas de tratamento e disposição de lixo, o programa permite sistemas de transição que reúnam condições ambientais mínimas para uma melhoria gradual da situação dos depósitos de lixo de cada município (Deliberação Normativa nº 52/2001).

Os municípios das ASD's que têm populações menores que 10.000 habitantes correspondem a 52% do total dos 142 municípios, o que encarece os custos de implantação de aterros sanitários, uma vez que os custos estimados para a implantação de aterros sanitários variam de R\$ 30,00/ habitante para uma cidade de 100.000 habitantes a R\$ 175,00/ habitante para uma cidade de 4.000 habitantes.

Além do custo de implantação há ainda o custo de operação que também é extremamente alto, podendo ser o custo de três anos de operação equivalente ao custo de implantação. Como consequência do alto custo de operação há risco constante de aterros de pequenas cidades se transformarem novamente em lixões.

Altos custos explicam em parte as dificuldades que as prefeituras têm para tratar e dispor adequadamente os seus resíduos sólidos. Nos últimos anos houve grandes avanços em Minas Gerais no que diz respeito à implantação de sistemas de disposição de lixo, entretanto, ainda faltam muitos lixões para serem desativados. Atualmente, segundo dados da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), há nas ASD's 93 municípios cujo lixo é disposto em lixões (65,5%), 16 em unidades de triagem e compostagem de lixo ou aterros sanitários (11,3%) e 33 em aterros controlados (23,2%). No aterro controlado o lixo é coberto evitando a queima, emissões atmosféricas, a presença de catadores, a proliferação de vetores e a presença de animais, além de possuírem dispositivos de drenagem pluvial, porém, não há proteção do solo contra o percolado. É considerado um sistema de transição entre o lixão e o aterro sanitário não sendo passível de regularização ambiental. Entre os anos de 2008 e 2010 houve falha de gestão em 12 aterros controlados, que voltaram a serem considerados lixões.

Para melhorar o tratamento e disposição de lixo a um custo menor por habitante, estão em implantação no estado vários consórcios intermunicipais para

esta atividade, que permitem ainda a organização e viabilização da coleta seletiva e compostagem, reduzindo o volume de lixo a ser disposto em aterros. A idéia é que cidades e distritos na zona rural possam compartilhar um mesmo aterro sanitário, com um único gerenciamento profissional.

A proposta é formar estruturas comuns para municípios que, em conjunto, somem populações acima de 100.000 beneficiários, pois o custo ótimo *per capita* para implantação de sistemas de disposição final ocorre para estruturas dimensionadas para atenderem tais populações.

Os municípios das ASD's que atualmente têm sistemas considerados adequados como aterro sanitário ou unidade de tratamento e compostagem de lixo somam uma população de cerca de 245.000 habitantes, ao passo que os municípios que somente têm lixões ou aterros controlados (que não são sistemas definitivos) somam uma população de cerca de 2.000.000 de habitantes, necessitando formação de consórcios com arranjos maiores que 100.000 habitantes cada.

Para efeito de quantificação serão considerados então consórcios em cada região (semiárido, subúmido e entorno), ressaltando que, não necessariamente será assim os arranjos prováveis, podendo um consórcio abarcar municípios de mais de uma região, ou mesmo municípios que não estão inseridos nas ASD's.

O custo por habitante será fixado em R\$30,00 por habitante nessa estimativa, considerando os consórcios intermunicipais, ficando então da seguinte maneira os custos por região (TAB. 6.11).

TABELA 6.11. Estimativa de custo para a implantação dos aterros sanitários em consórcios e dos galpões por municípios

Regiões	População total por região dos municípios que têm disposição inadequada de lixo	Custo por habitante para implantação de sistema por consórcio (R\$)	Custo parcial (R\$)
Semiárido	289.645	R\$ 30,00	8.689.350,00
Subúmido seco	1.078.890	R\$ 30,00	32.366.700,00
Entorno	638.377	R\$ 30,00	19.151.310,00
Total	2.006.912	-	60.207.360,00

6.6.3. Ação: Proteção de nascentes com cercamento

De acordo com o Código Florestal em vigência, as nascentes, mesmo que intermitentes, e suas áreas adjacentes, num raio mínimo de 50 metros, são consideradas áreas de preservação permanente, qualquer que seja sua situação topográfica. Com o cercamento e dependendo das condições edafoclimáticas e grau de degradação do solo, a própria natureza irá promover a regeneração natural do local, retornando as plantas típicas deste ambiente, que contribuirão para sua preservação.

A estimativa do número de nascentes das ASD's foi realizada por meio de cartas hidrográficas. Utilizou-se de amostras de 400 km² (20 x 20 m) distribuídas aleatoriamente nas ASD's e fez-se a contagem do número total de nascentes. Na região semi-árida foram utilizadas 16 amostras, correspondentes a 23,7% da área total. Na área subúmida seca foram feitas 37 amostras (18,7% da área total) e na área de entorno, tomou-se 30 amostras (17,4% da área total do entorno).

O número de nascentes e os custos para o cercamento estão na Tabela 6.12. Foi considerado um raio de 50 metros, o que corresponde a 0,315 km de cerca. O custo por quilômetro de cerca foi estimado em 4 mil reais. Desse modo os custos para o cercamento das nascentes estão apresentados na Tabela 6.12, por sub-regiões.

Deve-se observar que esta ação pode ser financiada pelo FHIDRO, já que é objeto precípua de apoio deste fundo. Deve também ser associada ao pagamento por serviços ambientais, já que se destina à proteção de áreas de preservação.

TABELA 6.12. Números estimados de nascentes e custos para cercamento nas ASD's de Minas Gerais

Região	Número de nascentes	Quantidade de cerca (km)	Custo / km (R\$)	Custo parcial (R\$)
Semiárido	7.307	2.301,71	4.000,00	9.206.840,00
Subúmido seco	23.572	7.425,18	4.000,00	29.700.720,00
Entorno	34.494	10.865,61	4.000,00	43.462.440,00
Total Geral	65.373	20.592,50	4.000,00	82.370.000,00

6.6.4. Ação: Construção de bacias de captação de água de chuva

As bacias de captação de águas pluviais são dispositivos de captação e infiltração de águas de chuva que, além de controlar as erosões, são um dos componentes das estradas ecológicas. As bacias podem ser utilizadas em uma série de situações, desde proteção de cabeceiras de voçorocas até aplicação em extremidades de terraceamentos. Bem localizadas, as bacias impedem o escoamento superficial excessivo, forçando a infiltração das águas pluviais para o subsolo, acontecendo um escoamento subsuperficial muito mais lento que alimenta aquíferos e lençóis freáticos próximos de áreas onde efetivamente choveu.

Para a construção desse tipo de bacia é necessária basicamente a utilização de uma pá-carregadeira durante um tempo médio de 1,5 horas, somado ao serviço de construção de um canal de acesso da água à bacia (mais 0,5 hora de máquina). A manutenção é rápida, tão somente para retirada do excesso de partículas sólidas carregadas para o interior da bacia, que causa o fenômeno do selamento, impedindo o seu funcionamento normal. Portanto, o custo de implantação de uma bacia é de aproximadamente R\$280,00 que corresponde a 2,0 horas de máquina. A manutenção deve ser anual e o custo é de aproximadamente $\frac{1}{4}$ do valor da implantação.

Considera-se, para efeito de quantificação, que os municípios mais necessitados de dispositivos de captação e infiltração de águas de chuva são os que possuem áreas com solos vulneráveis à erosão. No presente trabalho, são quantificadas bacias a serem implantadas em áreas cuja vulnerabilidade do solo à erosão é muito alta, alta e média. Segundo o Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Minas Gerais, cerca de 14% dos solos existentes nas ASD's têm muito alta vulnerabilidade à erosão, 23% alta e 21,5% média vulnerabilidade. Com estes dados, pode-se estimar os custos de construção das bacias de captação, conforme mostra a Tabela 6.13.

É importante se ter em mente que as bacias de captação, pela sua dispersão regional e inserção dentro de propriedades privadas, caracteriza-se também como uma ação de caráter privado, cuja execução é eletiva para os proprietários de acordo com as atividades que desenvolvam ou pretendam desenvolver.

TABELA 6.13. Áreas vulneráveis a erosão do solo, quantidades de bacia de captação de água da chuva e custos de construção

Semiárido				
Área vulnerável (km ²)	Bacias/km ²	Custo/bacia (R\$)	Custo parcial (R\$)	Custo parcial total (R\$)
Muito alta 2.510,40	3	280,00	2.108.736,00	5.712.812,00
Alta 3.490,00	2	280,00	1.954.400,00	
Média 5.891,70	1	280,00	1.649.676,00	
Subúmido seco				
Muito alta 8.815,88	3	280,00	7.405.339,00	21.134.134,00
Alta 16.141,01	2	280,00	9.038.966,00	
Média 16.749,39	1	280,00	4.689.829,00	
Entorno				
Área vulnerável (km ²)	Bacias/km ²	Custo/bacia (R\$)	Custo parcial (R\$)	Custo parcial total (R\$)
Muito alta 13.394,51	3	280,00	11.251.388,00	26.918.325,00
Alta 20.258,88	2	280,00	11.344.972,00	
Média 15.435,59	1	280,00	4.321.965,00	
Total geral				53.765.271,00

6.6.5. Ação: Cadastramento de usuários de água no meio rural

O cadastramento já ocorre sob a gestão da ANA – Agência Nacional de Águas e IGAM – Instituto Mineiro de Gestão de Água, e co-gestão dos CBH's - Comitês de Bacias Hidrográficas. Tem como objetivo identificar todos os usuários que utilizam as águas superficiais e subterrâneas do estado. É com base nessas informações que se pode regularizar o uso de recursos hídricos da região, definir

cotas e emitir outorgas de uso das águas de forma mais rápida e tecnicamente mais segura. A proposta é cadastrar aqueles que utilizarem água diretamente de poços artesianos, cisternas, açudes, lagoas, barragens e represas, rios e riachos e quem faz lançamento de qualquer tipo de efluente diretamente nos cursos d'água, independentemente do tamanho da propriedade ou do volume da captação ou do lançamento. O CBH Rio das Velhas está sendo o pioneiro na região, atingindo 3 municípios das ASD's (Várzea da Palma, Lassance e Datas).

Para mensuração de gasto na realização do cadastramento foi utilizado o número de propriedades rurais nas ASD's, segundo o levantamento do Censo Agropecuário 2006, que é de 112.809 (26.074 no semiárido, 51.111 no subúmido e 35.624 no entorno), partindo do princípio que todas as propriedades são potenciais usuárias e que todos os usuários serão cadastrados através de visita "in loco", e para ser usuário basta utilizar de águas de poços artesianos, cisternas, açudes, rios e riachos e quem fizer lançamento de qualquer tipo de esgoto diretamente no curso d'água. No valor unitário por cadastramento estão incluídas todas as despesas com elaboração de manuais, cartilhas, transporte, alimentação e impostos (TAB. 6.14).

TABELA 6.14. Número de propriedades rurais nas áreas susceptíveis a desertificação de Minas Gerais e o custo para o cadastramento das propriedades.

Região	N. de propriedades	N. de visitas	Custo de cadastramento/propriedade (R\$)	Total parcial (R\$)
Semiárido	26.064	01	17,00	443.258,00
Subúmido seco	51.111	01	17,00	868.887,00
Entorno	35.624	01	17,00	605.608,00
Total	112.809		17,00	1.917.753,00

6.6.6. Ação: Terraceamento

As práticas conservacionistas visam o controle da erosão e a conservação do solo e da água. O terraceamento é uma prática conservacionista de caráter mecânico, cuja implantação envolve a movimentação de terra. Baseia-se na construção de estruturas físicas no sentido transversal ao declive do terreno, em intervalos dimensionados, visando o controle do escoamento superficial das águas da chuva. Cada terraço é formado por um canal coletor, de onde a terra foi retirada,

e um camalhão ou dique construído com a terra movimentada, formando um obstáculo físico ao movimento da água que escorre na superfície do terreno.

Os objetivos dos terraços são: evitar a formação de enxurradas, favorecer a infiltração de água no solo e/ou sua drenagem lenta e segura, diminuir os efeitos dos processos erosivos sobre a degradação do solo e assoreamento dos cursos d'água, promover a recarga do lençol freático com conseqüente elevação do nível de água no interior do solo, manutenção de nascentes e revitalização de mananciais com água de boa qualidade, além de favorecer a manutenção da umidade do solo para o desenvolvimento das culturas.

Para a estimativa da quantidade de terraços nas ASD's foram consideradas somente as áreas com vulnerabilidade muito alta das ASD's do semiárido e do subúmido. O espaçamento ou distancia entre terraços é função do tipo, uso e manejo do solo e declividade do terreno. Para fins de cálculo foi considerado um espaçamento horizontal médio de 25 metros. O valor estipulado para a estimativa dos custos foi de 3 horas-máquinas, a R\$ 100,00 por hora, para a construção de um quilômetro de terraço.

Assim, foram estimadas, na Tabela 6.15, as quantidades de terraços nas ASD's semi-áridas, com os respectivos custos.

TABELA 6.15. Áreas vulneráveis a erosão do solo, quantidades de terraços e custos de construção

Semiárido			
Área vulnerável (km ²)	Quantidade de terraços (km)	Custo/km de terraço (R\$)	Custo parcial (R\$)
Muito alta 2.510,40	100.416,00	300,00	30.124.800,00
Subúmido seco			
Área vulnerável (km ²)	Quantidade de terraços (km)	Custo/km de terraço (R\$)	Custo parcial (R\$)
Muito alta 8.815,88	352.635,20	300,00	105.790.560,00
Total geral			135.915.360,00

É importante se ter em mente que o terraceamento, pelos seus custos, dispersão regional e inserção dentro de propriedades privadas as mais diversas, caracteriza-se como uma ação de caráter eminentemente privado, cuja execução é eletiva para os proprietários de acordo com as atividades que desenvolvam ou pretendam desenvolver. Portanto são custos privados, aqui calculados apenas para se dimensionar os investimentos que seriam necessários para esta atividade privada.

6.6.7. Ação: Realização de diagnóstico detalhado das condições de desertificação das terras

Para realização das ações propostas há necessidade de um diagnóstico para o detalhamento das condições de degradação do solo nas ASD's, permitindo mapear as incidências mais fortes da desertificação por município. Procedimentos básicos capazes de oferecer informações precisas quanto a degradação ambiental são imprescindíveis, conforme abaixo:

- Levantamento histórico municipal quanto à seca – diagnóstico com levantamentos de dados secundários.
- Análise fotogramétrica através de imagens de Satélite – Levantamento realizado por especialista em georreferenciamento.
- Mapeamento de áreas com principio de degradação através de GPS e fotografias locais – Levantamento técnico executado por agentes com conhecimento na área.
- Levantamento e classificação do solo nas áreas com principio de degradação – análise realizada por técnicos com especialização na área de levantamento e classificação solos.
- Levantamento e classificação da flora com principio de degradação – análise realizada por técnicos com especialização na área de Engenharia Florestal.
- - Levantamento e classificação da hidrologia com principio de degradação – análise realizada por técnicos com especialização na área em hidrologia.

Estes procedimentos estão detalhados e precificados na Tabela 6.16 a seguir.

TABELA 6.16. Custo do diagnostico detalhado da desertificação das terras

Ferramenta	Número de municípios	Valor de consultoria	Total
Semiárido			
Histórico municipal	22	300,00	6.600,00
Georreferenciamento	22	5.000,00	110.000,00
GPS e fotografias	22	1.500,00	33.000,00
Solos	22	2.500,00	55.000,00
Fauna	22	2.000,00	44.000,00
Hidrológico	22	500,00	11.000,00
Subtotal 1			259.600,00
Subúmido			
Histórico municipal	61	300,00	18.300,00
Georreferenciamento	61	5.000,00	305.000,00
GPS e fotografias	61	1.500,00	91.500,00
Solos	61	2.500,00	152.500,00
Fauna	61	2.000,00	122.000,00
Hidrológico	61	500,00	30.500,00
Subtotal 2			719.800,00
Entorno			
Ferramenta	Número de municípios	Valor de consultoria	Total
Histórico municipal	59	300,00	17.700,00
Georreferenciamento	59	5.000,00	295.000,00
GPS e fotografias	59	1.500,00	88.500,00
Solos	59	2.500,00	147.500,00
Fauna	59	2.000,00	118.000,00
Hidrológico	59	500,00	29.500,00
Subtotal 3			692.200,00
Total (1+2+3)			1.671.600,00

6.6.8. Ação: Criação de unidades de conservação

As unidades de conservação têm como objetivo a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica nas regiões das ASD's, sendo que a criação destas unidades possibilita ainda a realização de pesquisas científicas, desenvolvimento de atividades de educação ambiental e atividades de recreação e turismo ecológico.

As ASD's apresentam um número significativo de áreas protegidas, áreas de preservação e unidades de conservação. Atualmente existem na área de abrangência do PAE-MG 37 unidades de conservação e áreas protegidas.

De acordo com o Zoneamento Ecológico - Econômico de Minas Gerais, as áreas prioritárias para conservação coincidem com áreas bem preservadas, que possuem maior riqueza de espécies e endemismos. A ampliação das áreas de conservação, embora seja uma estratégia para o combate a desertificação, deve ser baseada em estudos aprofundados da sua importância para o meio ambiente e para a população.

Legalmente, é função do Instituto Chico Mendes e do Instituto Estadual de Florestas (IEF) a identificação, criação e implantação de novas unidades de conservação, assim como a administração das mesmas. Nas oficinas para elaboração do PAE – MG foi consenso entre os participantes a priorização de criação de unidades de conservação de uso sustentável.

6.6.9. Ação: Limitação da expansão da monocultura

O Zoneamento Ecológico econômico do Estado de Minas Gerais (ZEE) contém o Índice de Monocultura (IM), que informa a proporção da área disponível do município destinada à produção das culturas da cana-de-açúcar e eucalipto. O ZEE utilizou-se do índice de 40% ou mais da área plantada com apenas uma cultura dentro do território de cada município como critério técnico-econômico para definir a ocorrência de monocultura no município e como critério para implementação de novos empreendimentos florestais e sucroalcooleiros nos mesmos. Assim, quanto mais alto o Índice da Monocultura maior o grau de restrição para a introdução da cana-de-açúcar e do eucalipto nos municípios mineiros. Desta forma, sugere-se que o ZEE deve ser utilizado nas ASD's pelos órgãos gestores para autorizar a implementação de novos empreendimentos florestais nos municípios, limitando a expansão da monocultura em no máximo 40%.

6.6.10. Ação: Pagamento por serviços ambientais

O estado de Minas Gerais, através da Lei Estadual 17.727/2008, criou o Programa Bolsa Verde que tem por objetivo apoiar a conservação da cobertura vegetal nativa, mediante pagamento aos proprietários e posseiros que já preservam ou que se comprometem a recuperar e preservar a vegetação de origem nativa em suas propriedades ou posses. Assim, a recuperação e preservação, sobretudo de

áreas ciliares, são consideradas como um serviço ambiental prestado pelo proprietário. Este incentivo financeiro, na forma de pagamentos mensais ou anuais, é proporcional à dimensão da área preservada.

O programa prevê duas modalidades de apoio: manutenção da vegetação nativa existente e apoio a ações de recomposição, restauração e recuperação florestal. A primeira é uma forma de remuneração (premiação) pelos serviços ambientais prestados pelos proprietários e posseiros rurais. A segunda visa o repasse de um montante menor de recursos financeiros e de insumos para os beneficiados recuperarem a área com espécies nativas.

A prioridade do Programa Bolsa Verde são os agricultores familiares e pequenos produtores rurais. Também serão contemplados produtores cujas propriedades estejam localizadas no interior de unidades de conservação e sujeitos à desapropriação.

No que se refere ao apoio à manutenção da vegetação nativa existente, bem como para recomposição, restauração e recuperação, serão aceitas propostas de todo o estado. As demandas poderão ser apresentadas de forma individual ou coletiva. Contudo, propõe-se aqui que as ASD's sejam priorizadas em relação às demais regiões, e que as áreas de nascentes sejam as primeiras a se beneficiarem com o pagamento de serviços ambientais.

Atualmente está em estudo um valor de referência de R\$200,00/hectare /ano de área preservada e o Programa está funcionando em caráter experimental na região da Hidrelétrica de Irapé, sob a coordenação da EMATER-MG.

Para a estimativa dos custos iniciais desta ação no âmbito do PAE – MG, foram consideradas apenas as áreas de nascentes, que possuem um raio mínimo de 50 metros. A Tabela 6.17 a seguir apresenta a estimativa de custos desta ação.

Tabela 6.17. Estimativa de custos para pagamento de serviços ambientais em nascentes nas ASD's

Região	Número de nascentes	Área das nascentes (ha)	Valor dos serviços ambientais
Semiárido	7.307	5.736	1.147.200
Subúmido	23.572	18.504	3.700.800
Entorno	34.494	27.078	5.415.600
Total	65.373	51.318	10.263.600

6.6.11. Ação: Criação de viveiros para a produção de mudas para a revegetação das áreas de preservação permanente (APP's)

A implementação desta ação visa proteger e recuperar as áreas de preservação permanente (APP's) com uso de espécies nativas, sendo necessária a construção de viveiros florestais. A proposta inicial é a implantação de viveiros com capacidade de produção média de 20.000 mudas/ano em 1/3 dos municípios de menor porte e viveiros regionais com capacidade de produção de 100.000 mudas/ano nas cidades pólo (Montes Claros, Janaúba, Araçuaí). As mudas serão destinadas a recuperação das áreas prioritárias identificadas na região. Os viveiros deverão ser implantados em cada um dos municípios envolvidos, sob a gestão do IEF ou de outras instituições públicas e privadas.

Na Tabela 6.18 é apresentada uma estimativa para a instalação de três viveiros regionais para a produção de 100 mil mudas de espécies nativas e de 139 viveiros municipais para a produção de 20 mil mudas.

TABELA 6.18. Custo para implantação de viveiros para produção de mudas de espécies nativas

Local	Número de Viveiros	Custo por unidade de viveiro (R\$)			Total parcial, (R\$)
		Infra-estrutura física	Insumos	Mão-de-obra	
Total parcial (p/ 100.000 mudas)	3	135.000	69.000	66.000	270.000,00
Total parcial p/ 20.000 mudas	47	9.000,00	4.600,00	4.400,00	846.000
Total Geral					1.116.000,00

6.6.12. Ação: Programas de revitalização de sub-bacias - cercamento de áreas de preservação permanente

Para garantir a proteção e recuperação das áreas de preservação permanente às margens dos cursos d'água com o plantio de mudas de espécies

nativas ou favorecimento da regeneração da vegetação natural, é importante o cercamento dessas áreas para evitar a entrada de animais domésticos como bovinos e eqüinos. Ações desta natureza já vêm sendo implantadas e se associam a outras ações propostas, como a proteção de nascentes e o pagamento por serviços ambientais.

6.6.13. Ação: Implantação de estradas vicinais ecológicas

A maioria das estradas vicinais construídas pelas prefeituras ou por particulares têm sistemas de drenagem de águas de chuva precários, o que transforma essas vias em verdadeiros dutos na época das chuvas, provocando erosões ao longo do traçado da estrada e nas suas imediações, carreando sedimentos para os cursos d'água e assoreando-os. A abertura ou existência de uma estrada provoca interferências na drenagem natural da superfície do terreno, interceptando o escoamento superficial, mudando o seu direcionamento e fazendo com que haja convergência de escoamentos difusos, concentrando-os.

A criação de estradas ecológicas, seja na abertura de uma estrada nova ou na reforma de uma já existente, condiciona o fluxo das águas de chuva reduzindo a velocidade do escoamento e propiciando sua infiltração no solo, reduzindo a possibilidade de geração de impactos ambientais negativos. Em uma estrada ecológica bem projetada a erosão no solo é mínima, havendo controle nas velocidades dos escoamentos superficiais com pequena erosão laminar. Como consequência da redução das erosões há redução das manutenções na estrada, compensando ao longo de poucos anos o investimento aplicado.

Há maiores necessidades de implantação de estradas ecológicas nas áreas mais susceptíveis à erosão das ASD's. O custo médio de construção ou reforma é de R\$ 50.000,00 por quilômetro, sendo milhares de quilômetros de estradas nas ASD's que necessitam desse investimento. A diferença de custo entre reforma e construção não é muito grande, uma vez, que na reforma são necessários serviços semelhantes aos da construção, como terraplenagem para aumentar o *greide* (nível) da pista para possibilitar o funcionamento da drenagem a ser implantada, construção de bacias de captação de águas pluviais e cascalhamento.

A melhoria nas condições das estradas é fundamental para alavancar o desenvolvimento nas ASD's, entretanto, mesmo a aplicação de recursos em uma

parcela dessa rede viária deficiente totaliza um custo extremamente alto, sendo motivo de programa específico de governo para implantação das estradas ecológicas.

Para a estimativa dos custos de implantação de estradas ecológicas considerou-se que há 238 mil quilômetros de estradas vicinais em Minas Gerais que deverão ser adequadas ao padrão de estradas ecológicas. As ASD's ocupam cerca de 30% da área estadual. Este mesmo percentual aplicado às estradas vicinais resulta em 71.400 km de estradas vicinais nas ASD's.

Considera-se também que a região prioritária para a implantação das estradas ecológicas para fins de combate à desertificação é o semiárido, que representa cerca de 15% da área das ASD's. Aplicando-se este percentual sobre a extensão das estradas vicinais das ASD's tem-se 10.710 km de estradas vicinais a serem transformadas para o padrão ecológico. Isto representa investimentos de R\$ 535.000.000. Deve ser lembrado que a operacionalização desta ação é função típica das prefeituras municipais, cabendo ao estado apoiá-las neste esforço.

6.6.14. Ação: Construção de pequenas barragens de perenização de cursos d'água

Devido à baixa capacidade de infiltração/retenção de água em determinados terrenos, somado ou não a interferências antrópicas como a supressão de vegetação em áreas de recarga, surgem intermitências em cursos d'água. Nas ASD's são inúmeros os cursos d'água que naturalmente param de correr durante o período seco. Uma das formas eficientes de fazer com que um curso d'água intermitente volte a ser perene é regularizar o seu regime de vazão através da construção de barragens de perenização.

Dependendo de uma série de situações que devem ser estudadas detalhadamente, pode-se construir uma única barragem ou uma série de barramentos sucessivos que acumularão água para garantir uma determinada vazão no período de estiagem. Uma reservação e uma vazão perene na calha do curso d'água garantem ainda um fluxo subsuperficial que corre mais lentamente e alimenta os lençóis freáticos e os aquíferos.

Para a execução de uma barragem ou um conjunto de barragens é necessário um estudo apurado da geologia local, das camadas de solo ao longo do

trecho, das vazões máximas de cheia, dos tipos de materiais existentes na região que podem ser utilizados, dentre outros levantamentos para se elaborar um projeto adequado. O custo de uma barragem varia muito para cada situação específica, de acordo com os parâmetros supracitados.

Além dos cursos d'água intermitentes, há aqueles que diminuem grandemente a sua vazão no estio, permanecendo apenas um filete de água até que o período chuvoso inicia-se novamente. Entretanto, não há um levantamento oficial ou estudo que comprove esta realidade ou que quantifique tais cursos d'água, sendo, portanto, difícil fazer uma quantificação de barragens necessárias para mitigar os impactos causados por este problema.

A partir do levantamento do meio-físico das ASD's sugerido no item 6.6.7 (Realização de diagnóstico detalhado das áreas susceptíveis a desertificação), será possível estimar a necessidade de barramentos e os custos para a implantação dos mesmos. Porém, em caráter de aproximação, pode-se utilizar os números apresentados pela SEDVAN>IDENE em sua proposta de projeto de recuperação de sub-bacias apresentado ao FHIDRO em 2010¹⁵, que por sua vez se baseou nos dados observados na implantação de pequenos barramentos executados pela RURALMINAS. Neste estudo é adotada a média de R\$ 153.800 por barramento, incluindo 10 bacias de captação e os serviços de apoio, fiscalização, execução e cercamento das áreas ciliares. Assim, para o atendimento do semiárido com pequenas barragens de perenização dos cursos d'água, chegou-se a um valor de R\$ 40.603.200.

6.6.15. Ações: Fiscalização de danos ambientais pelos órgãos competentes e capacitação de agentes fiscalizadores

Em Minas gerais houve um grande avanço no que se refere ao combate à degradação ambiental. Os órgãos ambientais eram sediados na capital onde havia um acúmulo de processos, principalmente de licenciamento ambiental e outorga de direito de uso de água. A partir do ano de 2003 iniciou-se o processo de descentralização das decisões e regionalização dos procedimentos de regularização

¹⁵ SEDVAN>IDENE. Projeto de recuperação de sub-bacias no semiárido mineiro. 2010. Versão apresentado ao FHIDRO

ambiental, sendo criados conselhos regionais e escritórios de apoio para atendimento ao público em sua própria região.

Além da celeridade na análise dos processos, o número de requerimentos feitos por empreendedores para regularizar suas atividades produtivas aumentou enormemente, refletindo diretamente na redução dos impactos ambientais nos empreendimentos e nos seus respectivos entornos.

Portanto, o fato de os empreendedores regularizarem as suas atividades produtivas, os obrigam a cumprir condicionantes e efetuar monitoramentos das emissões, efluentes ou resíduos gerados. A continuidade da fiscalização é fundamental, não com o intuito de tão somente punir, mas principalmente para orientar os empreendedores.

Para um estado como o de Minas Gerais, com uma biodiversidade riquíssima, uma grande quantidade de ecossistemas, localização estratégica e uma rede fluvial vital para o país, a criação de um sistema integrado de meio ambiente não é uma tarefa que pode ser realizada em curto prazo, pois exige altos investimentos em tecnologia e capacitação de pessoal. Este é um processo que está mudando a visão do servidor público do órgão ambiental no sentido de que, assim como no meio ambiente há uma integração das águas, solo, subsolo, flora e fauna, devendo haver também uma análise integrada dos processos de regularização ambiental, com um parecer único elaborado por equipe interdisciplinar, para a melhor decisão possível do conselho de políticas ambientais.

6.6.16. Ação: Criação de unidades de conservação de uso sustentável

Esta proposta tem por finalidade avaliar detalhadamente algumas das atuais Unidades de Proteção Integral, especialmente Parques, com o objetivo de transformá-las em Unidades de Uso Sustentável, conforme o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza –SNUC – (Lei Nº 9.985 de 18 de julho de 2000). As Unidades de Uso Sustentável têm como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso direto de parcela dos seus recursos naturais, ou seja, é aquele que permite a exploração do ambiente, porém mantendo a biodiversidade do local e os seus recursos renováveis.

A definição de áreas de unidades de conservação, embora seja de competência o Instituto Estadual de Floresta e do Instituto Chico Mendes, deve estar em sintonia com os interesses da população local.

Dos 142 municípios das ASD's do estado de Minas Gerais, 35 ou seja 25% do total, possuem unidades de conservação, sendo: 04 UCs Federais (3 parques e 1 APA) e 15 UCs Estaduais (10 parques e 5 APA's); 01 área Indígena; 04 APA's municipais, 02 estações ecológicas municipais, 04 reservas biológicas municipais, 01 floresta municipal, 02 RPPN's federais e 04 RPPN's estaduais. Essas 37 unidades correspondem a 7% do total das ASD's mineiras.

Propõe-se que as áreas ocupadas por unidades de conservação correspondam a 10% das ASD's. Nesse contexto, devem ser criadas unidades de conservação em mais 5,7 mil km², ou seja, 570 mil hectares. Entretanto, deve ser priorizada a criação de unidades de conservação de uso sustentável, pois, além de proteger a diversidade biológica, disciplina o processo de ocupação e assegura a sustentabilidade do uso dos recursos naturais, permitindo certo grau de ocupação humana.

Na implantação de Unidades de Uso Sustentável não há necessidade de desapropriações. Assim, para a estimativa dos custos de implantação destas unidades considera-se apenas os custos de georreferenciamento da área de R\$ 20,00/hectare, mais 20% de outras despesas, o que resulta no custo total de R\$ 13,68 milhões.

6.6.17. Ação: Implantação de unidades demonstrativas para convivência com a seca

As unidades demonstrativas terão como função estudar, investigar e demonstrar uma correta gestão dos recursos naturais, mostrando resultados consistentes e funcionais a produtores, empresários e população regional. Servirão também como pólos de difusão de tecnologias e novas práticas de produção, além de propiciar uma função didática a agricultores, empresários e estudantes das instituições de ensino da região.

A metodologia a ser utilizada na implantação das unidades demonstrativas está no estabelecimento de parcerias com instituições públicas, privadas e organizações não governamentais que comunguem com a idéia da

possibilidade da convivência sustentável com a seca e que busquem a participação e sensibilização da população, a criação de redes de demonstração de práticas relacionadas à educação ambiental, a recuperação de nascentes e áreas degradadas, a produção de frutíferas, o extrativismo vegetal, a criação de pequenos animais e outros meios de convivência com a seca. Exemplo de tecnologia apropriada que se tem destacado nos últimos anos são os Sistemas Agroflorestais (SAF's) enquanto estratégias de recuperação de áreas alteradas ou subutilizadas, associadas à geração de renda¹⁶.

O Governo Estadual, através da SEDVAN/IDENE, está em fase de planejamento do Centro Integrado de Convivência com a Seca, com o objetivo de se constituir num centro de referência de políticas, estratégias, práticas, tecnologias e discussões sobre a temática da convivência com a seca, bem como integrar programaticamente as diversas instituições públicas e privadas envolvidas nesta questão.

A região das ASD's conta com dois centros de pesquisa da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Janaúba e Montes Claros) e com vários campos de pesquisa da UNIMONTES. É importante ainda a atuação das ONG's Centro de Agricultura Alternativa – CAA e Articulação do Semiárido, ambas desenvolvendo ações de práticas sustentáveis de produção. Portanto, a proposta que aqui se apresenta é a ampliação de repasse de recursos públicos para estas instituições, estimando-se, em um horizonte de 10 anos, investimentos da ordem de R\$ 40 milhões nesta ação.

6.6.18. Ações: Conjunto de atividades de incentivo à produção

- Incentivo a fruticultura em sistemas diversos (agroflorestas, agroextrativista etc.);
- Implantação de sistemas agroflorestais e silvopastoris;
- Estimulo a práticas como a integração lavoura/pecuária;
- Estimulo ao cultivo de culturas mais adaptadas a região;

¹⁶ . Sistemas agroflorestais referem-se a um conjunto de tecnologias e sistemas de uso da terra em que espécies lenhosas perenes (árvores, arbustos, palmeiras, bambus etc.) são usadas numa mesma área em conjunto com cultivos agrícolas e, ou animal dentro de um arranjo espacial e, ou seqüencial temporal.

- Sensibilização dos agricultores e implementação de práticas de conservação de solos, como terraceamento e bacias de captação de água de chuva;
- Utilização de tecnologias apropriadas ao plantio do eucalipto, como, consorciação e sistemas agroflorestais;
- Melhoramento e conservação de sementes crioulas;
- Assistência técnica aos pequenos agricultores com tecnologias apropriadas;
- Implementação de tecnologias sociais adaptadas ao semiárido;
- Melhorias tecnológicas para a criação de animais.

Essas ações foram agrupadas todas em um mesmo bloco porque dependem mais das políticas públicas dos órgãos de pesquisa e extensão rural do estado. Tais ações estão relacionadas à convivência com a seca, na perspectiva econômica e ambiental. No âmbito econômico deve-se priorizar a geração de trabalho e renda através de alternativas de produção apropriadas às condições edafoclimáticas locais.

Os sistemas agroflorestais constituem uma alternativa bastante interessante para a geração de renda e recuperação de áreas degradadas. Nas ASD's, o Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas, o Centro de Agricultura Vicente Nica, a EMATER-MG e a EPAMIG têm experiências locais bem sucedidas com sistemas agroflorestais e silvopastoris. A EMATER-MG vem trabalhando com sistemas de integração lavoura e pecuária para a agricultura familiar, enquanto a EMBRAPA Sete Lagoas - Centro de Pesquisa de Milho e Sorgo desenvolve esses sistemas em grandes áreas.

Outra tecnologia que vem ganhando destaque nos últimos anos em Minas Gerais, principalmente em áreas degradadas, é o plantio do eucalipto intercalado com culturas como girassol, feijão, milho arroz, soja e pastagens. O consórcio do eucalipto com culturas e pastagens é denominado Sistemas Agrossilvopastoris.

Embora a pecuária bovina seja a atividade mais desenvolvida e preferida pelos produtores rurais das ASD's, deve-se estimular a criação de pequenos animais, como caprinos, ovinos e abelhas, principalmente nos Sistemas Agroflorestais. Recentemente, foi criado um Centro de Referência em Ovinos e Caprinos no Campus Regional de Montes Claros da Universidade Federal de Minas Gerais. Esse Centro tem a finalidade de desenvolvimento de tecnologias, de

capacitação dos agricultores em ovinocultura e caprinocultura e estímulo ao uso de alimentos alternativos nas dietas dos animais.

Quanto ao uso de sementes crioulas de espécies vegetais adaptadas as condições edafoclimáticas das ASD's, o Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas possui o maior banco de sementes comunitário da América Latina. Esse Banco de Sementes faz parte das estratégias regionais na busca da conservação da agrobiodiversidade.

6.6.19. Ação: Utilização de sistemas alternativos de irrigação e aproveitamento de barragens para projetos de irrigação

Em virtude da escassez de água nas ASD's torna-se necessário o uso de sistemas de irrigação que apresentem melhor desempenho na utilização da água, mesmo naquelas áreas próximas a barragens existentes. A tecnologia de ponta apresenta os sistemas de irrigação localizados e automatizados (gotejamento, micro aspersão, etc.), sendo hoje os mais eficientes, conseqüentemente, apresentando preço elevado por hectare se comparados aos sistemas convencionais de irrigação (pivô central, auto-propelido, irrigação por aspersão, sulcos, etc.).

Entretanto, para as ASD's, considerando que a agricultura familiar representa a maior parte das propriedades, sugere-se os sistemas desenvolvidos pela Embrapa Agroindústria Tropical (Fortaleza/CE). São sistemas alternativos de irrigação localizada indicados para pequenas áreas de regiões semi-áridas: sistema "bubbler"; sistema de aspersão espaguete e sistema de microaspersor de cotonete (Mandalla). Esses sistemas são sugeridos como sendo as tecnologias alternativas de irrigação mais indicadas para as ASD's.

Esta ação ficará como indicativo de alternativa de uso pelo agricultor, visto que não se tem dados confiáveis sobre a área total irrigada das ASD's. Foi realizada uma estimativa utilizando o sistema mais eficiente e de melhor relação custo/benefício, que é o sistema BUBBLER. Para a definição da área a ser irrigada, considerou-se um hectare em 50% das propriedades rurais das ASD's, como forma de segurança alimentar (TAB. 6.19).

TABELA 6.19. Estimativa de custo de implantação de irrigação utilizando o sistema BUBBLER nas propriedades rurais das ASD's.

Região	Número de propriedades rurais	Custo por hectare (R\$)	Total parcial (R\$)
Semiárida	13.032	1.200,00	15.638.400
Subúmida seca	11.320	1.200,00	13.584.000
Entorno	5.608	1.200,00	6.729.600
Total	29.960	-	35.952.000

6.6.20. Ação: Criação de pequenas fábricas para beneficiamento de frutas

A criação de pequenas fábricas para beneficiamento de frutas nativas ou cultivadas está ligada à geração de emprego e renda para as famílias de agricultores. Além disso, ajuda na conservação dos biomas caatinga, cerrado e mata atlântica no sentido de preservação do ecossistema para a exploração extrativista de frutos nativos de valor comercial. Exemplo desta ação é a Cooperativa Grande Sertão, sediada em Montes Claros, que beneficia e comercializa polpa de frutas nativas da região. Atualmente, a Cooperativa compra frutas do extrativismo vegetal em mais de 20 municípios das ASD's e está incentivando o enriquecimento das áreas de vegetação de cerrado com espécies nativas frutíferas.

Foi realizada a estimativa de implantação de três pequenas fabricas piloto de beneficiamento de frutas, uma para cada região das ASD's – semi-árida, subúmida seca e entorno (TAB. 6.20). Foram considerados os custos para a construção de 65 m² ao custo de R\$ 800,00/m², equipamentos e utensílios (fogão industrial, despulpadora, extrato de suco, freezers, embaladora, mesa de inox, vasilhas etc.).

TABELA 6.20. Estimativa de custos de implantação de pequenas fábricas de beneficiamento de frutas nas ASD's de Minas Gerais

Região	N. de fabriquetas	Custo construção (R\$)	Custos equipamentos (R\$)	Total parcial (R\$)
Semiárida	1	52.000,00	10.000,00	62.000,00
Subúmida seca	1	52.000,00	10.000,00	62.000,00
Entorno	1	52.000,00	10.000,00	62.000,00
Total	3	52.000,00	10.000,00	186.000,00

6.6.21. Ação: Ampliação do acesso ao PRONAF Florestal

O PRONAF Florestal é um programa de crédito do governo federal que disponibiliza recursos para a implantação de sistemas agroflorestais, exploração extrativista ecologicamente sustentável, planos de manejo florestal, recomposição e manutenção de áreas de preservação permanente e reserva legal, recuperação de áreas degradadas, recomposição de áreas que já apresentam cobertura florestal, entre outros. Para o PRONAF Florestal é exigido que os plantios sejam consorciados, isto é, não é possível submeter projetos de monocultivos florestais.

Neste sentido, cabe ao Governo Estadual articular permanentemente com o Governo Federal a aplicação de recursos desta linha de crédito de acordo com as demandas das ASD's.

6.6.22. Ação: Reciclagem de lixo para geração de emprego e renda

A reciclagem e o reaproveitamento dos recursos naturais diminuem os impactos sobre o ambiente e ainda geram renda para a população e empregos nas unidades de triagem e compostagem. A proposta é a separação dos materiais que podem ser reciclados, como papel, plásticos, vidros e metais para a venda às empresas especializadas em reciclagem desses materiais, constituindo este segmento mais uma oportunidade para a região das ASD's.

Para o lixo orgânico sugere-se a compostagem, que é o processo de reciclagem que propicia um destino útil para os resíduos orgânicos domésticos e industriais, transformando-os em produtos úteis e com valor comercial, como adubo orgânico. Como ganho didático, a compostagem pode ser utilizada como um instrumento para despertar a consciência ecológica e a incorporação de hábitos de reaproveitamento do lixo.

Para a estimativa de custos de implantação das unidades de triagem e compostagem foram considerados os investimentos para a construção de um galpão de 300 metros quadrados ao custo de R\$ 500,00/m² e aquisição de equipamentos, como prensa, balança e elevador. Assim, o custo total estimado de uma unidade de triagem e compostagem foi de R\$ 175.000,00 (TAB. 21).

TABELA 6.21. Custo de implantação de unidades de triagem e reciclagem de lixo

Região	Número de municípios	Custo galpão (R\$)	Custo dos equipamentos (R\$)	Total parcial (R\$)
Semiárida	22	150.000,00	25.000,00	3.850.000,00
Subúmida seca	61	150.000,00	25.000,00	10.675.000,00
Entorno	59	150.000,00	25.000,00	10.325.000,00
Total	142	150.000,00	25.000,00	24.850.000,00

6.6.23. Ação: Regularização fundiária

O Cadastro de Terras e Regularização Fundiária já é um programa que faz parte de um convênio firmado entre o Instituto de Terras (ITER) e a Secretaria de Estado de Agricultura e Reforma Agrária (Seara) e o Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA). Esse programa é uma ação social que beneficia a agricultura familiar, garantindo segurança jurídica da posse do imóvel. O Programa visa à integração de esforços de governos federal, estadual e municipal na constituição de um cadastro de imóveis rurais georreferenciados. É importante ressaltar que nas posses com menos de 50 hectares, em sua grande maioria, a concessão do título é gratuita.

6.6.24. Ação: Pagamento de ajuda de custo aos representantes da sociedade civil

Nos órgãos colegiados a participação de representantes de entidades governamentais é custeada pelos órgãos públicos que representam. Contudo, o mesmo não acontece com os representantes da sociedade civil que, na maioria das vezes, além de doar seu tempo e esforço para o bom funcionamento dos colegiados, dos programas e dos projetos nos quais participam, devem também arcar com as despesas de deslocamento e estadia. o que muitas vezes inviabiliza a participação da sociedade civil nos órgãos colegiados.

Neste sentido, a proposta é que estes representantes sejam remunerados quando fora de seu domicílio municipal, no mínimo com diárias, hospedagens e alimentação, pelo colegiado que representam ou pelo órgão público gestor.

6.6.25. Ação: Criação de programas de capacitação profissional e geração de emprego

Os projetos de geração de emprego e renda e qualificação profissional são essenciais para o desenvolvimento social das ASD's, uma vez que pressupõe a articulação entre trabalho, educação e desenvolvimento. O acesso à educação profissionalizante e a elevação da escolaridade é um instrumento importante para a geração de emprego, renda e cidadania, com potencial de criação de novas oportunidades de negócios.

Nas ASD's a articulação das ações em conjunto com outras políticas vinculadas ao emprego, ao trabalho, à renda e à educação, deve promover gradativamente o direito à qualificação, visando a formação integral, obtenção de trabalho, elevação da escolaridade, inclusão social, redução da pobreza, diminuição da vulnerabilidade, permanência no trabalho e na comunidade, sobrevivência em empreendimentos individuais e coletivos, melhoria dos serviços prestados e elevação da renda.

Ressalta-se que nas ASD's existem potencialidades naturais que poderão torná-las auto-sustentáveis, como artesanato, turismo, mineração, cultura, indústria moveleira, indústria têxtil, arranjos produtivos do leite, de fruticultura, entre outras, que poderão ser potencializadas através da educação profissionalizante.

6.6.26. Ação: Educação contextualizada

A educação que se propõe está balizada na construção de uma proposta político-pedagógica contextualizada e referenciada na realidade produtiva e cultural das ASD's, que articule aprendizagem, experiências sociais e profissionalização nos moldes do projeto "Saberes da Terra", destinado ao enfrentamento das desigualdades educacionais entre o campo e a cidade.

A escola precisa ser ao mesmo tempo formadora e informadora, que nela contenha estratégias diferenciadas e identificadas com a realidade regional, sobretudo naquilo que se refere à convivência com a seca e a de desertificação. Neste contexto, a educação deve ter como ponto de partida a problematização de situações, aproximando o professor e o aluno da sua realidade.

Um exemplo exitoso em Minas Gerais são as chamadas Escolas Famílias Agrícolas, que podem ser ampliadas e utilizadas como modelo pedagógico a ser multiplicado nas ASD's.

Na Tabela 6.22 são apresentadas estimativas de custos para a implantação de ações de educação contextualizada e profissionalizante no campo.

TABELA 6.22. Estimativa de custos para a implantação de ações de educação contextualizada do campo nas ASD's

Ação	Pólos Regionais	Custo por pólo (R\$)	Custo parcial (R\$)
Visitas técnicas para mobilização, articulação, adesão das forças locais, políticas e sociais para o comprometimento, envolvimento e adesão a proposta de educação.	6 (Janaúba, Araçuaí, Jequitinhonha, Turmalina, Montes Claros, Taiobeiras)	12.000,00	72.000,00
Realização de seminários, oficinas, palestras, viagens de intercâmbio técnico, fóruns e pesquisas	6 (Janaúba, Araçuaí, Jequitinhonha, Turmalina, Montes Claros, Taiobeiras)	50.000,00	300.000,00
Monitoramento e assessoramento das ações de educação do campo realizadas nos municípios	6 (Janaúba, Araçuaí, Jequitinhonha, Turmalina, Montes Claros, Taiobeiras)	12.000,00	72.000,00
Assessoramento na elaboração, implantação e monitoramento de projetos como: Arca das Letras, Saberes da Terra, Escola Itinerante e Escolas Família Agrícola (EFA's)	6 (Janaúba, Araçuaí, Jequitinhonha, Turmalina, Montes Claros, Taiobeiras)	12.000,00	72.000,00
Elaboração de material didático voltado para a realidade cultural e social regional que atenda aos interesses dos formadores / educadores	142 (Municípios das ASD's)	10.000,00	1.420.000,00
Total	-	-	1.936.000,00

6.6.27. Ação: Extensão dos programas sociais urbanos para a população rural

A garantia de mecanismos para que os municípios promovam o acesso da população em situação de risco e vulnerabilidade decorrente da seca ao sistema de proteção social é o grande desafio das ASD's. A redução dos riscos e de vulnerabilidades sociais oriundas dos processos de desertificação passa pela oferta de proteção social nos moldes dos serviços urbanos.

A implantação do Sistema Único de Assistência Social (SUAS) em todos os municípios das ASD's é o principal mecanismo de consolidação da política pública de assistência social, promovendo a co-participação dos três níveis de governo, possibilitando, assim, a inclusão social e produtiva das populações mais atingidas pela seca.

Assim, todos os municípios das ASD's deveriam capacitar seus gestores, técnicos e conselheiros para implantação efetiva, monitoramento e avaliação do SUAS. A implantação do Sistema Único da Assistência Social nas ASD's será uma importante ferramenta de enfrentamento das conseqüências dos processos de desertificação.

6.6.28. Ação: Construção de cisternas de placas para captação de água de chuva nos municípios das ASD's

Esta ação está sendo executada com recursos federais e estaduais nos municípios das ASD's em Minas Gerais. Esta ação foi iniciada em 2003 e está desencadeando um movimento de articulação e de convivência sustentável, através do fortalecimento da sociedade civil, da mobilização, envolvimento e capacitação das famílias, com uma proposta de educação contextualizada. O objetivo é beneficiar as comunidades rurais com água potável para beber e cozinhar, através das cisternas de placas. Cada cisterna tem capacidade para armazenar 16 mil litros de água. Essa água é captada das chuvas, através de calhas instaladas nos telhados. A cisterna é construída por pedreiros das próprias localidades, capacitados pelos executores dos programas e pelas próprias famílias. Os pedreiros são remunerados e a contribuição das famílias nos trabalhos de construção se caracteriza com a contrapartida no processo. Se a água da cisterna for utilizada de forma adequada (para beber e cozinhar) será suficiente para o abastecimento familiar por aproximadamente seis meses.

Para a estimativa dos custos desta ação, foi considerada a construção de cisternas de placa para um terço das famílias rurais das ASD's do semiárido e do subúmido, a médio e longo prazo. Considerou-se uma média de 5 pessoas por família e um custo de R\$ 2.000,00 por cisterna. Sugere-se, ainda, a construção de cisternas de maior porte para prover o abastecimento de escolas rurais onde o

abastecimento seja precário na época crítica das secas. A tabela 6.23 apresenta os custos de implantação desta ação.

TABELA 6.23. Número de famílias, número de cisternas de placas e custo de implantação

Região das ASD's	Número de cisternas	Custo por cisterna (R\$)	Custo parcial (R\$)
Semiárida	10.230	2.000,00	20.460.000
Subúmida seca	12.806	2.000,00	25.612.000
Total	23.036	-	46.072.000

6.6.29. Ação: Instalação de hidrômetros para economia e gestão de água nas comunidades rurais

As instalações de sistemas de abastecimento de água no meio rural são geralmente executadas com recursos públicos, com as gestões ficando por conta das associações comunitárias. Normalmente os beneficiários contribuem com uma taxa fixa para a manutenção do sistema, inclusive pagamento da energia elétrica. Acontece que há demandas diferentes para cada associado, gerando consumos diferentes entre eles, com casos de desperdício de água por parte significativa dos beneficiários, bem como conflitos pelo uso da água.

A instalação de hidrômetros nas ligações de cada beneficiário evita o desperdício de água, promove o seu controle com eficiência no uso e otimização das disponibilidades existentes, além evitar conflitos e tornar o sistema de cobrança mais justo, pagando menos quem mais economizar. O desenvolvimento sustentável nas ASD's depende de ações e atitudes que individualmente podem ser pequenas, mas somadas tomam uma grande dimensão e com resultados regionais importantes.

Para quantificação de hidrômetros considera-se que é necessária a instalação em 50% das cerca de 165.000 casas com famílias residentes no meio rural. De acordo com o Programa de Saneamento Ambiental para Pequenas Comunidades do Estado de Minas Gerais o custo do hidrômetro e cavalete, incluída a ligação domiciliar de água, é de R\$ 195,42. Portanto, o custo total de fornecimento e instalação de hidrômetros está estimado na Tabela 6.24.

TABELA 6.24. Estimativa do custo de implantação de hidrômetros nas residências rurais das ASD's de Minas Gerais

Região	Número de casas onde é necessário o conjunto com hidrômetro	Custo do conjunto com hidrômetro (R\$)	Total parcial (R\$)
Semiárido	21.500	195,42	4.201.530,00
Subúmido seco	54.050	195,42	10.562.451,00
Entorno	39.950	195,42	7.807.029,00
Total	115.500	-	22.571.010,00

6.7. ESTRUTURA DE GESTÃO DO PAE – MG: ARRANJOS INSTITUCIONAIS E POLÍTICAS PÚBLICAS

Como já comentado anteriormente, para não se ter duplicidade institucional e órgãos com objetivos comuns, **sugere-se que o já existente Comitê Gestor de Convivência com a Seca, vinculado a Secretaria de Estado para o Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha, Mucuri e Norte de Minas (SEDVAN) seja também o responsável pela coordenação geral e gestão estratégica do PAE-MG.** O Comitê Gestor de Convivência com a Seca foi criado para desenvolver ações continuadas para minimizar os problemas da seca nas regiões Norte e Nordeste do estado. Para assegurar a participação da sociedade civil neste Comitê sugere-se a reestruturação da sua composição, de forma a contemplar alguns segmentos que atualmente não têm participação, como representantes dos governos municipais, do setor empresarial, dos trabalhadores, das organizações não governamentais, de instituições de ensino e de pesquisa e de deputados da região.

A estrutura operacional do PAE – MG deve estar a cargo do sistema SEDVAN/IDENE, cujas atribuições institucionais abrangem a combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca, além da promoção do desenvolvimento regional nos setores produtivos, ambiental e social. Portanto, cabe a este sistema a implantação das ações de combate à desertificação aqui previstas; a divulgação de informações sobre o PAE - MG; o acompanhamento da sua execução, contribuindo para formação de uma consciência coletiva sobre a problemática econômica, social e ambiental do avanço da desertificação, mudanças climáticas e mitigação dos efeitos da seca em Minas Gerais.

A gestão do PAE – MG terá como principais desafios a integração de atores e de políticas públicas existentes nas diferentes esferas de governo, além do esforço permanente de organização de informações úteis à tomada de decisão, monitoramento e avaliação das políticas públicas que integram o PAE - MG. Neste sentido, dentro da estrutura de gestão do PAE – MG e sua inserção regional, propugna-se pela implantação do Centro Integrado de Convivência com a Seca, cujo projeto e plano diretor estão sendo elaborados pela SEDVAN>IDENE exatamente com o objetivo de integrar diversas ações públicas e privadas de convivência com a seca e mitigação de seus efeitos.

Políticas públicas desenhadas para a promoção do desenvolvimento regional devem não apenas ser executadas de forma descentralizada, permitindo o maior controle social, mas também desenvolver os potenciais existentes, estabelecendo procedimentos e novas formas de organização que permitam a participação da comunidade. Isso só é possível com o estabelecimento de instâncias colegiadas, que permitam o acesso à informação e a participação consciente da sociedade civil nos projetos, bem como com a transformação das proposições em políticas públicas de estado, por meio de deliberação da Assembleia Legislativa.

Assim, e considerando que a institucionalização da problemática da convivência com a seca e combate à desertificação é fundamental para sua consistência de médio e longo prazo, e que a participação política é imprescindível para esta institucionalização, **sugere-se que a SEDVAN>IDENE elabore projeto de lei estabelecendo a política estadual de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca para apreciação do Comitê Gestor de Convivência com a Seca e encaminhamento à Assembleia Legislativa, transformando ainda o PAE-MG no planejamento operacional desta política.**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 159 p.

ALVES, J. História das secas: séculos XVII a XIX. 2 ed. Ossenoró: Esam, 1982. (Coleção Mossoreense, v. CCXXV).

ANDRADE-LIMA, D. The caatingas dominium. Revista Brasileira de Botânica, n.4, p. 148-163, 1982.

ASSAD, E. D.; PINTO, H. S.; ZULLO JUNIOR, J.; ÁVILA, A. M. H. Impacto das mudanças climáticas no zoneamento agroclimático do café no Brasil. Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília, v.39, n.11, p.1057-1064, 2004

ATLAS do desenvolvimento humano no Brasil, 2000. Disponível : www.pnud.org.br/atlas. Acesso: 20 de set. de 2004.

BELLARBY, J.; FOEREID, B.; HASTINGS, A.; SMITH, P. Cool Farming: Climate impacts of agriculture and mitigation potential. Greenpeace International. 2008. <http://www.greenpeace.org/raw/content/brasil/documentos/clima/ntegra-relat-rio-mudan-as-do.pdf>. Acesso em 07 de abril de 2010.

BOAVENTURA, R. S. Veredas: berço das águas. Belo Horizonte: Ecodinâmica, 2007. 264p.

BRASIL. Agência de Desenvolvimento do Nordeste (ADENE). Região Nordeste em números. Recife, 2003.

BRASIL. Atlas das áreas suscetíveis à desertificação do Brasil, 2009. Disponível: http://paenorte.blogspot.com/2009/10/atlas_das_áreas_suscetíveis.html. data de acesso: abril de 2010. (blog dos gestores dos Programas de ação Estadual de combate a desertificação-PAEs).

BRASIL. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga. Brasília, DF, 2002b.

BRASIL. Constituição (1988). LEI n. 9.985, de 18 de Julho de 2000 que Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

BRASIL. Decreto Federal n. 4340 de 22 de agosto de 2002. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC. Brasília,DF: Diário Oficial da União, 23/8/2002.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Indicadores e dados básicos da saúde no Brasil (IDB), 2007. Disponível: www.datasus.gov.br. Acesso: maio de 2010.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Serviço Geológico do Brasil-CPRM. Bacias hidrográficas, 2008. Disponível: www.fTP.cprm.gov.br. Acesso: abril de 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente(MMA). Agenda 21 brasileira: ações prioritárias. Brasília,DF, 2002 a.

CAMARGO, M. N.; KLAMT, E.; KAUFFMAN, J.H. Classificação de solos usada em levantamentos pedológicos no Brasil. Separata do Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo(SBCS). Campinas: editora SBCS n.12, p.11-33, 1987.

CARVALHO, O. de; EGLER, C. A. G. Alternativas de desenvolvimento para o nordeste semiárido. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2003.

CASTRO, J. Sete palmos de terra e um caixão: ensaio sobre o Nordeste, área explosiva. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1967.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E PARNAÍBA (CODEVASF). Programas e Ações. Disponível: [www. Codevasf.gov.br](http://www.Codevasf.gov.br). Acesso em : abril de 2010.

CONFALONIERI, U. E. C. Mudança climática global e saúde. Disponível em: <http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=22&id=248>. Acesso 08 de abril de 2010.

D'ANGELIS FILHO, J.S. Políticas locais para o desenvolvimento do norte de Minas: uma análise das articulações locais e supra local. Temuco: universidade católica de Temuco, 2005 (Dissertação de mestrado em Gestão e desenvolvimento rural e agricultura sustentável).

DAYRELL, C. A . Os geraizeiros descem a serra ou a agricultura de quem não aparece nos relatórios dos agribusiness. In: LUZ, C.; DAYRELL, C. A . Cerrado e desenvolvimento: tradição e atualidade. Max Gráfica e Editora Ltda.: Goiânia, 2003. p. 189-272.

DE MORAES, J. A. P. Air Temperature Trends in Southeastern Brazil, Geographical & Environmental Modelling, Londres, vol. 2, n. 2, pp. 163-173. 1998.

DE MORAES, J. A. P. Mudança Climática e Recursos Hídricos: Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos da ABRH, Belo Horizonte. 1999

DECONTO, J.G. (Coordenador). Aquecimento Global e a nova Geografia da Produção agrícola no Brasil. Embrapa/Unicamp. 2008. Acesso em 7 de abril de 2010. Disponível em: www.embrapa.br/publicacoes/tecnico/aquecimentoglobal.pdf.

Defesa civil de Minas Gerais. Serviços. Disponível: www.defesacivil.mg.gov.br. Acesso: maio de 2010.

Eerola, T. 2003. Let it burn? More emissions for the debate on climate change. Geologi 4-5, 124-127.

EEROLA, T.T. Mudanças Climáticas Globais: Passado, Presente e Futuro. 2010. Acesso em 05 de abril de 2010. Disponível em: http://homologa.ambiente.sp.gov.br/proclima/artigos_dissertacoes/artigos_portugues/mudancasclimaticasglobaispassadopresenteefuturo.pdf.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Zoneamento agroecológico do Nordeste: quadro natural e agrossocioeconômico. Petrolina, 1993

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília, DF. Embrapa Produção de Informação, 1999. 412p.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Levantamento exploratório: reconhecimento de solos do Norte de Minas Gerais: área de atuação da SUDENE. Recife, 1979. 407p. (EMBRAPA – SNLCS. Boletim Técnico, 60; SUDENE – DRN. Série Recursos de Solos, 12).

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater - MG). Programas estruturadores. Disponível: www.emater.mg.gov.br. Acesso: maio de 2010.

ENCONTRO NACIONAL DA ARTICULAÇÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO, 2., 2001, Igarassu. Anais... Igarassu: ASA, 2001. (Mimeografado).

FBOMS. Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento. Mudanças climáticas e o Brasil. Contribuições e diretrizes para incorporar questões de mudanças de clima em políticas públicas. 2007. 57p.

FILOCRE, J. O Estado da educação em Minas. Belo Horizonte, 2007. Disponível: www.educacao.gov.mg.br. Acesso em abril de 2010.

FRICKMANN, C. E. Y.; Steffen, P. G. Conseqüências econômicas das mudanças climáticas. Acesso 08 de abril de 2010. Disponível em: <http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=22&id=248>.

Fundação Rural Mineira (Ruralminas). Programas. Disponível: www.ruralminas.mg.gov.br. Acesso: maio de 2010.

GEOMINAS. Programa integrado de uso da tecnologia de geoprocessamento pelos órgãos do Estado de Minas Gerais. Mapas: déficit hídrico; precipitação; temperatura, 2006. Disponível: www.geominas.mg.gov.br. Acesso: abril de 2010.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS Lei nº 17727 de 13 de agosto de 2008 e do decreto 45113, de 05 de junho de 2009 -www.siam.mg.gov.br Acesso: maio 2010

HIDROTEC: Uma ferramenta para o planejamento e gestão dos recursos hídricos no Estado de Minas Gerais. Convênio UFV/SEAPA/RURALMINAS/SEMAD; IGAM. Apoio: CNPq e FAPEMIG, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo demográfico 2000. Rio de Janeiro, 2001. Disponível: www.ibge.gov.br. Acesso: abril de 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Mapas Interativos: relevo, solos e vegetação, 2005. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. CONCAR. Disponível: www.mapas.ibge.gov.br. Acesso: abril 2010.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DO NORTE E NORDESTE DE MINAS GERAIS (IDENE). Título, 2002. Disponível: www.idene.mg.gov.br. Acesso: maio de 2010.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS, Programas e projetos. Disponível em www.ief.mg.gov.br/programas-e-projetos- acessado em maio 2010.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). Comitês das bacias hidrográficas. Disponível: [www.igam.mg.gov.br/comites de bacias/unidades de planejamento](http://www.igam.mg.gov.br/comites_de_bacias/unidades_de_planejamento). Acesso: abril de 2010.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). Projetos Aprovados www.igam.mg.gov.br/fhidro/projetos- Acesso: maio 2010

Instituto Mineiro de Gestão das Águas O que é o Fhidro. www.igam.mg.gov.br/fhidro- Acesso maio 2010

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007. Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change. Working Group III Report.. Acesso em 06 de abril de 2010. Disponível em: <http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg3.htm>

JONES, P.D.; BRIFFA, K.R. Global surface air temperature variations during the twentieth century: part 1, spatial, temporal and seasonal details, The Holocene, vol. 2, pp. 174-88. 1992.

JONES, P.D.; Briffa, K.R. Global surface air temperature variations during the twentieth century: part 2, implications for large-scale high-frequency palaeoclimatic studies, The Holocene, vol. 3, pp. 77-88. 1993.

JORNAL MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Sustentável/Anexo II/ Unidades de Conservação, 18 mar. 2008, p.33 a 38. Pesquisado em: 25 mar.2010.

MARENGO, J. A. Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. Brasília, MMA, 2006. 212p.

MARENGO, J.A. 2010c. Acesso em 06 de abril de 2010. disponível em: http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/apresentacoes/8_Apresentacao_MMA_Caatinga.pdf.

MARENGO, J.A. Possíveis impactos da mudança de clima no Nordeste. Revista Com Ciência. 2010a. Acesso 08 de abril de 2010b. Disponível em: <http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=22&id=248>.

MINAS GERAIS Sistema Estadual de Meio Ambiente (SIAM). Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Disponível: www.siam.mg.gov.br Acesso: abril 2010.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais. Programas Estruturantes no setor agrícola. Disponível: www.agricultura.mg.gov.br Acesso: abril de 2010

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e desenvolvimento Sustentável . Direito Ambiental: Coletânea de Legislação ambiental do Estado de Minas. Belo Horizonte: SEMAD, 2005

MINAS GERAIS. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Diagnóstico socioeconômico. Belo Horizonte, 2008.

MINAS GERAIS. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Engenharia Agrícola. Atlas Digital das Águas de Minas. Convênio SEAPA/RURALMINAS/UFV, 2004. Disponível: www.atlasdasaguas.ufv.br/Acesso: abril de 2010.

Ministério do Desenvolvimento Agrário. Programas. Disponível: www.mda.gov.br/portal/saf. Acesso: abril de 2010.

NOGUEIRA, Maria das Dores Pimentel (org.). Extensão Universitária: diretrizes conceituais e políticas. Belo Horizonte: Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras, 2000 196p.

O que é Agenda 21 Mundial, Nacional, Estadual, Municipal e Local? Disponível em www.meioambiente.mg.gov.br/agenda-21-estadual- Acesso: maio 2010

OLIVEIRA FILHO, A. T.; JARENKSOW, J.A.; RODAL, M. J. N. Floristic relationship of seasonally dry Forest eastern South America based on tree species distribution patterns. In: PENNINGTON, R. T.; LEWIS, G. P.; RATTER, J. A. (Ed.). Neotropical savannas and dry forest: plant diversity, biogeography and conservation. Oxford: Taylor & Francis, 2006. P. 59-192.

OLIVEIRA, J. B.; JACOMINE, P.K.T.; CAMARGO, M. N. Classes Gerais de Solos do Brasil. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 203p.

OLIVEIRA, M. F. M. (org.) Formação social e econômica do norte de Minas Gerais. Montes Claros/MG: UNIMONTES, 2000. P. 105-170.

Planejamento e gestão dos recursos hídricos no estado de Minas Gerais. Programa HIDROTEC. Disponível: www.hidrotec.ufv.br. Acesso: abril de 2010.

PROGRAMA das nações unidas para o desenvolvimento (PNUD). Atlas do desenvolvimento humano. Disponível: www.pnud.org.br. Acesso: abril de 2010.

PROGRAMA de combate a desertificação e mitigação da seca na América do sul. Relatório técnico de progresso do 1º ao 6º semestre. Brasília/DF, Brasil, 2006. Parceria com IICA/BID/ e Fundo Especial do governo do Japão. Disponível: www.iicadesertification.org.br. Acesso: abril de 2010.

RIO DE JANEIRO. Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN). Estudos e pesquisas. Disponível: www.firjan.org.br. Acesso: abril de 2010.

RODAL, M. J. N. Montane Forest in Northeast Brazil: a phytogeographical approach. Botany Journal Systematic, n.125, p.1, 2002.

RODRIGUES, F. N.; FAZITO, D. Anais 8º Encontro de Extensão da UFMG, 2005.

SANTANA, M. O. (Coord.). Atlas das Áreas Suscetíveis à desertificação do Brasil. Brasília: MMA, Secretaria de Recursos Hídricos, Universidade Federal da Paraíba, 2007. 134p.

SANTOS, R. M. Identidade e relações florísticas da caatinga arbórea do norte de Minas Gerais e sudeste da Bahia. Lavras: UFLA, 2009, 118p. (Tese de Doutorado e Ciências Florestais).

SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, L. M. T. Mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais. Lavras: UFLA, 2006. 288p.

SCOLFORO, J. R.; OLIVEIRA, A. D.; CARVALHO, L. M. T. (Ed.). Zoneamento ecológico-econômico do Estado de Minas Gerais: componentes geofísicos e bióticos. Lavras: UFLA, 2008a. 161p.

SCOLFORO, J. R.; OLIVEIRA, A. D.; CARVALHO, L. M. T. (Ed.). Zoneamento ecológico-econômico do Estado de Minas Gerais: componente socioeconômico. Lavras: UFLA, 2008b. 195p.

SCOLFORO, J. R.; OLIVEIRA, A. D.; CARVALHO, L. M. T. (Ed.). Zoneamento ecológico-econômico do Estado de Minas Gerais: zoneamento e cenários exploratórios. Lavras: UFLA, 2008c. 136p.

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA). Programas e ações de governo - Programas estruturadores e Programas e Projetos. Disponível: www.agricultura.mg.gov.br. Acesso: maio de 2010.

Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social (SEDESE). Programas e ações. Disponível: www.social.mg.gov.br. Acesso: maio de 2010.

Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social (SEDESE). Programa Travessia. Disponível: www.travessia.mg.gov.br. Acesso: maio de 2010.

SILVA, R. M. A. Entre o combate à seca e a convivência com o semiárido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento, 2006. 298 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2006.

VIANA, H.S.; BRITO, R.M.D.A.; FELIPE, A.J.; RIOS, M.V. Projeto cadastro de abastecimento por águas subterrâneas, Estados de Minas Gerais e Bahia: diagnóstico do município de Grão Mogol, MG. Belo Horizonte:Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. 2004. 71p.

VON SPERLING, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Vol. 1. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental UFMG. 3ª ed. 456 p. 2005.

ANEXO 1

RELATÓRIO DAS OFICINAS MICRORREGIONAIS E SEMINÁRIO FINAL DO PAE- MG

1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o Relatório Final das Oficinas Microrregionais e do Seminário de Aprovação das Propostas. Demonstra a metodologia participativa que foi adotada para a construção do PAE – MG, que agrupou os 142 municípios mineiros inseridos nas ASD's em seis microrregiões com o objetivo de facilitar a participação da sociedade civil e dos representantes das três esferas de governo em todas as etapas de desenvolvimento dos trabalhos de construção do Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação no Estado de Minas Gerais.

São apresentados também os principais temas abordados pelos palestrantes nos eventos, temas estes que se caracterizaram como norteadores das discussões que resultaram na construção das propostas em cada microrregião.

O consolidado das propostas microrregionais foi apresentado no Seminário Final realizado em Montes Claros nos dias 16 e 17 de junho de 2010, ocasião em que as propostas foram socializadas e discutidas, novas propostas foram incorporadas e o resultado de todo este processo foi aprovado em plenária e está retratado neste Anexo.

A elaboração do PAE-MG contou com a coordenação executiva da Cooperativa Multidisciplinar de Assistência Técnica e Prestação de Serviços - COOMAP, através de uma equipe multidisciplinar. Todo este trabalho foi acompanhado por representantes dos governos estadual (SEDVAN/IDENE) e federal (SEDR/MMA) e do IICA, que apresentaram sugestões sobre o conteúdo dos trabalhos.

Considerando-se que em Minas Gerais, desde o ano de 2004, existe um acúmulo de discussões acerca da problemática da desertificação, envolvendo representantes da sociedade civil e representantes governamentais, a elaboração deste Plano buscou a colaboração de parceiros institucionais, ONGs, empresas públicas e privadas, universidades, instituições bancárias e representações da

sociedade civil organizada, comprometidos com a construção de um documento estadual que viesse a atender às necessidades das regiões vulneráveis ao processo de desertificação. Neste contexto participativo, inicialmente a COOMAP contou com pontos focais já inseridos no processo de elaboração do PAE-MG, com a Coordenação Técnica de Combate a Desertificação/MMA, Rede ASA-Articulação do Semi-árido Brasileiro e Secretaria de Estado Extraordinária para o Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e do Norte de Minas – SEDVAN.

2. METODOLOGIA DAS OFICINAS MICRORREGIONAIS

A participação direta da comunidade regional na construção do PAE foi dividida seis oficinas microrregionais e em um seminário final. O objetivo do seminário final foi discutir as ações de combate a desertificação e convivência com a seca levantadas nas oficinas regionais, propor novas ações, sistematizar e aprovar as propostas integrantes deste Plano.

As oficinas participativas microrregionais ocorreram nos meses de abril e maio de 2010, com duração de um dia cada. Já o seminário final aconteceu nos dias 16 e 17 de junho de 2010. Para a realização das oficinas os municípios das ASD's foram agrupados em seis microrregiões: Montes Claros, Baixo Jequitinhonha, Alto Jequitinhonha, Taiobeiras, Janaúba e Araçuaí.

As estruturas organizacionais das oficinas foram iguais, com núcleo comum de temas apresentados por representantes do Ministério de Meio Ambiente, SEDVAN/IDENE, ASA e COOMAP, seguindo-se as discussões, debates e apresentação de propostas levantadas pelos participantes. A pauta seguida em todas as oficinas é apresentada abaixo:

- Apresentação da COOMAP e de sua equipe técnica;
- Apresentação do Plano de Trabalho;
- Apresentação sumária do PAN e do Pacto pelo Semiárido;
- Retomada dos trabalhos realizados ao longo dos últimos seis anos;
- Atualização de informações sobre os diagnósticos local e regional;
- Apresentação de dados levantados até a data da realização do evento na área de abrangência regional;
- Apresentação e discussão de proposições para as ASD's de caráter

local e regional.

As discussões e propostas oriundas das oficinas microrregionais e do seminário final deverão constituir as diretrizes e propostas principais do PAE – MG.

3. CONTEÚDO DOS TEMAS DO NÚCLEO COMUM

Este item mostra uma síntese das apresentações dos temas do núcleo comum realizadas nas oficinas microrregionais:

3.1. Palestra I – Apresentação da COOMAP e de sua equipe técnica

PALESTRANTE - Djalma Marcelino Duarte, Engenheiro Agrônomo da COOMAP e Coordenador Geral de Elaboração do PAE-MG.

Djalma Marcelino informou que a COOMAP é uma cooperativa de prestação de serviço, localizada em Montes Claros e que venceu a licitação para elaboração do Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca no Estado de Minas Gerais.

Esclareceu que a Cooperativa funciona desde 1995 e já executou vários projetos em parceria com o Governo do Estadual, Governo Federal, ONGs e outras instituições afins. A Cooperativa COOMAP possui um formato de multidisciplinaridade e congrega vários profissionais, engenheiros, advogados, pedagogos, sociólogos, administradores, zootecnistas, assistentes sócias, dentre outros.

Desde a sua criação, a Cooperativa sempre se preocupou em trabalhar de forma participativa na elaboração de projetos e programas que tem executado. As principais metodologias adotadas são GESPAR, ZOPP, Diagnóstico Rápido Participativo, CEFÉ, entre outras. Relatou que a Cooperativa inicialmente trabalhou mais na área de assistência técnica, principalmente em áreas de assentamentos rurais, como Programa Lumiar e programa PROCERA.

Citou também outros trabalhos como: Programa GERACOOOP (Incubadora Tecnológica de Cooperativas), que atuou na região central do estado, onde trabalhou com 50 municípios, dos quais faziam parte, aproximadamente, 600 associações comunitárias; Projeto Umbuzeiro, de convivência com a seca, realizado

em todo o Norte de Minas; Programa de Capacitação para Beneficiários do Programa de Crédito Fundiário – PARATERRA; elaboração Planos de Consolidação de Assentamentos, de Planos de Desenvolvimento de Assentamento, de Planos Básicos de Assentamento e estudos ambientais; assessoria e consultoria e prestação de serviços técnicos especializados na elaboração de projetos de investimento e custeio e implantação do sistema de informatização da Faculdade Federal de Odontologia de Diamantina. Ressaltou que os projetos apresentados visam esclarecer ao público presente a área e abrangência de atuação da COOMAP.

Para finalizar sua apresentação, agradeceu a presença dos participantes como Diretor da COOMAP e como Coordenador Geral de Elaboração do PAE – MG e solicitou a contribuição de todos na construção do PAE- MG.

3.2. Palestra II – Apresentação sumária do PAN – BRASIL

PALESTRANTE- Dra. Luciana Hemétrio Valadares, Analista Ambiental do Ministério do Meio Ambiente

Luciana, em nome do Ministério de Meio Ambiente, agradeceu a presença de todos e reforçou a importância das contribuições da sociedade civil e das outras instituições na elaboração das propostas de ações de combate à desertificação.

Em relação ao Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca - PAN-Brasil, reforçou que sua elaboração foi muito semelhante ao que se está acontecendo nos programas estaduais, que são uma iniciativa do estado com o apoio do Ministério do Meio Ambiente. Esclareceu que, em Minas Gerais, a parceria do MMA e IICA contratou a COOMAP, por meio de um processo de licitação, para a elaboração do PAE-MG.

Destacou que o PAN-Brasil foi elaborado contando com a participação de diversos ministérios com atuação no semiárido. Participaram também as instituições federais, como SUDENE, DNOCS; a sociedade civil e governos estaduais.

Informou que a elaboração do PAN – Brasil foi iniciada em janeiro de 1993, a partir da Rio 92 , tendo sido publicado em dezembro de 2004.

Apresentou o conceito geral de desertificação usado pela ONU e adotado pelo PAN - Brasil, como “degradação da terra nas regiões áridas, semi-áridas e subúmidas secas, resultante de vários fatores entre eles as variações climáticas e as atividades humanas”. Esta degradação está associada a fatores climáticos e a atividades antrópicas, responsáveis, na maioria dos casos, pela degradação das terras, ou seja, “perda ou redução da atividade econômica ou biológica dos ecossistemas secos causadas pela erosão do solo, deterioração dos recursos hídricos e perda da vegetação natural”.

Apresentou um panorama mundial destacando as áreas secas que atingem 40% da superfície do planeta e ressaltou que cerca de 22% da produção mundial de alimentos são oriundos dessas áreas suscetíveis à desertificação. Comentou que em Minas Gerais há áreas susceptíveis a desertificação e que seria muito pertinente que as ações adotadas no semiárido nordestino também fossem estendidas para essas áreas.

Esclareceu que o PAN - Brasil tem como objetivo geral estabelecer “diretrizes, instrumentos legais e institucionais para otimizar a formulação e a execução das políticas públicas e investimentos privados nas ASD's visando ao desenvolvimento sustentável”. Já os PAE's são específicos para cada estado e irão propor ações locais de acordo com as prioridades de cada realidade, de modo a contribuir para o desenvolvimento sustentável.

Reforçou que as regiões semi-áridas são prioritárias para os PAE's porque são as que mais sofrem com as questões climáticas e de degradação antrópica. Além disso, historicamente há poucas políticas públicas para mudar essa realidade.

Apresentou os quatro eixos temáticos do PAN - Brasil, que são as diretrizes para a elaboração dos PAE's: erradicação da pobreza e desigualdade; ampliação sustentável da capacidade produtiva; gestão democrática e fortalecimento institucional.

Apresentou também o mapa com as áreas suscetíveis à desertificação no país, destacando o norte de Minas e o norte do Espírito Santo. Comentou que as áreas de entorno também são consideradas no PAN - Brasil uma vez que foram detectados problemas de degradação. Além disso, essas áreas são de atuação da SUDENE e do DNOCS. A área de abrangência do PAN - Brasil corresponde a 15,7% do território brasileiro, ou seja, 1.488 municípios, que no ano de 2.000

apresentavam 18,6% da população do país. Dos países com áreas propensas à desertificação, o Brasil é o que apresenta o maior número de habitantes nessas áreas. Em Minas Gerais, as ASD's correspondem 30,30% da área do estado, com 142 municípios e uma população de 2.348.814 habitantes, segundo dados de 2007.

Dentre as políticas e programas realizados pelo governo federal para o combate a desertificação, citou:

- Plano de Desenvolvimento Regional, do Ministério da Integração, onde todas as ações têm interface com o PAN-Brasil;
- Programa Um Milhão de Cisternas e o Programa Uma Terra e Duas Águas, da sociedade civil com o MDS;
- Plano Nacional de Recursos Hídricos, do Ministério de Meio Ambiente com parceria da ANA;
- Programa de Revitalização da Bacia do São Francisco, parceria da CODEVASF e Ministério do Meio Ambiente.

Na área de educação contextualizada, existem várias ações do MEC e da RESAB, das quais também participa o Ministério de Meio Ambiente. Citou ainda como ações e/ou programas realizados pelo governo federal:

- Treinamento de Agricultores dos Núcleos, pelo Ministério da Agricultura;
- Programa Pró-água Semiárido Anti-desertificação, do Ministério da Integração;
- Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável, em parceria com o MEC e a Universidade de Campina Grande;
- Programa de Formação de Professores em Educação Contextualizada, pelo MEC;
- Fundo de Apoio a Iniciativas Locais de Combate à Desertificação.
- Comissão Nacional de Desertificação, que foi estabelecida através de um decreto presidencial em julho de 2008, congrega os governos estaduais, instituições federais que atuam no setor, a sociedade civil e o setor produtivo.
- A formação de Rede de Pesquisadores do Semiárido, em parceria do MCT com o INSA, tem vários trabalhos que precisam ser divulgados e colocados em prática.

- Sistema de Alerta Precoce Contra a Seca que está trabalhando em parceria com o INPE para que se possa ter modelos matemáticos de previsão de secas mais drásticas.

Concluiu sua apresentação manifestando que há uma grande preocupação com o semiárido como um todo, pois esta é uma região que sofre muito com o clima e que pode ficar numa situação ainda mais difícil com o aquecimento global.

3.3. Palestra III – Apresentação do PAE-MG

PALESTRANTE - Dr. Rúbio Andrade, Diretor Executivo do Projeto Estruturador de Convivência com a Seca/SEDVAN

Rúbio agradeceu o convite da COOMAP para discutir o Programa Nacional de Combate à Desertificação. Diz que deveria abordar a apresentação do PAE, mas não lhe parece adequado apresentar alguma coisa que ainda está inconclusa, pois se encontra em processo de elaboração aquilo que se denominou PAE - Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca.

Apresentou-se como representante da Secretaria de Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha, Mucuri e do Norte de Minas - SEDVAN. Juntamente com o IDENE e a Secretaria do Meio Ambiente, representa o ponto focal para efeito do PAE – MG.

Citou que a Conferência da ONU de Combate à Desertificação teve como resultado o Plano de Ação Nacional de Combate à Desertificação e, mais recentemente, o Pacto pelo Desenvolvimento Sustentável do Semiárido Nacional. Destacou que o Pacto Nacional foi, em primeiro lugar, o marco de fortalecimento político-institucional para a efetiva introdução de ações de combate à desertificação e convivência com a seca.

De acordo com sua avaliação, talvez o mais importante, nesse Pacto Nacional de Combate à Desertificação, foi o comprometimento do Governo Federal de destinar ao Programa Nacional e aos Programas Estaduais de Combate à Desertificação 50% dos recursos do Fundo de Mudanças Climáticas, criado recentemente e aprovado no Congresso Nacional. Minas Gerais tem-se esforçado

para ter algo ao redor de 10% dos recursos destinados a região Nordeste do Brasil, o que poderia significar, numa primeira aproximação, algo entre 25 e 30 milhões de reais por ano, a partir de 2011.

Expôs a agenda de combate à desertificação para Minas Gerais. Em primeiro lugar, citou a conclusão do Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação, que está sendo elaborado pela COOMAP.

Citou que, de posse desse plano, o Governo do Estado se comprometerá a encaminhar à Assembléia Legislativa proposta de política estadual de combate à desertificação. Para isso, os passos são:

- A conclusão do PAE e encaminhamento á Assembléia Legislativa;
- Inclusão do PAE no orçamento estadual de 2011. Espera-se também conseguir recursos do Fundo de Mudanças Climáticas;
- Concomitantemente, outra ação da agenda é a criação, em Montes Claros, do Centro Integrado de Convivência com a Seca, que é um agrupamento de instituições que têm ações efetivas nessa área de combate à desertificação, que serão reunidas em uma mesma unidade física que se espera venha a ser o braço operacional do Programa Estadual de Combate à Desertificação.

Relatou alguns pontos que se espera que estejam contidos no PAE:

- Que o plano tenha elementos, se não suficientes, pelo menos essenciais para a formulação de políticas estadual de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca;
- Que o PAE contenha um diagnóstico geoambiental das áreas suscetíveis à desertificação;
- Que o PAE contenha também, ainda que de maneira sucinta, um diagnóstico das ações das várias esferas de governo estadual que estejam associadas à desertificação.
- Que apresente um elenco de proposições de ações objetivas e os respectivos cronogramas para que o governo, as ONGs, a iniciativa privada, entre outras, possam agir objetivamente.
- Que o documento apresente indicativos da ordem de grandeza de recursos financeiros necessários para a implantação dessas ações. Espera-

se que haja também a indicação de possíveis fontes de recursos, além daquelas já citadas.

- Que a qualidade do Programa de Ação Estadual em elaboração seja suficiente para se transformar em referência de ação do Governo Estadual para a região do Norte de Minas, Jequitinhonha e Mucuri, no próximo governo.

Relatou também que seria uma belíssima contribuição poder apresentar ao próximo governo um plano de ação para o desenvolvimento das áreas susceptíveis à desertificação recém-elaborado, discutido com a sociedade local e regional, permitindo que quem assumir o governo tenha um rumo, um norte de ação de combate à desertificação na região.

Ressaltou que, no que depender do governo do estado, far-se-ão todos os esforços para que se tenha um Plano Estadual de Combate à Desertificação com as características que acaba de mencionar.

Agradeceu a oportunidade de trocar essas informações e se colocou a disposição para o esclarecimento de dúvidas.

3.4. Palestra IV – Retomada dos trabalhos realizados nos últimos seis anos

PALESTRANTE - Marilene Alves de Souza, representando a ASA

Marilene esclareceu que a ASA é uma articulação que congrega mais de 1.000 instituições da sociedade civil do semiárido brasileiro. No caso de Minas Gerais, articula-se no Norte de Minas e Vale do Jequitinhonha.

Justificou sua presença pelo fato de que a orientação geral da construção do plano é que, além do ponto focal do governo, se tenha o ponto focal da sociedade civil, uma vez que a idéia da construção do plano é que se possa contemplar essa visão de desenvolvimento e convivência com o semiárido, tanto da sociedade civil quanto dos governos.

Relatou que, em 2004, em Minas Gerais, houve uma articulação para a construção do plano, que, na época, chamava-se Plano Estadual de Combate à Desertificação e que foram realizadas três oficinas para a discussão do tema. Esclareceu que os trabalhos foram paralisados porque o ponto focal do estado era

um outro órgão diferente do atual e que o mesmo não conseguiu concluir o plano. Segundo a palestrante, o estado ficou atrasado na construção de seu plano de combate a desertificação.

Destacou que ficou muito feliz porque a COOMAP entrou nesse processo de licitação e se tornou vencedora e enfatizou a necessidade da ASA interagir com a COOMAP na perspectiva de recuperar os debates anteriormente realizados.

Relatou que a ASA está articulada no semiárido brasileiro há dez anos, e que está trabalhando com várias dimensões, por isso está aqui também discutindo o combate à desertificação. Além do acesso à água para consumo humano, para a produção, vem trabalhando junto com a RESAB, na educação no semiárido, no combate à desertificação e na economia solidária.

Enfatizou que as mudanças climáticas têm a ver com o modelo de desenvolvimento que é adotado no país e no mundo, baseado no consumismo, pouca preocupação com o ambiente e com a sustentabilidade do planeta. Ressaltou que precisa se pensar em pequenas obras descentralizadas e não em grandes obras faraônicas que gastam muito dinheiro e têm pouco resultado na vida dos sertanejos.

Destacou que a ASA dialoga bem com o PAN-Brasil, com o Programa Um Milhão de Cisternas e o Programa Uma Terra e Duas Águas. O Programa Um Milhão de Cisternas já construiu no Norte de Minas e Vale do Jequitinhonha mais de 12.000 cisternas de captação de água de chuva e o Programa Uma Terra e Duas Águas trabalha, além da água para consumo, com água para a produção, por meio da cisterna-calçadão. Ressaltou que a ASA tem também um projeto com a SEDVAN, que é o projeto “Guarda-Chuva”. Por meio deste projeto está se construindo duas mil cisternas para captação de água de chuva. Existem hoje, no semiárido brasileiro, mais de 288.000 cisternas construídas. Além das cisternas, a ASA trabalha com barragem subterrânea, tanque de pedra e outras tecnologias de convivência com o semiárido.

Propôs recuperar o debate dentro do programa estadual e espera que esse debate consiga incorporar uma série de outras tecnologias importantes de recuperação de solo, de proteção e de recuperação de áreas degradadas, estradas ecológicas, com apoio dos governos estadual e federal.

Citou que a ASA não conseguiu mobilizar a sociedade civil do Mucuri com relação às questões do semiárido. Acredita que é um problema de identidade, pois não se sentem pertencentes ao semiárido.

Por fim, afirmou que a região semi-árida vem sofrendo profundamente com as mudanças climáticas, com a degradação do solo e com a baixa produção de alimentos. Em nome da ASA, diz estar feliz por retomar o debate da desertificação e espera continuar junto até o final do processo – “contem com nosso apoio, ajuda e contribuição”.

3.5. Palestra V – Apresentação do Plano de Trabalho; atualização de informações sobre os diagnósticos local e regional; apresentação de dados levantados até a data da realização do evento na área de abrangência regional

PALESTRANTE- Professor Luiz Arnaldo Fernandes, Universidade Federal de Minas Gerais e Coordenador Técnico de Elaboração do PAE-MG

O Prof. Luiz Arnaldo relatou que foi convidado pela COOMAP para participar, como coordenador técnico, da elaboração do PAE-MG. Esclareceu que não só ele da UFMG, mas, oportunamente, irá procurar a colaboração de outros colegas da própria UFMG ou de outras instituições, conforme necessário. Passou então a apresentar o plano de trabalho para a elaboração do PAE que, conforme edital, deverá ser elaborado no período de dezembro de 2009 a agosto de 2010.

Informou que a área de abrangência do PAE é subdividida em semi-árida, da qual fazem parte 22 municípios; Subúmida seca, com 59 municípios e; Entorno, com 61 municípios.

Disse que o cronograma elaborado prevê a realização de reuniões técnicas semanais na sede da COOMAP. Essas reuniões são abertas a participação dos interessados. Informou que, além da equipe técnica constante da proposta, outros profissionais serão consultados eventualmente, dentro de algum assunto específico.

Relatou que o diagnóstico ambiental e institucional está sendo realizado através da utilização de dados secundários, disponíveis no Ministério de Meio Ambiente, no Zoneamento Ecológico Econômico, em vários órgãos, e quando necessário, visitas *in loco*.

Quanto às projeções, disse que estão sendo levantados dados de temperatura para fazer as projeções e relacioná-las com os impactos ambientais e socioeconômicos.

Enfatizou que considera o prognóstico a etapa mais importante, uma vez que será uma ferramenta para auxiliar a definição das políticas públicas para as ASD's mineiras.

Apresentou então o cronograma das oficinas regionais e do seminário final. As oficinas têm por objetivo retomar as discussões que vêm acontecendo desde 2004; apresentação do PAN-Brasil, do PAE-MG, do plano de trabalho e levantar ações de combate à desertificação a serem apresentadas no seminário final.

Relatou que espera atingir as metas e se colocou à disposição para discutir, posteriormente, alguma dúvida sobre o cronograma.

4. AS OFICINAS MICRORREGIONAIS

4.1. Oficina microrregional de Montes Claros

A Oficina foi realizada no dia 31 de março de 2010, no auditório de Federação das Indústrias do Estado de MG em Montes Claros, tendo tido a participação descrita na tabela abaixo.

Participantes na oficina microrregional de Montes Claros do PAE - MG

Nº	NOME	ORGÃO/ ENTIDADE
1.	Adriano Willian Pinheiro	Prefeitura/Claro dos Poções
2.	Albert Sandro Rodrigues Mendes	SEMMA
3.	Arimar Gomes dos Santos	FETAEMG
4.	Berilo Prates Naia filho	IBAMA
5.	Dalmo Dumont Almeida	Prefeitura/Francisco Dumont
6.	Débora Saraiva Guimarães Rocha	Coomap
7.	Djalma Marcelino Duarte	Coomap
8.	Durval Santos	Grito dos Rios
9.	Ediran P . Oliveira	FETAEMG
10.	Eduardo César Reis – Ten. Cel.	GMG/ CEDEC

11.	Edylan arruda de Abreu- Major	GMG/ CEDEC- Defesa Civil
12.	Flávia Silveira Belisário	Idene
13.	Genelísio Marques de Deus	Cáritas Diocesana/ Januária
14.	Hélio Soares de Almeida	Prefeitura/Campo Azul
15.	Jane Kelly Almeida Silva	IGAM
16.	Jessé Jayme Mendes Rodrigues	SEMMA
17.	José Geraldo Amorim	STR Francisco Sá
18.	José Ponciano Neto	COPASA
19.	Keila Cristina Novaes Porto	SUPRAM- NM
20.	Leandro Almeida Ferreira	FIEMG
21.	Luciana Hemétrio Valadares	CCD/SEDR/MMA
22.	Luís Felipe Saraiva Guimarães	COOMAP
23.	Luiz Arnaldo Fernandes	ICA/UFGM
24.	Marcelo Moreira da Silva	IDENE
25.	Maria Augusta Marques de Deus	COOMAP
26.	Maria das Dores M. Veloso	UNIMONTES
27.	Odilon Martins Guimarães Jr.	IDENE
28.	Sandra Rosa Medeiros Costa	FETAEMG
29.	Thiago França	IDENE
30.	Ubaldo Ferreira Gonçalves	EMATER - MG
31.	Vera Lúcia Gonçalves Dias Moreira	Pref. Brasília de Minas
32.	Wedson Lorato	ONG- Grito dos Rios
33.	Wesley Mota França	IGAM
34.	Yara Catarina Gomes	Idene
35.	Rúbio de Andrade	SEDVAN
36.	Marilene Alves de Souza	ASA

Proposições Aprovadas

Eixo temático ambiental

- Recuperação e proteção de áreas degradadas em áreas de veredas, nascentes, cerrados ou em todas as áreas que estão susceptíveis a desertificação;
- Educação ambiental na área do semiárido;
- Apoio técnico;
- Criação de parques estaduais;
- Tratamento de esgoto e resíduo sólido não apenas nos centros urbanos, mas também na zona rural, para pequenos produtores;
- Criação de rede de comunicação entre os órgãos ambientais;
- Incentivo para utilização de áreas já utilizadas, preservando assim a vegetação nativa; e
- Construção de bacias de captação de água de chuva.

Eixo temático social

- Políticas públicas de geração de renda para pequenos produtores para evitar o êxodo rural;
- Educação contextualizada e profissionalizante nos moldes da escola-família agrícola para os filhos dos agricultores
- Condições para que os jovens permaneçam no campo com renda, esporte e educação;
- Assistência técnica para pequenos agricultores com tecnologias apropriadas para a região;
- Alternativas de renda e lazer para mulheres do campo, como artesanato e outras atividades;
- Programas de segurança alimentar;
- Tecnologias sociais de convivência com a seca e combate à desertificação;
- Estender os programas sociais urbanos para a população rural, como saneamento básico e vias de acesso;
- Desenvolvimento das potencialidades locais, como hortaliças não convencionais, plantas medicinais e frutíferas nativas; e

- Frentes de trabalho para as obras de recuperação de áreas degradadas, de convivência com a seca e combate à desertificação utilizando mão-de-obra local.

Eixo temático econômico/ produtivo.

- Desenvolvimento do arranjo institucional para o melhor aproveitamento de projetos já executados, como, por exemplo, de barragens;
- Criação de programas de capacitação e fomento de forma continuada para as comunidades rurais para que possam ter um aproveitamento técnico e um manejo sustentável dos projetos existentes; e
- Melhoramento da captação, derivação e distribuição de água no semiárido do extremo Norte.

4.2. Oficina microrregional de Jequitinhonha

A Oficina foi realizada no dia 14 de abril de 2010, no salão do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Jequitinhonha, tendo tido a participação descrita na tabela abaixo.

Participantes na oficina microrregional de Jequitinhonha do PAE - MG

Nº	NOME	ORGÃO/ ENTIDADE
1.	Aline Mendes de Souza	STR de Felisburgo
2.	Aurenício Rodrigues dos Santos	STR de Almenara
3.	Decanor Nunes dos Santos	Ponto Focal Desertificação- Cáritas
4.	Djalma Marcelino Duarte	COOMAP
5.	Eduardo Wagner Pereira	IDENE
6.	Eloy H. S. Oliveira	SEDVAN/ IDENE
7.	Eustáquio Filocre Saraiva	COOMAP
8.	José Soares Novais	STR/ Santo Antônio do Jacinto
9.	Jurandir Ernesto da Costa	Prefeitura/ Almenara
10.	Luzia Alves dos Santos	STR/ Santo Antônio do

		Jacinto
11.	Maria das Graças Pinheiro	FETAEMG
12.	Mário César Gusmão	Prefeitura/ Jordânia
13.	Paulo Roberto Quaresma Souza	Secretário Municipal de Agricultura de Santo Antônio Jacinto
14.	Ricardo R. de Oliveira	STR de Jacinto
15.	Samuel da Silva	Cáritas/ Baixo Jequitinhonha
16.	Valdeci Siqueira dos Santos	STR/ Jequitinhonha
17.	Zenóbio Felix Ferreira	Feirante/ Felisburgo
18.	Jonair Mongin	CCD/SEDR/ MMA

Proposições Aprovadas

Eixo temático ambiental

- Revitalização das nascentes e das bacias;
- Discussão da questão dos atingidos pela Reserva Biológica Mata Escura buscando um tratamento diferenciado aos agricultores;
- Revisão do Código Florestal, porque protege o meio ambiente e expulsa o homem do campo;
- Construção de bacias de captação de água de chuva;
- Construção de cisternas de captação de água de chuva;
- Criação de viveiros municipais; e
- Tratamento de resíduo sólido.

Eixo temático social

- Melhoria das condições de ensino no meio rural através da manutenção e melhoria das escolas, bem como o transporte dos alunos;

- Construção de cisternas de captação de água de chuva e sistemas similares;
- Construção de bacias de captação de águas de chuva;
- Capacitação técnica no meio rural; e
- Proteção das nascentes.

Eixo temático econômico/ produtivo

- Criação de pequenos animais adaptados às condições da região semi-árida;
- Reciclagem de lixo e produção de adubos para geração de emprego e renda;
- Implantação de sistemas alternativos de irrigação e outras alternativas sustentáveis dentro de um modelo de agricultura agroecológica;
- Desenvolvimento de fruticultura com plantio diversificado em sistemas sustentáveis (agroflorestais, agroextrativismo, etc.);
- Realização de cursos técnicos no contexto da educação no campo para jovens rurais;
- Implantação de campos de produção, melhoramento e comercialização de sementes crioulas;
- Construção de pequenas fábricas de beneficiamento de frutas; e
- Criação de apiários com estruturas de produção, beneficiamento e comercialização de mel.

4.3. Oficina microrregional de Turmalina

Oficina realizada no dia 16 de abril de 2010, no salão do Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica, em Turmalina, tendo tido a participação descrita na tabela abaixo.

Participantes na oficina microrregional de Turmalina do PAE - MG

Nº	NOME	ORGÃO/ ENTIDADE
1.	Carlos Henrique de Souza	STR de Capelinha / Angelândia
2.	Celuta Borges Medeiros	STR/ Itamarandiba

3.	Decanor Nunes dos Santos	Ponto Focal Desertificação/ASA
4.	Djalma Marcelino Duarte	COOMAP
5.	Eloy H. S. Oliveira	SEDVAN / IDENE
6.	Eustáquio Filocre Saraiva	COOMAP
7.	Expedito Peçanha de Oliveira	STR de Capelinha
8.	Geraldo Robson Magalhães	EMATER/ Turmalina
9.	Heli de Souza Nunes	STR Itamarandiba
10.	Esmael Antônio Orlandi Costa	IDENE / Diamantina
11.	João Gualberto Pereira	STR Chapada do Norte
12.	Jonair Mongin	CCD/SEDR/ MMA
13.	José Antônio Andrade	FETAEMG
14.	José Gomes dos Santos	STR de Leme do Prado
15.	José Sirino	STR de Chapada do Norte
16.	José Walter Neto Alves	STR Minas Novas
17.	Marcilene Maria Ramalho Silva	Campo Vale/Minas Novas
18.	Maria Augusta Azevedo	STR de Turmalina
19.	Maria José Teixeira Valente	EMATER / Turmalina
20.	Moacir Elisiário Silva Matos	STR Minas Novas
21.	Renato Alves de Souza	CAV / Turmalina
22.	Rosa Maria Barbosa	Sindicato de Trabalhadores Rurais
23.	Valdecir Alves Viana	CAV / Turmalina
24.	Valmir Soares de Macedo	CAV / Turmalina
25.	Wagner Alves de Abreu	Território da Cidadania do Alto Jequitinhonha

Proposições Aprovadas

Eixo temático ambiental

- Maior fiscalização na aplicação das leis ambientais;

- Manejo e uso corretos do solo;
- Criação de uma lei que obrigue as grandes empresas a investir em programas de combate à desertificação;
- Definição de limites municipais para as áreas de implantação de monocultura, por meio de lei municipal;
- Implementação efetiva da reforma agrária;
- Inclusão no currículo escolar da disciplina de educação ambiental e combate à desertificação; e
- Construção de uma usina de compostagem/reciclagem regional.

Eixo temático social

- Construção de bacias de captação de água de chuva;
- Cercamento de nascentes;
- Construção de cisternas de placas;
- Mobilização/formação da população rural/urbana;
- Implantação de educação do campo;
- Implantação de farmácia popular;
- Prestação de assistência técnica contextualizada – programa agroecológico;
- Implementação de sistemas agroflorestais;
- Criação de leis específicas para atingidos por parques e mineradoras;
- Limitação de área da monocultura;
- Implementação de tecnologias sociais adaptadas para o semiárido;
- Introdução da disciplina Sustentabilidade/Meio Ambiente nos currículos escolares urbanos;
- Criação de programa de relações sociais de gênero com equidade;
- Desapropriação de áreas públicas improdutivas nas imediações das áreas alagadas por barragens para projetos de irrigação, especificamente na barragem de Irapé; e
- Gestão ambiental compartilhada entre poder público e sociedade civil.

Eixo temático econômico/ produtivo

- Desenvolvimento de horticultura a partir dos insumos naturais com a perspectiva da segurança alimentar e participação nas feiras livres;
- Articulação de apoio do poder público municipal, estadual e federal aos agricultores, desde o preparo do solo, aquisição dos insumos naturais, armazenamento de água de chuva para irrigação;
- Prestação de apoio aos agricultores para acesso às feiras livres;
- Implantação da educação no campo, como forma de se pensar economicamente, sociologicamente e ecologicamente;
- Criação de peixes no lago de Irapé por agricultores familiares e não por grandes grupos econômicos que ocupam esses espaços na piscicultura.
- Prestação de apoio aos apicultores desde a implementação dos apiários até a comercialização e certificação;
- Fortalecimento das associações de artesãos e artesãs para que possam ampliar suas produções, capacitações para montagem de pequenos projetos para captação de recursos e trabalhar as inovações;
- Prestação de apoio à formação de jovens na linha do artesanato, da apicultura e apoiar na logística das feiras e buscar outros mercados;
- Prestação de apoio à implementação de tecnologias sociais na linha das pequenas barragens, da barragem subterrânea, da barragem-calçadão, da captação da água de chuva como um todo;
- Implantação de sistemas florestais/agroecológicos;
- Criação de pequenos animais;
- Aprimoramento da criação do gado de leite semi-extensiva; e
- Articulação de apoio estadual e municipal para acesso a financiamentos e fiscalização dos gastos.

4.4. Oficina microrregional de Taiobeiras

Oficina realizada no dia 22 de abril de 2010, no salão do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Taiobeiras, tendo tido a participação descrita na tabela abaixo.

Participantes na oficina microrregional de Taiobeiras do PAE - MG

Nº	NOME	ORGÃO/ ENTIDADE
1.	Anésio Miranda	EMATER / Taiobeiras
2.	Argentino Prates do Amaral	IDENE
3.	Arimar Gomes dos Santos	FETAEMG
4.	Balbino Ferreira Barbosa	STR de Santa Cruz de Salinas
Nº	NOME	ORGÃO/ ENTIDADE
5.	Decanor Nunes dos Santos	Ponto Focal Desertificação/ASA Cáritas
6.	Djalma Marcelino Duarte	COOMAP
7.	Eliseu José de Oliveira	CAA
8.	Eloy H. S. Oliveira	SEDVAN/ IDENE
9.	José Gomes Cardoso	STR de Santa Cruz de Salinas
10.	Júnior César Batista de Almeida	STR de Taiobeiras
11.	Lourival Inácio de Souza	STR de Taiobeiras
12.	Luciene Rodrigues de Oliveira	STR de Taiobeiras
13.	Luís Felipe Saraiva Guimarães	Coomap
14.	Maria Camila de Souza	STR de Taiobeiras
15.	Sebastião Ferreira de Souza	STR de Rubelita
16.	Valdir Rodrigues de Oliveira	STR de Taiobeiras
17.	Eustáquio Saraiva Filocre	COOMAP

Proposições Aprovadas

Eixo temático ambiental

- Redução do plantio de eucalipto e plantio de árvores frutíferas;
- Identificação dos predadores da natureza na região;

- Estabelecimento de limites das áreas ocupadas por eucalipto na região;
- Recuperação das áreas degradadas das grandes reflorestadoras e mineradoras, criando parques florestais;
- Implantação de sistemas agroflorestais e agroecológicos;
- Proteção das nascentes;
- Melhoramento das estradas vicinais;
- Amostragem e análise de solo e assistência técnica; e
- Implantação de práticas de conservação de solo.

Eixo temático social

- Capacitação para a convivência com o semiárido;
- Implementação de política de educação do campo;
- Implementação da disciplina de desertificação no currículo escolar urbano e rural;
- Construção de bacias de contenção, cisternas de captação de água de chuva e pequenos barramentos de água;
- Melhoramento habitacional - casas e banheiros;
- Criação de comitês estaduais, regionais e municipais de combate à desertificação.

Eixo temático econômico/produtivo

- Desapropriação das grandes áreas devolutas improdutivas nas imediações das grandes barragens para produção sustentável, para reassentamento de atingidos e outros agricultores familiares sem terra; e
- Definição de área máxima de monocultura por município através de projetos de lei junto às câmaras municipais.

4.5. Oficina microrregional de Janaúba

Oficina realizada no dia 23 de abril de 2010, no salão do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Janaúba, tendo tido a participação descrita na tabela abaixo.

Participantes na oficina microrregional de Janaúba do PAE - MG

Nº	NOME	ORGÃO/ ENTIDADE
1.	Airton Valadares Diniz	Prefeitura de Pirapora / Buritizeiro
2.	Arimar Gomes Santos	FETAEMG
3.	Carlos I. Mendes	Banco Nordeste
4.	Deusdete dos Santos	Secretaria de Agricultura de Porteirinha
5.	Djalma Marcelino Duarte	COOMAP
6.	Éden Brunner Cólem Dias	IDENE / Janaúba
7.	Elizete Celestina de Souza Silva	STR de Janaúba
8.	Eloy H. S. Oliveira	SEDVAN / IDENE
9.	Elton Mendes Barbosa	STR de Porteirinha
10.	Fabrcia Evangelista Alves	Território da Cidadania da Serra Geral
11.	Gisele Fernandes	IDENE / Janaúba
12.	Irisvan Aparecido Santos	EMATER / Janaúba
13.	João Evangelista de Souza	Secretaria de Agricultura
14.	José Dias Godrim	EMATER - regional de Janaúba
15.	José Marques Neto	STR de Janaúba
16.	Maria de Lourdes Gonçalves Dias	STR de Serranópolis de Minas
17.	Marilene de Souza	CAA- NM
18.	Silva Athayde	EMATER / Porteirinha
19.	Paulo Robson R. Gusmão	Prefeitura de Janaúba
20.	Ramon Emmanoel Gonçalves	EMATER
21.	Uédio Souza Rocha	Prefeitura de Pai Pedro
22.	Eustáquio Saraiva Filocre	COOMAP

Proposições Aprovadas

Eixo temático ambiental

- Realização, em nível de município, de um diagnóstico/zoneamento que identifique os municípios que têm áreas com princípio de desertificação e onde a degradação está mais avançada;
- Estímulo ao uso de culturas adaptadas à região;
- Identificação de áreas susceptíveis à desertificação através de lideranças locais;
- Sensibilização dos proprietários rurais quanto à necessidade da utilização de práticas de conservação do solo e da água;
- Adoção de práticas como integração lavoura/pecuária na recuperação de áreas degradadas;
- Em casos extremos de degradação, verificar a possibilidade de plantio de “pastagem apícola”, áreas para reflorestamento, usando-se espécies mesmo controversas, mas que se justificariam em casos extremos de degradação; e
- Construção de barragens para perenização dos cursos d’água.

Eixo temático social

- Realização de campanhas educativas e de conscientização envolvendo escolas e agricultores, secretaria de educação e secretaria de agricultura e demais órgãos afins;
- Implantação de unidades demonstrativas com ações de convivência com o semiárido, como terraceamento e utilização de cultivares adaptadas;
- Viabilização de fornecimento de água potável para todos;
- Ampliação de recursos para os programas existentes: P1+2, P1MC;
- Implantação de eletrificação rural para todos;
- Investimento em empresas de pesquisa e extensão rural para gerar resultados práticos de convivência com a seca para a população; e

- Manutenção e ampliação de programas sociais e estruturadores existentes: PAA, PAE (Programa de Alimentação Escolar), MSF, Programa Leite pela Vida, PRONAF e Programa Garantia Safra.

Eixo temático econômico/ produtivo

- Promoção do acesso ao crédito fundiário;
- Exploração e recuperação sustentável das áreas de produção;
- Articulação de atividades produtivas em parceria com as instituições que já têm desenvolvido trabalhos na região- integração de ações, como, por exemplo, o programa desenvolvido pela EMATER em parceria com a CODEVASF de revitalização do São Francisco; e
- Promoção de atividades que harmonizem com a conservação ambiental: apicultura, atividade cuja integração todos já conhecem.

4.6. Oficina microrregional de Araçuaí

Oficina realizada no dia 15 de abril de 2010 na Cáritas Diocesana, em Araçuaí, tendo tido a participação descrita na tabela abaixo.

Participantes na oficina microrregional de Araçuaí do PAE - MG

Nº	NOME	ORGÃO/ ENTIDADE
1.	Aderbal Neiva Santos	CAV
2.	Aurea Fernanda Machado	Prefeitura de Chapada do Norte
3.	Carlos André Gonçalves Pereira	Visão Mundial
4.	Domingos Alves Ferreira	STR de Berilo
5.	Eloy H. S. Oliveira	SEDVAN / IDENE
6.	Evina Teixeira da Cruz	ITAVALE/ Medina
7.	Fernando Teixeira dos Santos	STR de Virgem da Lapa
8.	Francisco Gomes Nunes	STR de Jenipapo de Minas
9.	João Nely da Silva	STR de Araçuaí

10.	Joaquim Aparecido M. de Oliveira	STR de Francisco Badaró
11.	José Dias de Carvalho	STR de Virgem da Lapa
12.	José Gabriel da Fonseca	EMATER / Chapada do Norte
13.	José M. Oliveira	STR de Berilo
14.	José Nelson Pereira dos Santos	Cáritas Araçuaí
15.	Juliano Gonçalves Freire	CAV
16.	Lisandra Pinto de Souza	Pastoral do Migrante
17.	Luiz Augusto Negreiros Ribeiro	Prefeitura de Virgem Da Lapa
18.	Márcio Pereira Silva	STR de Medina
19.	Marcos Antônio Souza Otoni	Visão Mundial
20.	Maria Arlete de Jesus	STR de Araçuaí
21.	Maria das Graças Pinheiro	FETAEMG
22.	Maria de Jesus Souza Pereira	Não identificada
23.	Maria Ivanete Loyola Pereira	STR de Coronel Murta
24.	Silvano Ornelas França	Conselho Gestor da APA
25.	Síria Teixeira Gonçalves	Não identificada
26.	Djalma Marcelino Duarte	COOMAP
27.	Jonair Mongin	CCD/SEDR/MMA
28.	Decanor Nunes dos Santos	Ponto Focal / ASA- Cáritas do Baixo Jequitinhonha
29.	Eustáquio Filocre Saraiva	COOMAP

Proposições Aprovadas

Eixo temático ambiental

- Criação de um cartão ambiental para cuidar das áreas degradadas. Cita-se como exemplo o cartão-benefício para aquelas famílias que preservam o meio ambiente;

- Cadastramento e revitalização das nascentes;
- Mapeamento das áreas preservadas para estudos;
- Divulgação do Código Florestal;
- Fiscalização e atuação dos órgãos ambientais;
- Elaboração de diagnóstico das experiências já existentes;
- Elaboração de programas e projetos, como os de bacias de captação de água da chuva; e
- Formação dos produtores, elaboração de projetos produtivos e de educação contextualizada e com grade curricular apropriada para o grupo atingido.

Eixo temático social

- Promoção da participação da sociedade civil em todos os processos de discussão de projetos na área social;
- Ampliação o Programa PMC e P1+2; e
- Participação efetiva da sociedade civil no Centro de Referência de Convivência com a Seca.

Eixo temático econômico/ produtivo

- Ampliação do acesso ao PRONAF Florestal, com incentivos para os sistemas de agroflorestas;
- Implantação do Programa Bolsa Verde (pagamento por serviços ambientais aos proprietários);
- Criação de pequenos animais adaptados à região;
- Preservação genética de pequenos animais;
- Criação de bancos de sementes crioulas;
- Fortalecimento dos programas de convivência com o semiárido: PMC, P1+2, barraginhas, etc.;
- Utilização de barragens para pequenos projetos de irrigação;
- Melhoramento do acesso ao Programa de Aquisição de Alimentos e fortalecimento desse programa junto à agricultura familiar; e

- Promoção do uso sustentável dos biomas caatinga, cerrado e mata atlântica.

5. SEMINÁRIO FINAL

O Seminário Final para discussão e aprovação das proposições integrantes do PAE- MG foi realizado no campus do Instituto de Ciências Agrárias / UFMG, em Montes Claros , nos dias 16 e 17 de junho de 2010.

5.1. Programação do seminário

- **DIA 16/06/2010 – QUARTA FEIRA (AUDITÓRIO UFMG)**

09:00 às 10:30 – CREDENCIAMENTO

10:30 às 11:30 - ABERTURA E COMPOSIÇÃO DA MESA

Dr. Rogério Marcos de Souza – Diretor do Instituto Ciências Agrárias/UFMG

Abertura do Seminário

Dra. Luciana Hermétrio Valadares – Analista Ambiental do Ministério do Meio Ambiente /MMA

Exposição: PAN-BRASIL

Dr. Rúbio de Andrade – Diretor Executivo do Projeto Estruturador de Convivência com a Seca /SEDVAN

Exposição: Participação do Governo de Minas Gerais na elaboração do PAE-MG

Sr. Djalma Marcelino Duarte – Coordenador de Execução do PAE-MG/COOMAP

Exposição: Apresentação da entidade executora (COOMAP) e do Termo de Referência do PAE-MG

Sr^a Marilene Alves de Souza – Coordenadora Executiva da ASA/Norte

Exposição: Resgate histórico do PAE-MG

11:30 às 12:30 – APRESENTAÇÃO TÉCNICA

Sr. Djalma Marcelino Duarte – Coordenador de Execução do PAE-MG/COOMAP

Exposição: Retrospectiva das oficinas micro-regionais

Dr. Luiz Arnaldo Fernandes – Coordenador Técnico do PAE-MG/UFMG

Exposição: Síntese do processo de construção do PAE-MG

12:30 às 13:30 – ALMOÇO (REFEITÓRIO DA UFMG)

13:30 às 15:30 – TRABALHO EM GRUPO

15:30 às 15:50 – CAFÉ

15:50 às 17:50 – PLENÁRIA: Apresentação dos resultados do trabalho em grupo

18:00 – APROVAÇÃO DO PAE-MG

DIA 17/06/2010 – QUINTA FEIRA (AUDITÓRIO DA UFMG)

09:00 às 09:20 – CAFÉ

09:20 às 9:40 – ABERTURA E COMPOSIÇÃO DA MESA

09:40 às 10:10 – APRESENTAÇÃO DO PAE-MG APROVADO

Dr. Luiz Arnaldo Fernandes – Coordenador Técnico do PAE-MG/UFMG

Sr. Djalma Marcelino Duarte – Coordenador de Execução do PAE-MG/COOMAP

10:10 às 12:00 – PRONUNCIAMENTO DAS AUTORIDADES PRESENTES

12:00 – ENCERRAMENTO

Elbe Brandão - Secretária de Estado Extraordinária para o Desenvolvimento dos Vales do Mucuri, Jequitinhonha e Norte de Minas.

12:30 – ALMOÇO

5.2. Participação no seminário

A tabela abaixo apresenta a participação no Seminário Final.

Participantes na oficina microrregional de Montes Claros do PAE - MG

Nº	NOME	ORGÃO/ ENTIDADE
1.	Abel Ferreira Guimarães	STR de Pintópolis
2.	Agemiro Alves da Silva	STR de Francisco Sá
3.	Aline Silva de Souza	CAA / Montes Claros
4.	Alisson Maciel Fonseca	CAA / Montes Claros
5.	Ana Pereira Neta	STR de Botumirim
6.	André Magalhães do Nascimento	Eng. Florestal/ UFMG
7.	Anna Carolyna Fernandes Ferreira	Eng. Florestal/ UFMG
8.	Anne Beatiz Amorim Rodrigues	Eng. Florestal/ UFMG

9.	Antenor Santa Rosa	STR de Padre Carvalho
10.	Antônio Carromberto B. Leal	IDENE / Janaúba
11.	Antônio César da Cruz	IEF
12.	Antônio Vitor Rodrigues Tavares	Eng. Florestal/ UFMG
13.	Arimar Gomes dos Santos	FETAEMG
14.	Arthur de Souza Magalhães	Eng. Florestal/ UFMG
15.	Boaventura Soares de Castro	CAV / Turmalina
16.	Carla Blenda Cordeiro Maciel	CAA / Montes Claros
17.	Carla Maria Soares de Almeida	STR de Lagoa dos Patos
18.	Carmem Lúcia Rocha Aguilar	COOMAP
19.	Christiano César Souza Garcia de Carvalho	Eng. Florestal/ UFMG
20.	Clemente Adriano da Silva	STR de Lassance
21.	Cristina Rodrigues Nascimento	UFMG
22.	Cryslane Gonçalves Cota	Eng. Florestal/ UFMG
23.	Daniella Silva Ribeiro	SEDVAN / IDENE
24.	David Pessoa Guedes	Eng. Florestal/ UFMG
25.	David Souza Júnior	Polícia Ambiental
26.	Débora Saraiva Guimarães Rocha	COOMAP
27.	Déborah Silva Alves	Eng. Florestal/ UFMG
28.	Decanor Nunes dos Santos	Ponto Focal / ASA- Cáritas do Baixo Jequitinhonha
29.	Djalma Marcelino Duarte	COOMAP
30.	Edglenia Lopes do Nascimento	Eng. Florestal/ UFMG
31.	Edilene Gomes Pêgo	CAV / Turmalina
32.	Edmundo Nascimento	FETAEMG
33.	Elbe Brandão	SEDVAN/ IDENE
34.	Elenice Gonçalves Souto Ruas	STR de Mirabela
35.	Elias Pires de Matos	STR de Josenópolis
36.	Elione Aparecida Fernandes Souto Silva	STR de Mirabela
37.	Eliseu José de Oliveira	Sindicato dos Trabalhadores Rurais
38.	Elizete Celestina de Souza Silva	STR de Janaúba
39.	Elmo Aparecido Machado de Castro	CAV / Turmalina

40.	Eloy H. S. Oliveira	SEDVAN / IDENE
41.	Elton Mendes Barbosa	STR de Porteirinha
42.	Emanuella Mesquita Pimenta	Eng. Florestal/ UFMG
43.	Enivaldo Fagundes Jácome	STR de Espinosa
44.	Eva da Silva Resende	STR de Josenópolis
45.	Farley Durães Souto	IDENE / Montes Claros
46.	Faustino Rodrigues da Silva	STR de Brasília de Minas
47.	Fernanda Gonçalves da Costa	Eng. Florestal/ UFMG
48.	Fernanda Maria Guedes Ramalho	Eng. Florestal/ UFMG
49.	Fernando Ferreira Bastos	Eng. Florestal/ UFMG
50.	Fernando Gustavo dos Reis Freitas	Eng. Florestal/ UFMG
51.	Filipe Russo	MST / Montes Claros
52.	Flávia Silveira Belisário	IDENE / Montes Claros
53.	Flávio Gonçalves Oliveira	UFMG
54.	Gabriela Lage Marques	Eng. Florestal/ UFMG
55.	Geane Luíza Viana de Melo	Eng. Florestal/ UFMG
56.	Gilberto Costa Zuba	STR de Montes Claros
57.	Gilvaney Jackson da Silva Oliveira	CAA / Montes Claros
58.	Gláucia Waléria Gonçalves Silva	MDA/ Plural/ BH
59.	Guilherme Paraíso Ribeiro	IDENE / Montes Claros
60.	Helen Santa Rosa	CAA / Montes Claros
61.	Hélio Paulo de Almeida Júnior	COOMAP
62.	Iara Veloso Rodrigues	Eng. Florestal/ UFMG
63.	Icaro Nogueira e Silva	Eng. Florestal/ UFMG
64.	Isaura Leite Lopes	Eng. Florestal/ UFMG
65.	Izalino Ferreira Barbosa	STR de Santa Cruz de Salinas
66.	Jaqueline de Cássia de Oliveira	Eng. Florestal/ UFMG
67.	Jhonata Leonardo Moreira	Eng. Florestal/ UFMG
68.	Joana Maria Marques dos Reis	STR de São João da Ponte
69.	João Batista de Jesus	STR de Ibiaí
70.	João de Oliveira Filho	STR de Gameleiras
71.	João Luiz Paula da Costa	IDENE/ Montes Claros

72.	Joeliza Aparecida de Brito	STR de Riacho dos Machados
73.	José Avilmar Rodrigues da Luz	STR de Patis
74.	José Laurentino Soares	STR de Icaraí de Minas
75.	José Marques Neto	STR de Janaúba
76.	José Nelson Pereira dos Santos	Cáritas / Araçuaí
77.	José Nilon Celestino Ferreira	STR de Josenópolis
78.	José Praxedes de Souza	STR de Chapada do Norte
79.	Juliana Soares Fagundes	Eng. Florestal/ UFMG
80.	Juvenal Nogueira Marques	IEF / Regional Montes Claros
81.	Laila Veríssimo Mesquita	UFMG
82.	Laurentino Ferreira de Brito	STR de Capitão Enéas
83.	Lívia Mara R. B. Queiróz	Eng. Florestal/ UFMG
84.	Lorena Carneiro Soares	Eng. Florestal/ UFMG
85.	Luara Larissa S. Almeida	UFMG
86.	Lúcio Moreira Costa	STR de Grão Mogol
87.	Luís Felipe Saraiva Guimarães	COOMAP
88.	Luiz Arnaldo Fernandes	UFMG
89.	Luiz Duarte da Silva	STR de Patis
90.	Luiz Otávio Nascimento Ruas	Eng. Florestal/ UFMG
91.	Maíra Cristina Saporì	IDENE / Montes Claros
92.	Márcia Júlia Filocre Saraiva	COOMAP
93.	Márcia Silva de Jesus	Eng. Florestal/ UFMG
94.	Marcos Eugênio Sampaio Rodrigues	EMATER / Montes Claros
95.	Maria Augusta Marques de Deus	COOMAP
96.	Maria da Conceição Rocha	IDENE / Montes Claros
97.	Maria de Lourdes Lima da Fonseca	CEMIG
98.	Maria Flávia Silveira Ferreira	CAA / Montes Claros
99.	Mariana Almeida Franca	UFMG/ Agronomia
100.	Marilene Faustino Pereira	STR de Capitão Enéas
101.	Marilene Alves de Souza	CAA / ASA
102.	Mary Duarte de Souza	STR de Bocaiúva

103.	Matheus Felipe Freire Pego	Eng. Florestal/ UFMG
104.	Moema Xavier Reis	IDENE/ montes Claros
105.	Moreno Aguilar Xavier	Eng. Florestal/ UFMG
106.	Nailton Alves	STR de Mato Verde
107.	Natália Campos Guimarães Almeida	IDENE/Coomap
108.	Natália Carolina de Almeida Silva	CAA/ Montes Claros
109.	Natália Ferreira dos Santos	Eng. Florestal/ UFMG
110.	Nayara Fonseca do Nascimento	Eng. Florestal/ UFMG
111.	Nayara Natacha Jesus Pereira	Eng. Florestal/ UFMG
112.	Onofre Ferreira Gonçalves Neto	IDENE
113.	Ozório Maurício Azevedo Silva	STR de Grão Mogol
114.	Paloma Couto Neiva Cardoso	Eng. Florestal/ UFMG
115.	Priscila Moraes Pereira	CAA/ Montes Claros
116.	Rafael Vasconcelos Valadares	Eng. Florestal/ UFMG
117.	Raquel Vieira da Costa	Eng. Florestal/ UFMG
118.	Rita de Cássia Maciel Leal Alves do Carmo	Idene/ Montes Claros
119.	Roberta Rodrigues de Oliveira	Eng. Florestal/ UFMG
120.	Rodrigo Magalhães Faria	Eng. Florestal/ UFMG
121.	Rodrigo Marques de Almeida	Eng. Florestal/ UFMG
122.	Rômulo Fredson Duarte	Eng. Florestal/ UFMG
123.	Rosângela Fernandes de Abreu Santos	STR de Francisco Sá
124.	Sandra Rosa Medeiros Costa	FETAEMG
125.	Santos Ferreira	Montes Claros
126.	Sebastião Pereira de Souza	STR de Botumirim
127.	Selma Samara Fernandes Camargo	STR de Mato Verde
128.	Sileide Saraiva da Silva	STR de Brasília de Minas
129.	Sirléia Camilo de Souza	STR de Taiobeiras
130.	Sofia Maria Gonçalves Rocha	Eng. Florestal/ UFMG
131.	Solange Gomes	IDENE/ Janaúba
132.	Talles Hudson Souza Lacerda	Eng. Florestal/ UFMG
133.	Tânia Ferreira Pulier	Cáritas / Araçuaí
134.	Tássio Daniel Souza Carvalho	Eng. Florestal/ UFMG
135.	Thaís Félix Miranda	UFMG

136.	Thawane Rodrigues Brito	Eng. Florestal/ UFMG
137.	Thiago França de Souza Marques	IDENE / Montes Claros
138.	Vagner Alves de abreu	Território da cidadania Alto Jequitinhonha/ MDA
139.	Valdecir Lopes Viana	CAV / ASA / Turmalina
140.	Valdir Rodrigues de Oliveira	STR de Taiobeiras
141.	Valdirene Magalhães Lisboa	STR de Cônego Marinho
142.	Valdivino Ferreira dos Santos	STR de Fruta de Leite
143.	Valmir Lopes de Queiróz	Cáritas / Regional / MG
144.	Vítor Uchôa Batista	Eng. Florestal/ UFMG
145.	Viviane da Silva Ribeiro	CAV / Turmalina
146.	Viviane Gonçalves Lima	UNIMONTES / Montes Claros
147.	Waldir Pereira de Araújo	STR de Coração de Jesus
148.	Wdiléia Mendes de Oliveira	IDENE/ Montes Claros
149.	Yara Catarina Gomes	IDENE/ Montes Claros

No primeiro dia de trabalho as apresentações dos palestrantes foram semelhantes as das oficinas microrregionais, com o objetivo de situar aquelas pessoas que ainda não haviam participado dessas oficinas. Na seqüência, foram apresentadas as propostas de ações das oficinas microrregionais, as quais foram debatidas em grupos. Posteriormente, tais propostas foram discutidas e aprovadas pela plenária.

Para dar início ao segundo dia do Seminário do Plano Estadual de Combate à Desertificação de Minas Gerais (PAE – MG) fez-se a composição da mesa de honra. Foram convidados a participar da mesa a Deputada Elbe Brandão, da SEDVAN; Dra. Luciana Hemétrio, do Ministério do Meio Ambiente; Sr. Eduardo Nascimento, Assessor para o Meio Ambiente da FETAEMG; Marilene Souza, da ASA/Norte e o Sr. Djalma Marcelino, da COOMAP.

O Professor Dr. Luiz Arnaldo Fernandes iniciou os trabalhos com a apresentação das propostas discutidas nos trabalhos em grupo e aprovadas na plenária realizada no dia anterior, cujo resultado apresenta-se a seguir.

5.3. Proposições Aprovadas

Proposições aprovadas para a área ambiental

Ações propostas	Programas, projetos e ações já existentes	Responsáveis pelos programas, projetos e ações já existentes e possíveis parceiros
Criação de sistemas de tratamento de esgoto na zona urbana e rural	Programa de Revitalização da Bacia do Rio São Francisco; Minas Trata Esgoto, FHIDRO	COPASA, CODEVASF, IGAM, Municípios, Particulares, COPANOR
Tratamento e disposição adequada de resíduos sólidos nas zonas urbana e rural	Minas Sem Lixões, FHIDRO	Prefeituras, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Ministério das Cidades
Proteção de nascentes	Programa de Revitalização da Bacia do São Francisco; Programa de Proteção de Nascentes.	Codevasf, IEF, Emater e ONGs
Ações propostas	Programas, projetos e ações já existentes	Responsáveis pelos Programas, projetos e ações já existentes e Possíveis parceiros
Construção de bacias de captação de água de chuva	FHIDRO; Programa de revitalização de Sub-bacias	IGAM, EMATER, RURALMINAS, ONGs; Prefeituras; EMBRAPA; Ministério Público
Cadastramento de usuários de água no meio rural das ASD's	Programa de microbacias	ANA, Governo do Estado, CODEMA's, Associações rurais, CBH's.
Terraceamento	FHIDRO; Programa de revitalização de Sub-bacias	IGAM, EMATER, RURALMINAS, ONGs; Prefeituras; EMBRAPA; Ministério Público
Realização de diagnóstico detalhado das condições de degradação das terras	-	-
Criação de unidades de conservação	Unidades de Conservação	IEF, Instituto Chico Mendes, Empresas de reflorestamento, Secretarias Municipais de Meio Ambiente, ONG's, CODEMA's e Universidades
Pagamento por Serviços	Programa Bolsa Verde (Lei	IEF, IGAM, EMATER,

Ambientais	17.727/2008), Ecocrédito (Lei municipal – Montes Claros)	FETAEMG, STR's, CMDRS, Prefeituras.
Limitar a expansão da monocultura	-	Assembléia Legislativa
Criação de viveiros municipais para a produção de espécies nativas para a revegetação das Áreas de Preservação Permanente (APP's)	Hortos florestais municipais, Projetos de extensão universitária.	IEF, Secretárias Municipais de Agricultura, EMATER, EMBRAPA e Universidades
Programas de revitalização de rios - cercamento das áreas de preservação permanente	-	IEF, Companhias Siderúrgicas, EMATER, ONG's, FETAEMG, Movimentos Sociais, Polícia Ambiental, Ministério Público
Criação de estradas ecológicas	Programa caminhos de Minas	RURALMINAS, EMATER, IEF, Prefeituras, Ministério Público e CODEMA's
Ações propostas	Programas, projetos e ações já existentes	Responsáveis pelos Programas, projetos e ações já existentes e Possíveis parceiros
Construção de barragens de perenização de cursos d'água	FHIDRO, Programa de revitalização do Rio São Francisco	RURALMINAS, IGAM, DNOCS, CODEVASF, Empresas de reflorestamento, ONG's, CODEMA's, Comitês de Bacia, ONGs, MDA
Fiscalização e autuação de danos ambientais pelos órgãos competentes e capacitação (formação) de agentes fiscalizadores.	-	IGAM, IEF, FEAM, SUPRAM's e Polícia Ambiental
Criação de reservas agroextrativistas em áreas de unidades de conservação de uso sustentável em sintonia com as populações locais	Iniciativas piloto em fase de implantação – Matias Cardoso e Rio Pardo de Minas	IEF, Instituto Chico Mendes, Ministério Público, Associações Comunitárias, Universidades e ONGs
Adaptação do código florestal estadual contemplando diversidades regionais dentro da área de atuação da SEDVAN	-	Assembléia Legislativa

Proposições aprovadas para a área econômico/produção

Ações propostas	Programas, projetos e ações já existentes	Responsáveis pelos Programas, projetos e ações já existentes e Possíveis parceiros
Implantação de unidades demonstrativas com ações de convivência com a seca	Iniciativa piloto – SEDVAN/Idene	SEDVAN/Idene, EPAMIG, Universidades, FETAEMG, ASA, ONGs, EMBRAPA e EMATER
Incentivar a fruticultura em sistemas diversos (agroflorestas, agroextrativista etc)	- Ações do CAA, Vicente Nica, Embrapa e EMATER.	EMATER, IEF, EPAMIG, Embrapa, ONGs, Empresas particulares de prestação de serviço, INCRA e Universidades
Ações propostas	Programas, projetos e ações já existentes	Responsáveis pelos Programas, projetos e ações já existentes e Possíveis parceiros
Implantação de sistemas agroflorestais e silvopastoris	- Ações do CAA, Vicente Nica, Embrapa e EMATER.	EMATER, IEF, EPAMIG, Embrapa, ONGs, Empresas particulares de prestação de serviço, INCRA e Universidades
Estimular práticas como a integração lavoura/pecuária	- Ações do CAA, Vicente Nica, Embrapa e EMATER.	EMATER, IEF, EPAMIG, Embrapa, ONGs, Empresas particulares de prestação de serviço, INCRA e Universidades
Estimular o cultivo de culturas mais adaptadas a região	- Ações do CAA, Vicente Nica, Embrapa e EMATER.	EMATER, IEF, EPAMIG, Embrapa, ONGs, Empresas particulares de prestação de serviço, INCRA e Universidades
Sensibilização dos agricultores e implementação de práticas de conservação de solos como terraceamento e bacias de captação de água de chuva	- Ações do CAA, Vicente Nica, Embrapa e EMATER.	EMATER, IEF, EPAMIG, Embrapa, ONGs, Empresas particulares de prestação de serviço, INCRA e Universidades

Utilização de tecnologias apropriadas ao Plantio do Eucalipto, como, consorciação e sistemas agroflorestais	- Ações do CAA, Vicente Nica, Embrapa e EMATER.	EMATER, IEF, EPAMIG, Embrapa, ONGs, Empresas particulares de prestação de serviço, INCRA e Universidades
Melhoramento e conservação de sementes crioulas	- Ações do CAA, Vicente Nica, Embrapa e EMATER.	EMATER, IEF, EPAMIG, Embrapa, ONGs, Empresas particulares de prestação de serviço, INCRA e Universidades
Assistência técnica aos pequenos agricultores com tecnologias adequadas / apropriadas	- Ações do CAA, Vicente Nica, Embrapa e EMATER.	EMATER, IEF, EPAMIG, Embrapa, ONGs, Empresas particulares de prestação de serviço, INCRA e Universidades
Ações propostas	Programas, projetos e ações já existentes	Responsáveis pelos Programas, projetos e ações já existentes e Possíveis parceiros
Implementação de tecnologias sociais adaptadas ao semiárido	- Ações do CAA, Vicente Nica, Embrapa e EMATER.	EMATER, IEF, EPAMIG, Embrapa, ONGs, Empresas particulares de prestação de serviço, INCRA e Universidades
Criação de animais adaptados à região (pequenos animais)	- Ações do CAA, Vicente Nica, Embrapa e EMATER.	EMATER, IEF, EPAMIG, Embrapa, ONGs, Empresas particulares de prestação de serviço, INCRA e Universidades
Reciclagem de lixo para criação de emprego e renda	Programa Usina de Trabalho	SEDESE, Prefeituras, SEMAD, MMA
Utilização de sistemas alternativos de irrigação e aproveitamento de barragens já construídas para pequenos projetos de irrigação	Programa Irriga Minas	RURALMINAS, CODEVASF, EMATER, DNOCS, EMBRAPA, EPAMIG e Universidades.

Criação de pequenas fábricas para beneficiamento de frutas	Ação da Cooperativa Grande Sertão, PCPR, Programa Terra Sol	CAA, SEVAN/Idene, EMATER, INCRA
Garantir a manutenção e ampliação de programas sociais e estruturadores existentes (PAA, MSF, Um leite pela vida, PRONAF, Garantia safra)	-	Governos federal, estadual e Municipais e Conselhos de políticas públicas.
Regularização fundiária	Programa de Cadastro de Terras e Regularização Fundiária	MDA/SRA, SEARA/ITER, FETAEMG, Movimentos Sociais e Prefeituras.
Pagamento de ajuda de custos aos representantes da sociedade civil, membros de comitês	-	Governos federal, estadual e Municipais e Conselhos de políticas públicas.
Criação de programas de emprego e trabalho interdisciplinar	Programa Usina de Trabalho, Programa e ações financiados pelo FAT, Projovem Trabalhador.	SEDESE, Ministério do Trabalho, MDS
Ações propostas	Programas, projetos e ações já existentes	Responsáveis pelos Programas, projetos e ações já existentes e Possíveis parceiros
Ampliar o acesso ao PRONAF Florestal	-	MDA, EMATER, Empresas Particulares de Assistência Técnica e Extensão Rural, Agentes financeiros.
Política de preços mínimo de produtos agrícolas diferenciada para o semiárido	Programa Nacional de Alimentação Escolar, Programa de Aquisição de Alimentos	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

Proposições aprovadas para a área social

Ações propostas	Programas, projetos e ações já existentes	Responsáveis pelos Programas, projetos e ações já existentes / Possíveis parceiros
Educação do campo contextualizada e profissionalizante nos moldes da educação dos povos do campo	Escolas Famílias Agrícolas (EFA's), Saberes da Terra, Escola Itinerante e Arca das Letras.	MDA, MEC, Secretarias de Educação Estadual e Municipais, ONGs, Associações Comunitárias.
Estender os programas sociais urbanos para a população rural	PETI, PROJOVEM, SUAS	SEDVAN, SEDESE, MDS, Prefeituras, conselhos de Políticas Públicas
Construção de cisternas de placas e ampliação para outras regiões fora do semiárido – todos os municípios das ASD's	PM1, P1+2	ASA, SEDVAM/Idene, CBH's,
Eletrificação Rural	Luz para Todos	Governo Federal e estadual, CEMIG.
Instalação de hidrômetros para a economia e gestão de água para consumo humano nas comunidades rurais	-	SEDVAN – IDENE, ANA, Governo do Estado, CODEMA's, Associações rurais, Prefeituras, CBH's.

5.4. Pronunciamento das Autoridades

5.4.1. Elbe Brandão, Secretária de Estado Extraordinária para o Desenvolvimento dos Vales Jequitinhonha, Mucuri e do Norte de Minas/SEDVAN

A Secretária manifestou o desejo de que os 32 municípios aqui representados tenham a capacidade de irradiar para seus vizinhos a consolidação do Plano Estadual de Combate à Desertificação. Agradeceu a presença da Dra. Luciana, do Ministério do Meio Ambiente, que é parceiro da SEDVAN/IDENE neste processo, sendo grande protagonista na discussão da política nacional.

Agradeceu ao Sistema de Meio Ambiente pela compreensão de que, no momento de uma construção coletiva de diretrizes, a SEDVAN e o IDENE teriam maior capacidade de chamamento da sociedade em função dos programas e projetos que realizam. Manifestou sua satisfação por, no processo de licitação, ter ganhado uma cooperativa de profissionais da região. Destacou que isso significa que se tem na região capital humano suficiente para abrir as discussões.

Agradeceu a presença da Sra. Marilene de Souza, lembrando que a ASA já tem uma década de trabalho neste contexto e que foi a partir da criação da ASA que o país se despertou para a questão da desertificação.

Destacou a importância da liderança do Dr. Rúbio de Andrade, que é Gerente do Projeto Estruturador Convivência com a Seca e Inclusão Produtiva, que tem sido ponto focal em todas as discussões e tem participado de diversas reuniões nacionais. Destacou ainda que a expectativa é muito grande porque para se construir um plano é preciso recurso, mas, para execução das ações que foram sugeridas e que o estado de Minas Gerais procurará cumprir a partir da decisão que foi tomada aqui, serão necessários muito mais recursos.

Solicitou da COOMAP que reveja o tempo programado para as discussões e que não deixe os participantes com o sentimento de não terem participado do debate.

Relatou que o estado de Minas Gerais, em parceria com Ministério do Meio Ambiente, assume a entrega de um documento, na certeza de que seu conteúdo tenha sido uma construção coletiva e que ninguém saia com a sensação de que não participou ou não teve tempo suficiente para colocar suas questões. Deseja que essas pessoas que participaram sejam signatárias do resultado mesmo que suas idéias tenham sido vencidas, uma vez que aqui foi aprovado um resultado coletivo.

Enfatizou que o governo criou o Projeto Estruturador Convivência com a Seca e Inclusão Produtiva e já se tem alguns avanços, entre eles de potencializar a política de cisternas para a captação de água de chuva, em parceria com a Cáritas. O IDENE executa também essa política em parceria com o Ministério de Desenvolvimento Social. Deixou claro que não se pode ter as ações fragmentadas.

Manifestou preocupação pela ausência da UNIMONTES, pois, junto com o Projeto Estruturador, o governo criou o Centro de Convivência com Seca, no qual a UNIMONTES é co-responsável. Manifestou também que quando se iniciou este

projeto, ficou muito assustada, como docente há 27 anos na UNIMONTES, quando verificou que não se tem nas escolas públicas, por exemplo, nenhuma cartilha específica para discutir a desertificação e a convivência com a seca. Entende que isso deveria ser uma cadeira nas escolas.

Ressaltou que, apesar de se existir uma base forte de produção científica na região - UFMG, UNIMONTES, diversas universidades particulares – não se tem, em nenhum curso, nenhuma cadeira específica que trata da questão da desertificação e do semiárido. Questionou como se vai conviver com a seca se não há o hábito e o conhecimento incorporados na vida. Alegou ter conhecido algumas propostas de criação de Centros de Educação Ambiental e entende que eles são importantes, mas não se tem garantia real de recursos. Espera que isso se consolide na LDO, parte se garanta no Projeto Estruturador de Convivência com a Seca e no orçamento do estado. Acredita que os resultados dos trabalhos dos estados é que vai dar ao Ministério do Meio Ambiente a sustentação para garantir esse recorte no Fundo Nacional. Sugeriu o levantamento do que já se tem de base institucional consolidada: redes públicas estaduais e municipais, as universidades, os conselhos, as ONGs, as escolas-famílias agrícolas, todo movimento onde já há estrutura física para se tentar potencializar primeiro a questão de levar o conhecimento e a contextualização da perspectiva regional da seca e da desertificação.

Enfatizou que não se pode ter medo de dizer que não existe política social sem política econômica. Relatou que há uma experiência chamada Estação Conhecimento, que adota a metodologia da UNESCO, do fazer, do ser, do conviver e do aprender. Agregado a isso se incorporou o ter. Esclareceu que sempre se quis mostrar a região como terra rachada e o povo morrendo de fome. No entanto, a região é muito mais que isso. “Somos os sertanejos de Guimarães Rosa, com cabeças brilhantes, pessoas que lutaram por um processo de sobrevivência, uma região de heróis, se forem pensadas as condições dadas para o desenvolvimento e cobrar um desenvolvimento e uma qualidade de vida.”

Comentou que há oito anos o IDENE e a SEDVAN vêm trabalhando com gestão participativa, com transferência de recursos diretamente para a sociedade civil organizada, quer seja através de programas, quer seja através de associações comunitárias, apoiando as escolas-famílias agrícolas. Ressaltou que já se tem uma dinâmica e o reconhecimento. Coloca-se a agricultura familiar em suas múltiplas

capacidades de produção econômica como artesanato e outros. Entende que a visão do governo federal e do governo estadual com a sociedade está conseguindo a cada dia colocar isso numa agenda econômica. Entende ainda que não se quer uma agricultura familiar como agricultura de subsistência, ou seja, não é fadar as pessoas à permanentemente não terem o direito a uma renda para realizar não só seus sonhos, mas os sonhos de seus filhos.

Esclareceu que quando se fala em desenvolvimento com liberdade, é preciso perceber e entender que as pessoas é que serão os grandes beneficiados dessa discussão. “Está-se falando que a população rural dispersa, que as comunidades que estão no entorno, são os grandes protagonistas. Eles é que são os grandes guardiões em todos esses processos ambientais. Daí a necessidade de, onde se tem aglomeração urbana com volume maior, se ter respeito aos planos e políticas nacionais, as questões de resíduos sólidos, as estações de tratamento de esgoto, e não se permitir que se leve para o interior todo esse processo.”

Solicitou ao Dr. Rúbio de Andrade e à COOMAP que, se necessário, alterem o calendário para que se possa ter a garantia de que as pessoas possam se sentir com tempo suficiente para o processo participativo. Deseja que, quando for assinado o Plano Estadual de Combate à Desertificação para entregar ao Governador e ao Ministério do Meio Ambiente, cada participante se sinta signatário dessa construção.

Comentou que a região ainda tem 55% de cobertura vegetal nativa e há um debate muito grande entre a classe produtora e a defesa do meio ambiente. Comentou ainda ter gostado da proposta de bonificação para quem está preservando o ambiente e sugeriu criar outra base econômica que gere renda para as pessoas a partir da preservação do meio ambiente.

Lembrou que, em se tratando de melhoria de equipamentos para a produção, a Cemig tem um programa que se chama Eficiência Energética. Lembrou ainda que existem experiências no Projeto Jaíba com a troca de todos os equipamentos de irrigação da agricultura familiar para um tipo de equipamento que economiza 40% de água, 30% de energia e 80% de mão-de-obra. Ressaltou a importância de identificar outros programas e instituições que têm fontes de recursos.

Cumprimentou Governador Antônio Augusto Junho Anastásia e comentou que dentre os 57 Projetos Estruturadores do estado, o de Convivência com a Seca é

um dos que ele acompanha diretamente. Informou seu compromisso de que o que for validado aqui nessa plenária com a região é o que será abraçado pelo Governo do Estado. Solicitou que o Dr. Rúbio de Andrade a substitua na mesa, dizendo que a palavra dele é sua palavra e sua palavra é palavra do Governo do estado nessa visão do comprometimento. Por fim, agradeceu ao Ministério do Meio Ambiente pela confiança, pela forma como tem prestigiado o IDENE como instituição e o crédito que tem dado.

5.4.2. Luciana Hemétrio, Ministério do Meio Ambiente.

Dra. Luciana Hemétrio comentou que já havia apresentado o PAN-Brasil no dia anterior e que, para sua implementação, o Ministério está apoiando os estados afetados pelo processo de desertificação na elaboração de seus programas estaduais para que os governos possam ter as diretrizes com a contribuição de toda a sociedade. Assim se tornará realidade o desenvolvimento sustentável, a melhoria das condições de vida das pessoas que vivem nas áreas afetadas pela desertificação.

Comentou que no dia anterior agradeceu a presença de todos e pediu a participação nos debates. Comentou ainda que ficou muito feliz com a participação de todas as regiões e ressaltou a riqueza do debate.

Lembrou as palavras da Deputada Elbe Brandão de que o material humano na região é maravilhoso. Comentou que ficou emocionada quando se referiu a Guimarães Rosa, porque, de fato, é um povo forte e com potencial riquíssimo e que precisa dessa oportunidade de melhorar a base de desenvolvimento com o apoio governamental.

Enfatizou, lembrando a apresentação do professor Luiz Arnaldo Fernandes, no dia anterior, que ainda hoje, em Minas Gerais, há uma desigualdade de desenvolvimento entre as regiões norte e sul do estado. Comentou que o Ministério do Meio Ambiente tem o objetivo de apoiar o desenvolvimento para que as condições de vida nessa região sejam melhoradas e se torne um mapa mais homogêneo.

Por fim, agradeceu ao IDENE e à COOMAP, parceiros nesta construção e destacou que, quando se vê um estado que tem uma secretaria, um órgão, para tratar dos problemas de uma região como essa, sente que pode contar com essa

parceria e ter grandes expectativas de que as proposições vão ser cumpridas, como a Deputada Elbe Brandão enfatizou. Finalizou dizendo estar muito satisfeita com o trabalho realizado e agradeceu as contribuições de todos.

5.4.3. Eduardo Nascimento, Assessor de Meio Ambiente da FETAEMG

O Sr. Eduardo destacou primeiramente o comprometimento do movimento sindical de trabalhadores rurais, FETAEMG e Sindicatos com este processo. Reconheceu que houve limitações, mas entende que os esforços que se fizeram nas oficinas regionais e neste evento final são importantes e são o sentido do êxito que deve prevalecer. Entende que é um processo em construção.

Comentou que o que está sendo aprovado e construído são diretrizes, que serão enriquecidas com a experiência e com a prática, e que esse processo terá uma continuidade. Comentou ainda estar tranquilo em dizer isso e apresentar esse comprometimento porque está aqui representando uma entidade que tem 45 anos de luta e que tem apoio de governos através de projetos. No entanto, enfatizou que a luta foi construída com muito pouco apoio e contra os que prejudicam os trabalhadores. Assim considera que também tem identidade e direito de se manifestar.

Comentou que as proposições que estão sendo aprovadas expressam algumas questões muito importantes e destacou uma nítida preocupação com a preservação ambiental, com o espaço territorial e sua gente, como uma questão que decididamente tem que ser preservada e garantida como uma base para a produção. Entende que os órgãos ambientais como o IEF, IBAMA e o Instituto Chico Mendes têm que ter atenção com o que se está falando da criação de unidades de conservação respeitando-se as populações locais. Comentou que há alguns problemas seriíssimos em Minas Gerais, sendo um deles na Mata Escura, município de Jequitinhonha, enfatizando que é uma unidade de conservação que não deveria ter sido criada como foi pelo IBAMA, hoje Instituto Chico Mendes, e que prejudica 850 famílias de agricultores familiares. Ressaltou que há sete anos se luta para que haja uma solução por parte do Ministério do Meio Ambiente, do IBAMA e do Instituto Chico Mendes, que não cumprem o negociado.

Enfatizou a justeza do que foi colocado neste plenário e apóia a criação de unidades de conservação na região como instrumento de conservação, de

garantia, mas é necessário respeitar e garantir a sobrevivência e os direitos dos agricultores.

Comentou que outra questão é sobre as barragens, que as mesmas possam garantir água, que possam garantir a vida e não em projetos de grandes barragens que atingem as populações da agricultura familiar e empurram as populações quase sem nenhum direito para as cidades.

Enfatizou ainda a criação de um modelo de desenvolvimento econômico de inclusão social, de respeito à agricultura familiar. Relatou que no Vale do Jequitinhonha, a barragem de Setúbal, financiada pelo Ministério da Integração Nacional, que tem como órgão executor a RURALMINAS, do governo do estado, há 175 famílias de agricultores atingidos que ocuparam o canteiro e que agora que a obra está concluída, falta o assentamento de 46 famílias. Comentou que não respeita esse tipo de desenvolvimento que passa por cima da agricultura familiar e das populações atingidas.

Lembrou da luta que foi a construção de Irapé e que fala isso para cobrar dos órgãos públicos que é preciso traduzir essa visão de desenvolvimento de maneira mais adequada. Comentou que as proposições para o desenvolvimento econômico e social são muito apropriadas, mas, enquanto movimento dos trabalhadores e trabalhadoras rurais, faz uma autocrítica e isso vai ser discutido internamente no movimento.

Entende, como representante da FETAEMG, que esse conjunto de proposições ainda tem que ser melhorado noutro sentido, no sentido do acesso à terra, pois não se pode esquecer que Jequitinhonha e Norte de Minas são as maiores regiões latifundiárias do estado. Comentou ainda que não há desenvolvimento possível para a agricultura familiar, para os pobres do campo, enquanto o latifúndio prevalecer.

Esclareceu que é preciso avançar ainda mais na questão da titulação e na transferência das terras públicas, principalmente daquelas nas mãos das grandes reflorestadoras, uma vez que entende que não se muda o desenvolvimento em cima dessa base latifundiária. Enfatizou que todos têm que ser os sujeitos coletivos e os atores desse processo.

Destacou que a FETAEMG e os trabalhadores se mantêm comprometidos com o PAE, pois tem todas as condições para se qualificar e se conduzir como um processo de gestão pública compartilhada, agregando Ministério

do Meio Ambiente e outros órgãos públicos federais, os órgãos do estado e os diversos movimentos sociais e os sindicatos de trabalhadores rurais.

5.4.4. Marilene Alves de Souza - Articulação do Semi-árido (ASA).

A Sra. Marilene de Souza retomou a discussão da noite anterior e explicou que a ASA não tem um formato jurídico. É uma articulação de entidades que procura abrigar tanto o movimento sindical como também de igrejas e pastorais. Tem procurado fortalecer não só as grandes organizações e movimentos, mas as organizações da ponta. Afirmou trazer o debate para esse espaço coletivo na perspectiva de, na hora de definir uma instituição com formato jurídico, escolher entre elas uma instituição que vai abrigar tal projeto, tal frente de luta e trabalho. Comentou que é importante deixar isso claro, porque não se quer sobrepor a nenhum movimento, organização de representação, nem de ONGs, nem de igreja. Comentou ainda que a ASA tem sua riqueza, sua origem na congregação de todos esses movimentos e organizações da sociedade civil do semiárido brasileiro.

Lembrou que a Secretária Elbe se referiu aos programas e projetos do estado de Minas Gerais que são de convivência com a seca e que o Sr. Eduardo tocou numa questão, a de que para a ASA o semiárido não é só a questão da água, mas também da terra. Comentou que às vezes, a maioria das pessoas está impedida de receber cisterna porque é meeiro ou é arrendatário ou não tem terra. Comentou ainda que a questão da terra no semiárido é uma questão nacional e que a ASA nacional está organizando um seminário para o mês de setembro, junto com outros movimentos do Brasil, para discutir a questão agrária em seus diversos aspectos como o tamanho e o limite da propriedade.

Enfatizou que a ASA quer discutir o limite da propriedade no semiárido brasileiro e não sabe como se poderia colocar isso no documento, uma vez que esse documento é de combate à desertificação. Enfatizou ainda que a contribuição da ASA é no sentido de como se pode pensar em ações e programas de combate à desertificação entendendo que o acesso à terra é uma questão crucial, além da educação, da segurança alimentar e da participação das mulheres nas decisões.

Informou que a ASA tem uma série de debates que não se reduzem à questão da seca em si, mas de convivência com o semiárido, procurando abrigar toda essa temática colocada. Lembrou que no dia anterior foram colocados dois

desafios: como não fazer desse plano apenas mais um plano, um diagnóstico, sem conseguir execução e orçamento. Fez um apelo ao Ministério do Meio Ambiente para que procure dar musculatura a esse Programa de Combate à Desertificação no Brasil e também um apelo ao estado, que é parceiro no programa de criação das cisternas, para que possa abrir outros diálogos baseados no que acredita, sonha e luta todos os dias. Enfatizou que é importante não ver a população retirada por parques, unidades de conservação, como se vê na beira do São Francisco, unidades sem gente, colocando o povo para fora.

Enfatizou que não se pode falar em combate à desertificação com maciços florestais e comentou que a ASA e as organizações que se fazem presentes estão pensando num acordo de como se vai fazer a gestão final do plano, ou seja, que o texto não contrarie seus princípios. Esclareceu que é preciso de diálogo permanente nessa finalização do documento, entendendo que as organizações presentes estarão representando o debate que se está fazendo com relação ao combate à desertificação. Esclareceu que é importante o papel da academia, mas é importante a participação dos agricultores e agricultoras porque eles sentem na ponta o motivo porque o solo está perdendo a fertilidade e a produção está diminuindo.

Lembrou que o diálogo entre a sociedade civil e o governo é na perspectiva de trazer para o documento o que os agricultores e agricultoras vêm sentindo nas suas propriedades e, principalmente, que se possa fazer um acordo com ações práticas de fato. Afirmou que a região que mais vai sentir os efeitos da desertificação são as regiões do semiárido, que, no caso de Minas Gerais, já está se sentindo esses efeitos.

Destacou que não se quer criar um programa de combate à desertificação para ficar engavetado, nem aprender a conviver com a desertificação, que é algo da ação humana, enquanto o semiárido é da natureza. Enfatizou que se convive com o semiárido porque é algo da natureza, mas não se quer aprender a conviver com o deserto porque isso não é natural.

5.4.5. Rúbio de Andrade, Gerente do Projeto Estruturador de Convivência com a Seca

Dr. Rúbio de Andrade agradeceu a oportunidade de participar de mais um debate sobre a questão da desertificação e a presença de todos. Ressaltou que a

questão da desertificação não começou hoje, nem nesse ano, mas foi precedida de uma série de etapas preliminares a essas discussões, com destaque para conferência internacional da ONU que criou os marcos internacionais da desertificação. Relatou que nessa conferência o governo brasileiro se comprometeu a elaborar um plano de ação nacional de combate à desertificação, que é o que se conhece hoje, feito pelo Ministério do Meio Ambiente, como PAN - Brasil. Esclareceu que esse plano previu que cada estado onde houvesse áreas suscetíveis à desertificação elaborasse seus Planos Estaduais de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca e que a elaboração dos mesmos deveria dar-se através de uma discussão democrática e participativa com os principais atores envolvidos, como pequenos proprietários, trabalhadores rurais e a sociedade urbana dos municípios mais impactados pelas ações de desertificação.

Esclareceu ainda que, do ponto de vista institucional, ficou estabelecido também que cada estado deveria ter seus pontos focais, ou seja, instituições e pessoas que liderassem o processo de construção dos planos estaduais. No caso de Minas Gerais, têm-se na SEDVAN/IDENE e na SEMAD os pontos focais do governo estadual e têm-se como o ponto focal da sociedade civil organizada as pessoas de Decanor e Elizeu.

Lembrou que participou de várias reuniões fora do estado para tratar desse tema e que por essa razão o IDENE está liderando a construção do Programa Estadual de Combate à Desertificação no estado, que é financiado pelo Ministério do Meio Ambiente e será implementado pelo governo estadual. Enfatizou que as etapas preliminares criaram um consenso para fortalecer, do ponto de vista político e institucional, a agenda da desertificação. Enfatizou também que firmaram-se vários compromissos entre os atores interessados no tema da desertificação, sendo um deles a elaboração do PAE - MG, que está sendo finalizado.

Destacou a importância da participação tanto da ASA quanto dos Sindicatos de Trabalhadores Rurais. Lembrou que alguém disse que espera que o plano não continue no papel e afirmou ser essa também a sua expectativa. Ressaltou que para que ele sair do papel, como disse a Secretária Elbe, é preciso não apenas planejamento e boa intenção, mas é preciso que haja recurso financeiro para implementação das ações. E nesse sentido, lembrou que há um compromisso do governo federal de destinar 50% dos recursos de um fundo nacional – Fundo de Mudanças Climáticas – cujo aporte estimado para 2011 é da ordem de 500 milhões

de reais. Avaliou que 50% desse valor representa cerca de 250 milhões de reais por ano. Enfatizou que, se Minas Gerais tiver a competência, como sempre teve, de buscar 10% dos recursos nacionais, está-se falando de 25 milhões de reais por ano para serem aplicados nas ações de combate à desertificação propostas e aprovadas.

Salientou que é extremamente significativo esse volume de recurso e que isso requer grande responsabilidade por parte de todos no que se refere à proposição de ações objetivas. Salientou ainda que o plano dará subsídios para propor, talvez ainda neste ano, à Assembléia Legislativa do estado, a Política Estadual de Combate à Desertificação, que dará a institucionalidade necessária para que o estado opere os recursos do governo federal. Lembrou que, ao mesmo tempo, é preciso que, com a perspectiva de receber recursos do governo federal, se faça o orçamento para 2011 com rubricas específicas para as ações que estão sendo discutidas hoje.

Comentou que espera implementar em Montes Claros o Centro Integrado de Convivência com Seca, que deverá ser o núcleo de operação do Plano Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca. Destacou que esse Centro Integrado é um esforço institucional de agrupar as instituições que trabalham com a temática da seca para dar mais consistência às ações do governo de combate à desertificação.

Em relação às proposições, registrou que algumas propostas deverão ser objeto de estudo mais aprofundado pela COOMAP no encerramento ou na elaboração final do documento. Destacou, em primeiro lugar, que é preciso que se tenha muito cuidado com a redação que a COOMAP venha a dar a essas propostas para que não tenha ações inexecutáveis do ponto de vista do governo estadual. Comentou que algumas ações são de exclusiva competência do governo federal e estão, nas discussões, agrupadas com ações do governo do estado. Lembrou que a proposta de mudança do Código Florestal Brasileiro não é competência do estado e sim do Congresso Nacional, que pode ser provocado pelo IBAMA, pela Fundação Chico Mendes ou pelo próprio Ministério. Destacou que se deve ter o cuidado de deixar claro quais são as competências dos entes federativos.

Comentou que sentiu muita falta, entre os parceiros, das prefeituras, talvez por falta de um maior chamamento. Alertou que todos os problemas se dão no

município, que têm mais facilidades para implementar e fiscalizar do que os governos estadual e federal.

Comentou que algumas proposições muito meritórias não estão associadas à temática da desertificação e sugeriu que se deixe claro que essas proposições não poderão ser atendidas pelo PAE-MG e, sim, por outros programas ou outras instituições.

Enfatizou que deve haver uma revisão no sentido de se compatibilizarem algumas ações com os respectivos órgãos responsáveis ou mesmo incluir certos órgãos associados a certas ações e que não foram citados.

Sugeriu que se tenha cuidado para que as propostas apresentadas nessa plenária sejam associadas e ligadas aos diagnósticos feitos pela COOMAP antes desta etapa. Sugeriu ainda, a inclusão de outras propostas como a questão urbana, lixo, esgotamento sanitário e drenagem das cidades. Observou que todas as propostas discutidas certamente estarão entre aquelas da versão final do programa, mas poderá haver ajustes no sentido de compatibilizar os entes federativos, as ações de cada um e os parceiros e executores.

Enfatizou a importância da presença de todos, sem a qual não se teria legitimidade para implantar as ações nem encaminhá-las como política pública à Assembléia Legislativa.

Agradeceu ao esforço da COOMAP, que tem trabalhado duramente para se chegar a bom termo e que o PAE – MG seja ao mesmo tempo resultado de uma discussão democrática e também de levantamentos técnicos que dêem embasamento a estas proposições. Agradeceu também ao Ministério do Meio Ambiente por sua parceria, que nunca faltou em momento algum no desenvolvimento deste trabalho, e ao seu patrocínio para que se elabore o PAE-MG. Por fim, agradeceu a todos os presentes, a ASA e a FETAEMG que, em todos os momentos, nas discussões estaduais e nacionais, participaram e deram sua contribuição efetiva para os resultados que se venham a ter.

5.4.6. Sr. Djalma Marcelino, Coordenador de elaboração do PAE-MG - COOMAP

Inicialmente, o Sr. Djalma agradeceu a presença de todos e relatou que a COOMAP iniciou este trabalho no mês de dezembro. Comentou que, com uma equipe multidisciplinar, esta sendo construído o PAE-MG com a participação da

sociedade civil e do governo. Comentou ainda que desde dezembro vem chamando a todos para participar da elaboração do plano e que a sociedade civil tem respondido à altura.

Relatou que o trabalho foi iniciado com seis oficinas microrregionais para discussão do plano, das propostas que já existiam e elaboração de novas propostas. Enfatizou que toda a sociedade civil e órgãos competentes relacionados à desertificação foram e estão sendo convocados para todas as discussões de elaboração do plano, mas que, infelizmente, alguns, principalmente as instituições municipais, não estão comparecendo. Destacou que todas as prefeituras dos 142 municípios foram convocadas e tem conhecimento sobre a elaboração o Plano Estadual de Combate à Desertificação. Reafirmou que o convite foi feito mais de uma vez de formas diversas: por e-mail, por carta e através de telefonemas. Destacou que a participação maior tem sido da sociedade civil, principalmente dos sindicatos de trabalhadores rurais.

Comentou que, com relação às propostas levantadas no dia anterior, já era esperado um debate acirrado, pois são propostas que apresentavam alguma divergência e as pessoas querem expressar suas posições. Destacou que, se o tempo não foi suficiente, a COOMAP está aberta para que se possa estender a discussão.

Enfatizou que, se alguma entidade desejar, pode convocar a COOMAP para aprofundar a discussão das propostas. Ressaltou que tem recebido poucas respostas, tanto da sociedade civil quanto do governo, no sentido de construção das propostas. Destacou que as propostas discutidas no dia anterior foram levantadas nas oficinas microrregionais. Comentou que espera que as propostas sejam discutidas internamente por cada entidade e que sejam levantadas novas propostas exeqüíveis.

Ressaltou que a COOMAP tem um prazo até o mês de julho para concluir os trabalhos e entregar o plano finalizado. Observou que a realização de outro seminário desse porte, por si só, não trará contribuições significativas para o PAE-MG, além daquelas que já foram apresentadas ao longo do processo de construção do Plano.

Fez um chamado às entidades que estiveram mais presentes à elaboração do Plano, como ASA e FETAEMG, para que tragam novas contribuições. Afirmou que os consultores da COOMAP estão à disposição para se deslocarem a

qualquer lugar e realizarem novas discussões. Avaliou que foi muito rico o trabalho do dia anterior, mesmo com o alongamento do horário até mais tarde.

Comentou que a participação no seminário foi muito positiva e que achava que não havia necessidade de repetir as proposições aprovadas no dia anterior, pois seria muito repetitivo e demorado. Sugeriu que se abra a participação da plenária para depois se fazer o encerramento, e que se deixe o documento disponibilizado para todos, como vem fazendo durante todo o processo. Afirmou que todas as pessoas que estão participando estão tendo o retorno do que está sendo construído. Solicitou que os participantes que ainda não deixaram seus endereços e e-mails o façam junto à secretaria do evento. Encerrou agradecendo a presença de todos.