

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

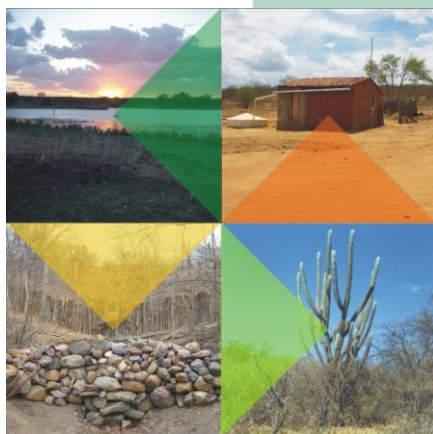
Instituto de Desenvolvimento do
Norte e Nordeste de Minas Gerais

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**

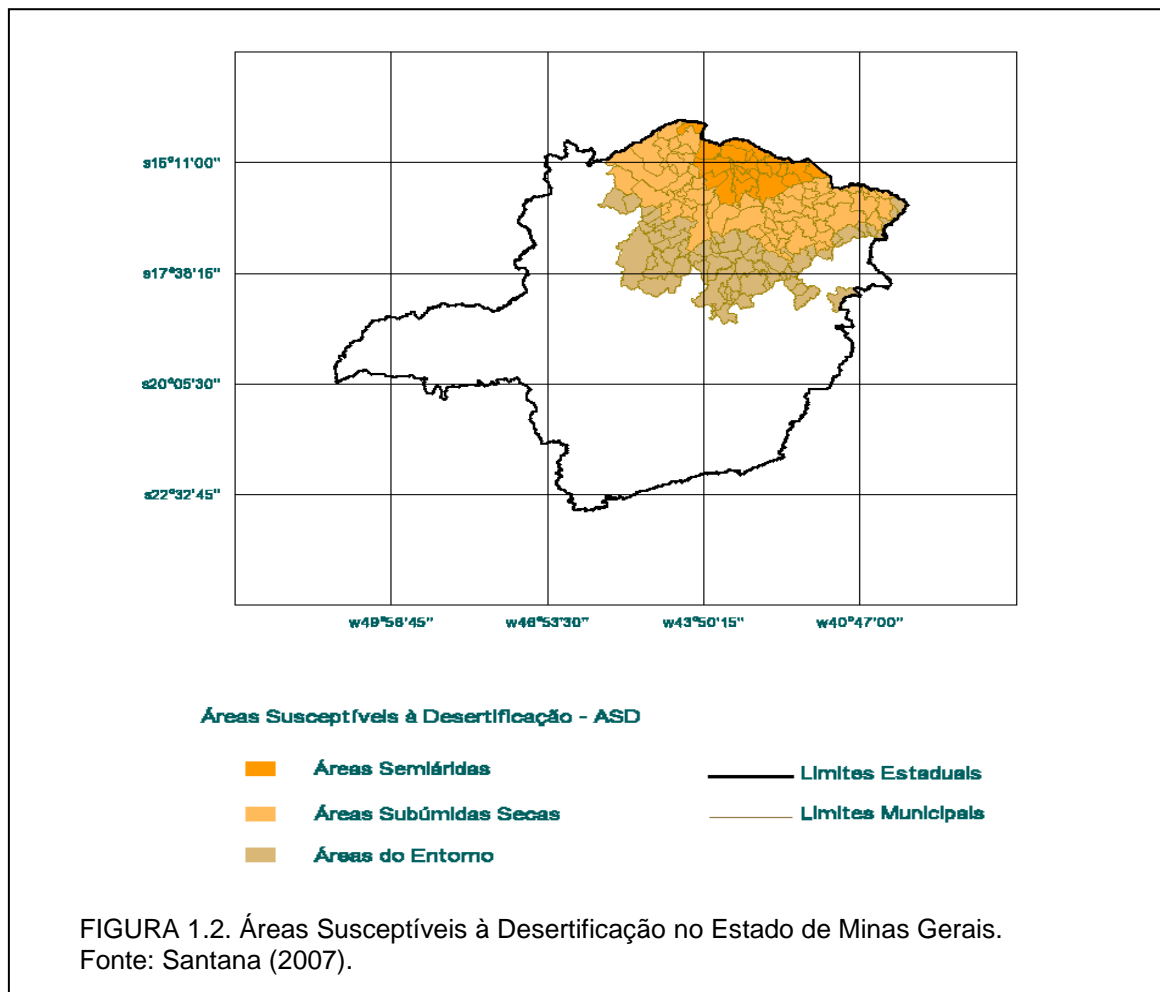
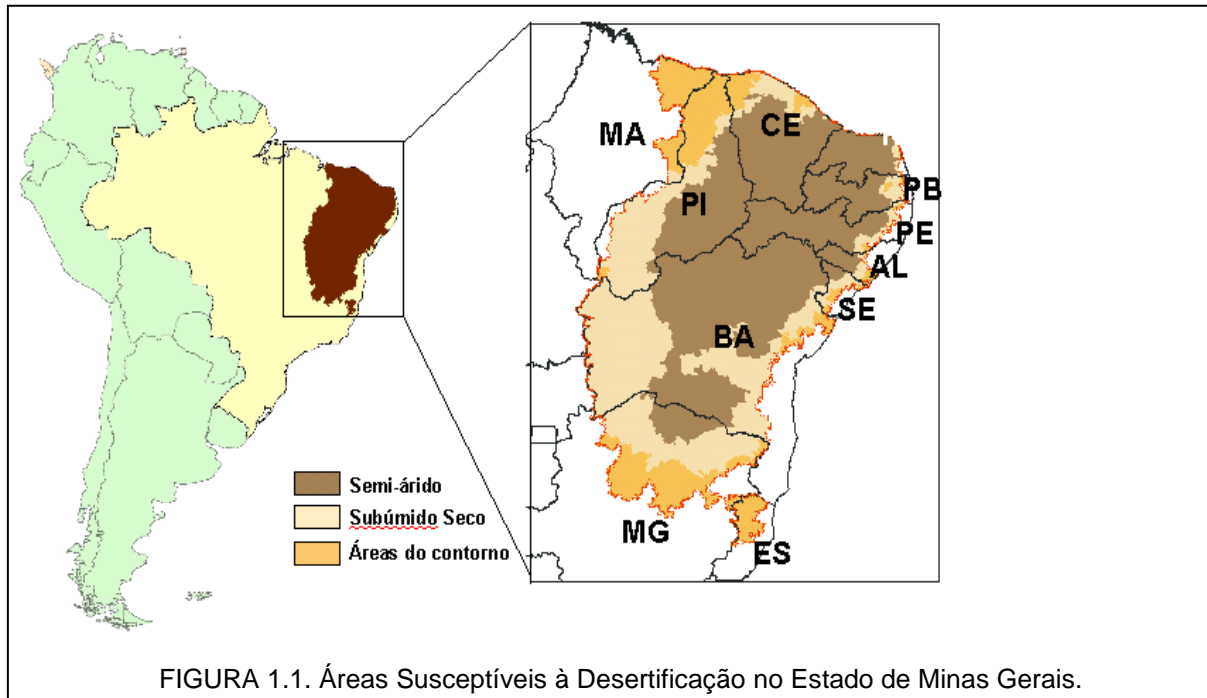
intensidade que resulte na impossibilidade de seu uso para fins econômicos e sociais. Tal fenômeno afeta cerca de um sexto da população do planeta e um quarto de sua área total.

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 Susceptíveis à Desertificação

Estado de Minas Gerais

1. Semi Árido

- 1 - Juvenília
- 2 - Minas Candee
- 3 - Gameleiras
- 4 - Epilândia
- 5 - Jeitão
- 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 - Montesuma
- 16 - Rio Pardo de Minas
- 17 - Indaiatuba
- 18 - Varzea Grande do Rio Pardo
- 19 - São João do Paraíso
- 20 - Niterói
- 21 - Mamoná
- 22 - Catuti

2. Subúmido

- 23 - Mariana
- 24 - São João das Missões
- 25 - Jacarandá
- 26 - Januária
- 27 - Conego Marinho
- 28 - Bonita de Minas
- 29 - Chapada Gaúcha
- 30 - São Francisco
- 31 - Ipiranga
- 32 - Piraí de Maria da Cruz
- 33 - São João da Ponte
- 34 - Litorânea
- 35 - Leopoldina
- 36 - Leopoldina
- 37 - Jequeri
- 38 - Brasília de Minas
- 39 - Linsópolis
- 40 - Pató
- 41 - Mirabela
- 42 - Montes Claros
- 43 - Capitão Enéas
- 44 - Francisco Sá
- 45 - Grão Mogol
- 46 - Riacho dos Machados
- 47 - Fruta de Leite
- 48 - Pedra Cavallho
- 49 - Leopoldina
- 50 - Talismã
- 51 - José Gonçalves de Minas
- 52 - Barão
- 53 - Cruz de Salinas
- 54 - Comendador
- 55 - Rubelita
- 56 - Novorizonte
- 57 - Salinas
- 58 - Chapada do Norte
- 59 - Águas Vermelhas
- 60 - Divisa Alegre
- 61 - Mato Verde
- 62 - Bandeira
- 63 - Jordânia
- 64 - Jeitão
- 65 - Montevidéu
- 66 - Alameda
- 67 - Alameda
- 68 - Alameda
- 69 - Alameda
- 70 - Alameda
- 71 - Alameda
- 72 - Alameda
- 73 - Alameda
- 74 - Alameda
- 75 - Alameda
- 76 - Alameda
- 77 - Alameda
- 78 - Alameda
- 79 - Alameda
- 80 - Alameda
- 81 - Alameda
- 82 - Alameda
- 83 - Alameda
- 84 - Alameda
- 85 - Alameda
- 86 - Alameda
- 87 - Alameda
- 88 - Alameda
- 89 - Alameda
- 90 - Alameda
- 91 - Alameda
- 92 - Alameda
- 93 - Alameda
- 94 - Alameda
- 95 - Alameda
- 96 - Alameda
- 97 - Alameda
- 98 - Alameda
- 99 - Alameda
- 100 - Alameda
- 101 - Alameda
- 102 - Alameda
- 103 - Alameda
- 104 - Alameda
- 105 - Alameda
- 106 - Alameda
- 107 - Alameda
- 108 - Alameda
- 109 - Alameda
- 110 - Alameda
- 111 - Alameda
- 112 - Alameda
- 113 - Alameda
- 114 - Alameda
- 115 - Alameda
- 116 - Alameda
- 117 - Alameda
- 118 - Alameda
- 119 - Alameda
- 120 - Alameda
- 121 - Alameda
- 122 - Alameda
- 123 - Alameda
- 124 - Alameda
- 125 - Alameda
- 126 - Alameda
- 127 - Alameda
- 128 - Alameda
- 129 - Alameda
- 130 - Alameda
- 131 - Alameda
- 132 - Alameda
- 133 - Alameda
- 134 - Alameda
- 135 - Alameda
- 136 - Alameda
- 137 - Alameda
- 138 - Alameda
- 139 - Alameda
- 140 - Alameda
- 141 - Alameda
- 142 - Alameda
- 143 - Alameda
- 144 - Alameda
- 145 - Alameda
- 146 - Alameda
- 147 - Alameda
- 148 - Alameda
- 149 - Alameda
- 150 - Alameda
- 151 - Alameda
- 152 - Alameda
- 153 - Alameda
- 154 - Alameda
- 155 - Alameda
- 156 - Alameda
- 157 - Alameda
- 158 - Alameda
- 159 - Alameda
- 160 - Alameda
- 161 - Alameda
- 162 - Alameda
- 163 - Alameda
- 164 - Alameda
- 165 - Alameda
- 166 - Alameda
- 167 - Alameda
- 168 - Alameda
- 169 - Alameda
- 170 - Alameda
- 171 - Alameda
- 172 - Alameda
- 173 - Alameda
- 174 - Alameda
- 175 - Alameda
- 176 - Alameda
- 177 - Alameda
- 178 - Alameda
- 179 - Alameda
- 180 - Alameda
- 181 - Alameda
- 182 - Alameda
- 183 - Alameda
- 184 - Alameda
- 185 - Alameda
- 186 - Alameda
- 187 - Alameda
- 188 - Alameda
- 189 - Alameda
- 190 - Alameda
- 191 - Alameda
- 192 - Alameda
- 193 - Alameda
- 194 - Alameda
- 195 - Alameda
- 196 - Alameda
- 197 - Alameda
- 198 - Alameda
- 199 - Alameda
- 200 - Alameda

3. Entorno

- 84 - Urucânia
- 85 - Pindópolis
- 86 - São João da Lagoa
- 87 - Ubatuba
- 88 - Campo Azul
- 89 - Pontalzinho
- 90 - Várzea da Palma
- 91 - Várzea da Palma
- 92 - Várzea da Palma
- 93 - Várzea da Palma
- 94 - Várzea da Palma
- 95 - Várzea da Palma
- 96 - Várzea da Palma
- 97 - Várzea da Palma
- 98 - Várzea da Palma
- 99 - Várzea da Palma
- 100 - Várzea da Palma
- 101 - Várzea da Palma
- 102 - Várzea da Palma
- 103 - Várzea da Palma
- 104 - Várzea da Palma
- 105 - Várzea da Palma
- 106 - Várzea da Palma
- 107 - Várzea da Palma
- 108 - Várzea da Palma
- 109 - Várzea da Palma
- 110 - Várzea da Palma
- 111 - Várzea da Palma
- 112 - Várzea da Palma
- 113 - Várzea da Palma
- 114 - Várzea da Palma
- 115 - Várzea da Palma
- 116 - Várzea da Palma
- 117 - Várzea da Palma
- 118 - Várzea da Palma
- 119 - Várzea da Palma
- 120 - Várzea da Palma
- 121 - Várzea da Palma
- 122 - Várzea da Palma
- 123 - Várzea da Palma
- 124 - Várzea da Palma
- 125 - Várzea da Palma
- 126 - Várzea da Palma
- 127 - Várzea da Palma
- 128 - Várzea da Palma
- 129 - Várzea da Palma
- 130 - Várzea da Palma
- 131 - Várzea da Palma
- 132 - Várzea da Palma
- 133 - Várzea da Palma
- 134 - Várzea da Palma
- 135 - Várzea da Palma
- 136 - Várzea da Palma
- 137 - Várzea da Palma
- 138 - Várzea da Palma
- 139 - Várzea da Palma
- 140 - Várzea da Palma
- 141 - Várzea da Palma
- 142 - Várzea da Palma
- 143 - Várzea da Palma
- 144 - Várzea da Palma
- 145 - Várzea da Palma
- 146 - Várzea da Palma
- 147 - Várzea da Palma
- 148 - Várzea da Palma
- 149 - Várzea da Palma
- 150 - Várzea da Palma
- 151 - Várzea da Palma
- 152 - Várzea da Palma
- 153 - Várzea da Palma
- 154 - Várzea da Palma
- 155 - Várzea da Palma
- 156 - Várzea da Palma
- 157 - Várzea da Palma
- 158 - Várzea da Palma
- 159 - Várzea da Palma
- 160 - Várzea da Palma
- 161 - Várzea da Palma
- 162 - Várzea da Palma
- 163 - Várzea da Palma
- 164 - Várzea da Palma
- 165 - Várzea da Palma
- 166 - Várzea da Palma
- 167 - Várzea da Palma
- 168 - Várzea da Palma
- 169 - Várzea da Palma
- 170 - Várzea da Palma
- 171 - Várzea da Palma
- 172 - Várzea da Palma
- 173 - Várzea da Palma
- 174 - Várzea da Palma
- 175 - Várzea da Palma
- 176 - Várzea da Palma
- 177 - Várzea da Palma
- 178 - Várzea da Palma
- 179 - Várzea da Palma
- 180 - Várzea da Palma
- 181 - Várzea da Palma
- 182 - Várzea da Palma
- 183 - Várzea da Palma
- 184 - Várzea da Palma
- 185 - Várzea da Palma
- 186 - Várzea da Palma
- 187 - Várzea da Palma
- 188 - Várzea da Palma
- 189 - Várzea da Palma
- 190 - Várzea da Palma
- 191 - Várzea da Palma
- 192 - Várzea da Palma
- 193 - Várzea da Palma
- 194 - Várzea da Palma
- 195 - Várzea da Palma
- 196 - Várzea da Palma
- 197 - Várzea da Palma
- 198 - Várzea da Palma
- 199 - Várzea da Palma
- 200 - Várzea da Palma

FIGURA 2.1. Municípios mineiros das Áreas Susceptíveis 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, Caraí, Claro dos Poções, Coração de Jesus, Engenheiro Navarro, Francisco Dumont, Glaucilândia, Guaraciama, Ibiaí, Icaraí 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, Joáima, 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).

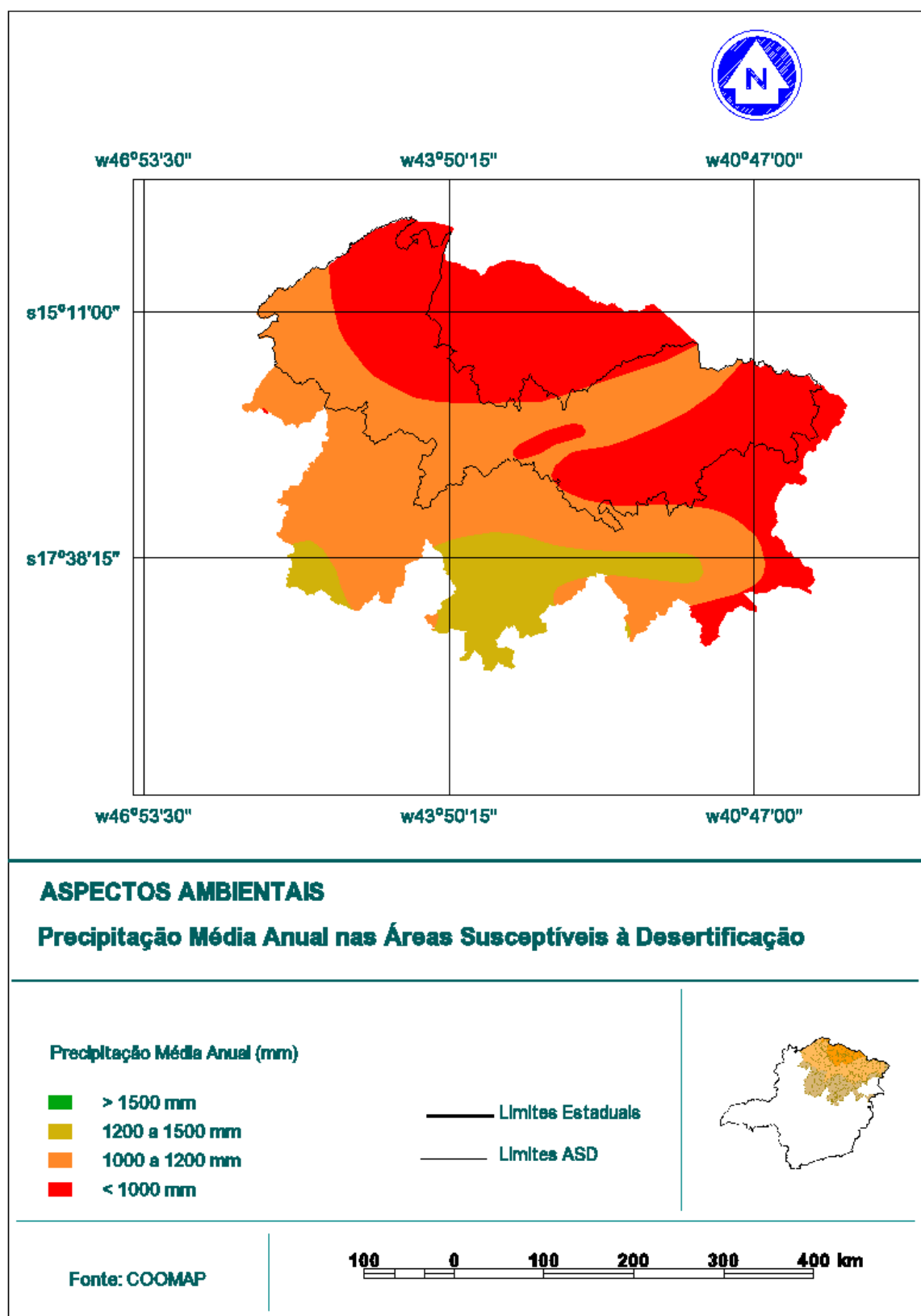


FIGURA 3.1. Precipitação pluviométrica média nas áreas susceptíveis à desertificação do Estado de Minas Gerais.
 Fonte: <http://www.geominas.mg.gov.br>, 2006.

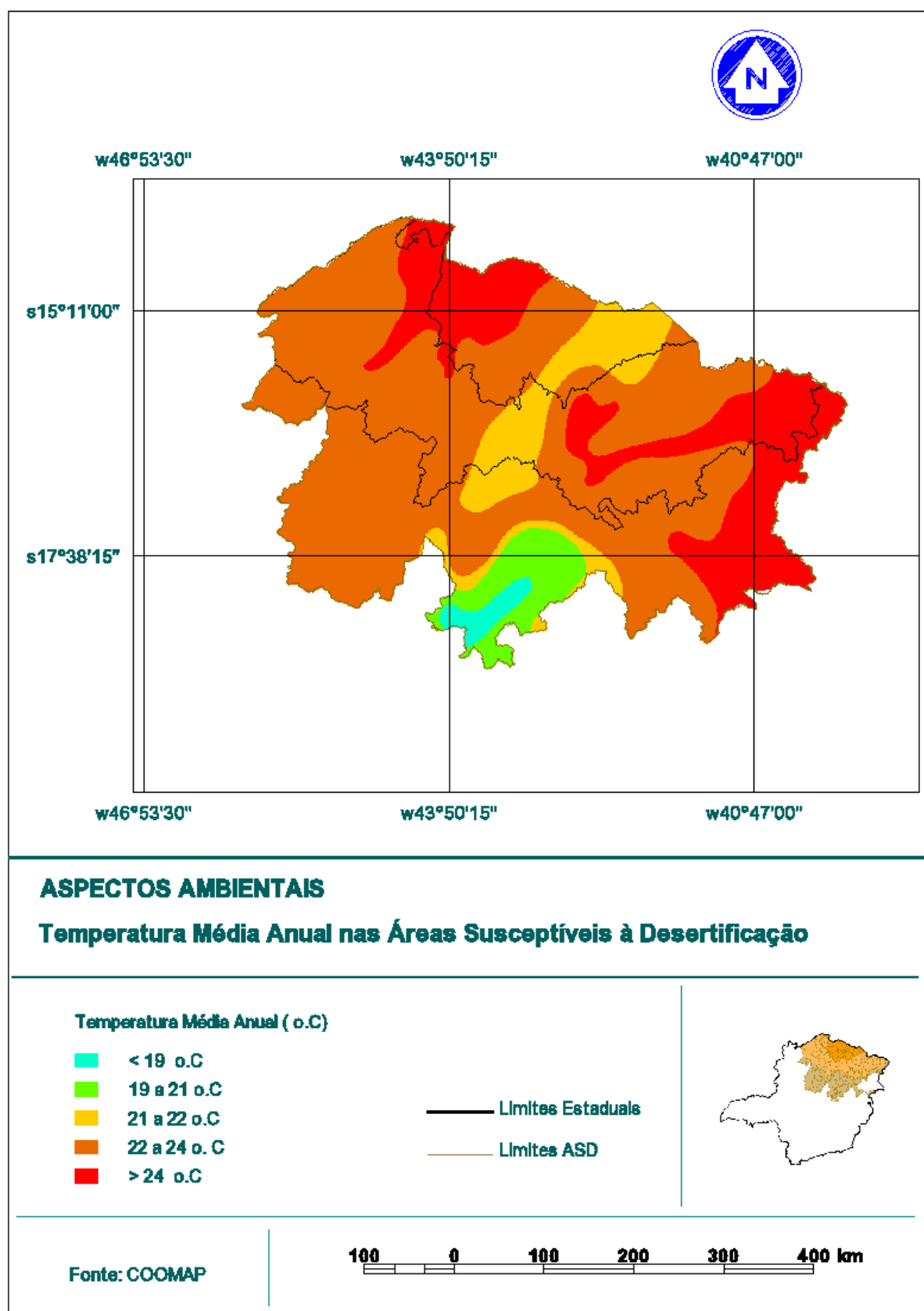


FIGURA 3.2. Temperatura média anual nas áreas susceptíveis à desertificação do Estado de Minas Gerais.

Fonte: <http://www.geominas.mg.gov.br>, 2006.

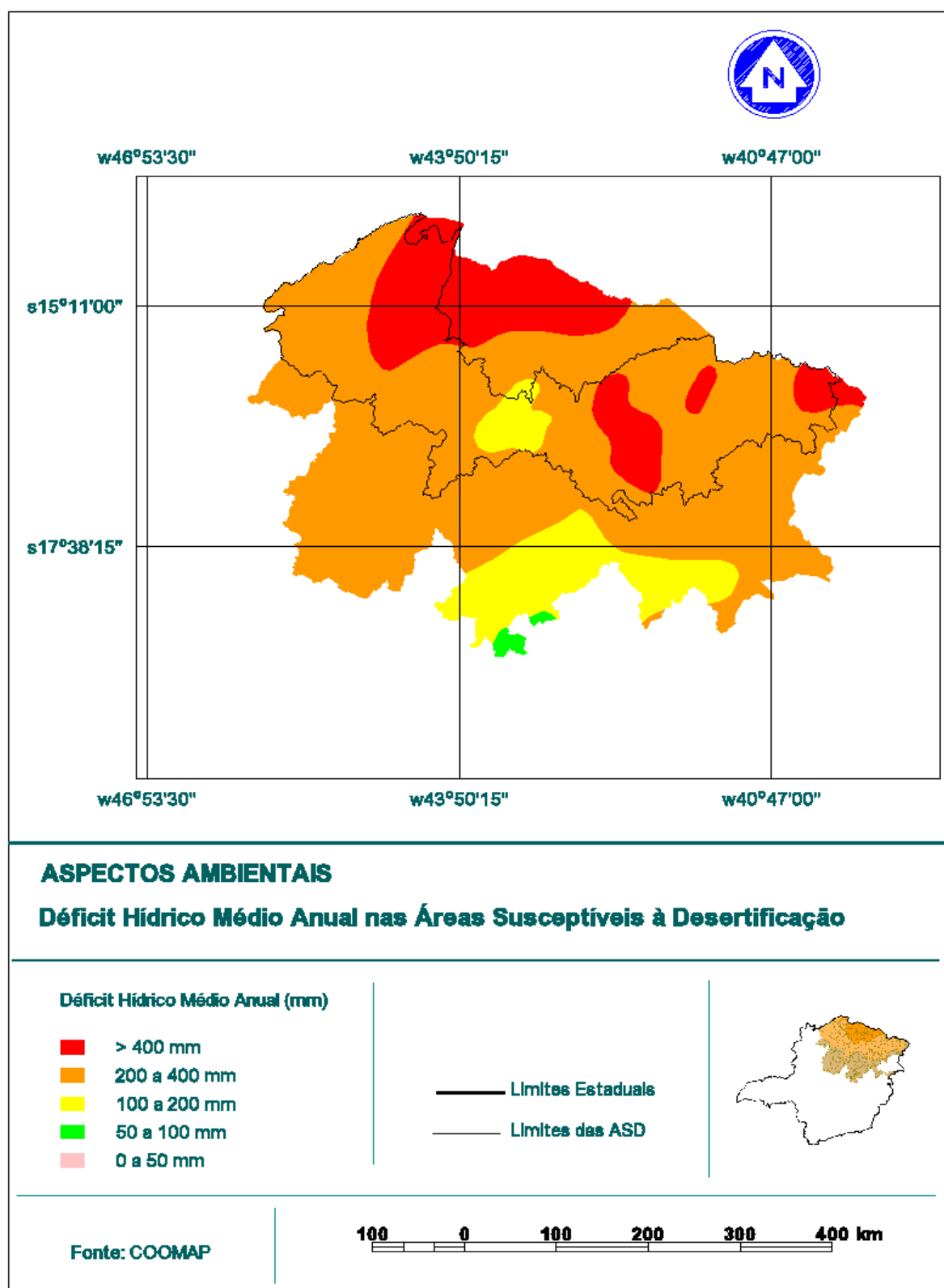


FIGURA 3.3. Déficit hídrico médio anual das áreas susceptíveis à desertificação do Estado de Minas Gerais.

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 Supergupo 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).

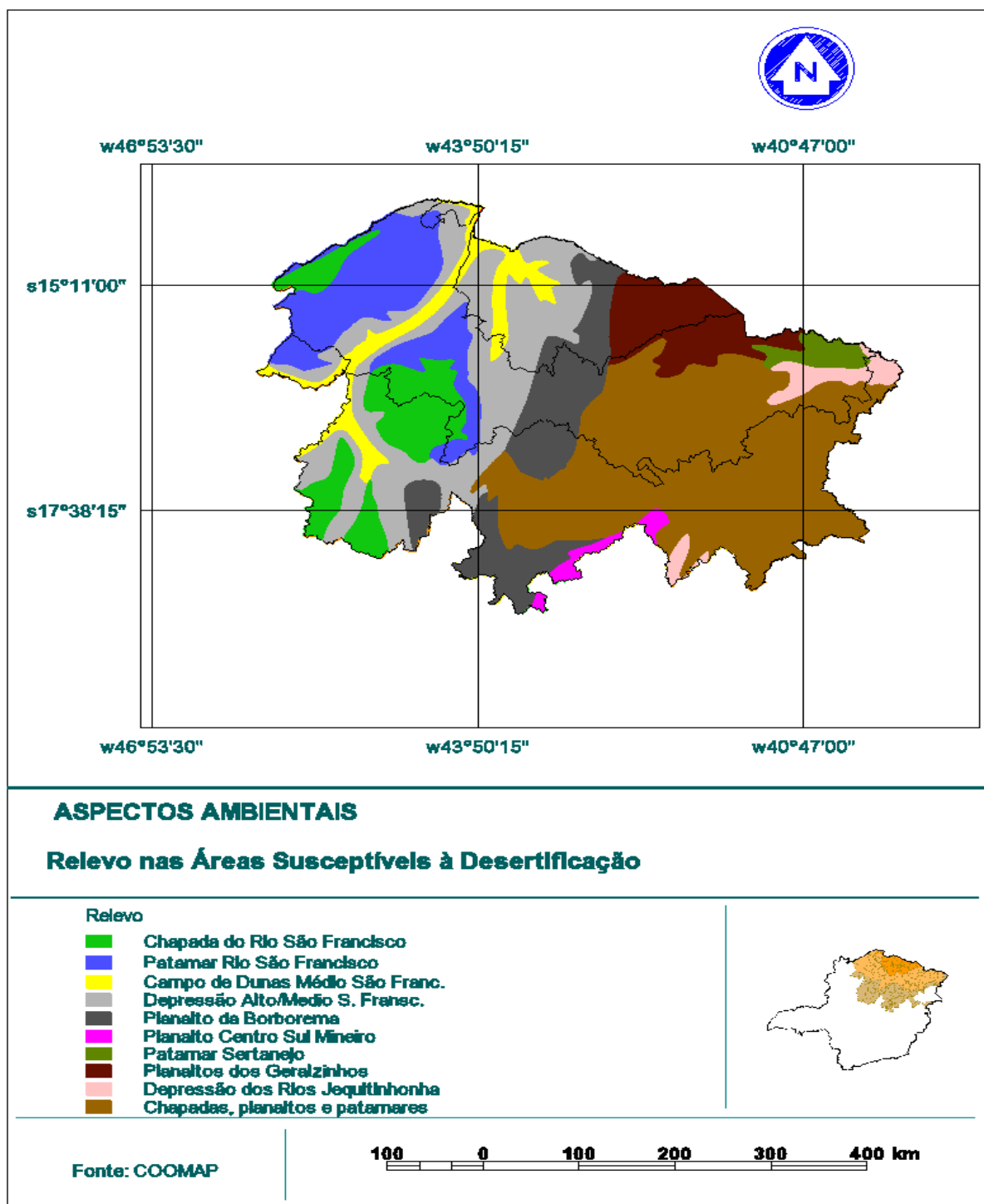


FIGURA 3.4. Relevo predominante nas ASD's no Estado de Minas Gerais.
Fonte: <http://mapas.ibge.gov.br>, 2005.

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.

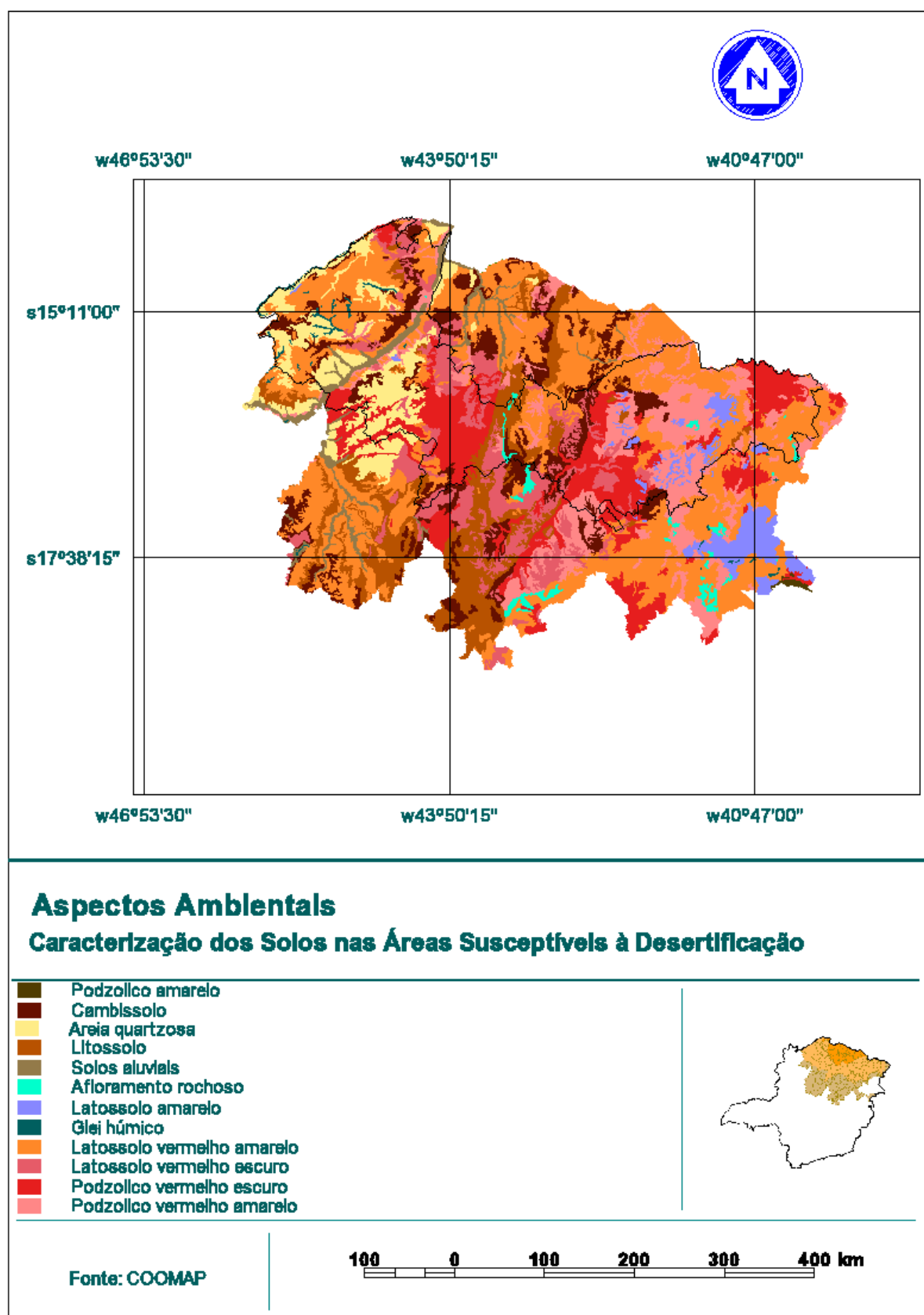


FIGURA 3.5. Classes de solos das áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais.
 Fonte: <http://mapas.ibge.gov.br>, 2005.

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 à 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.

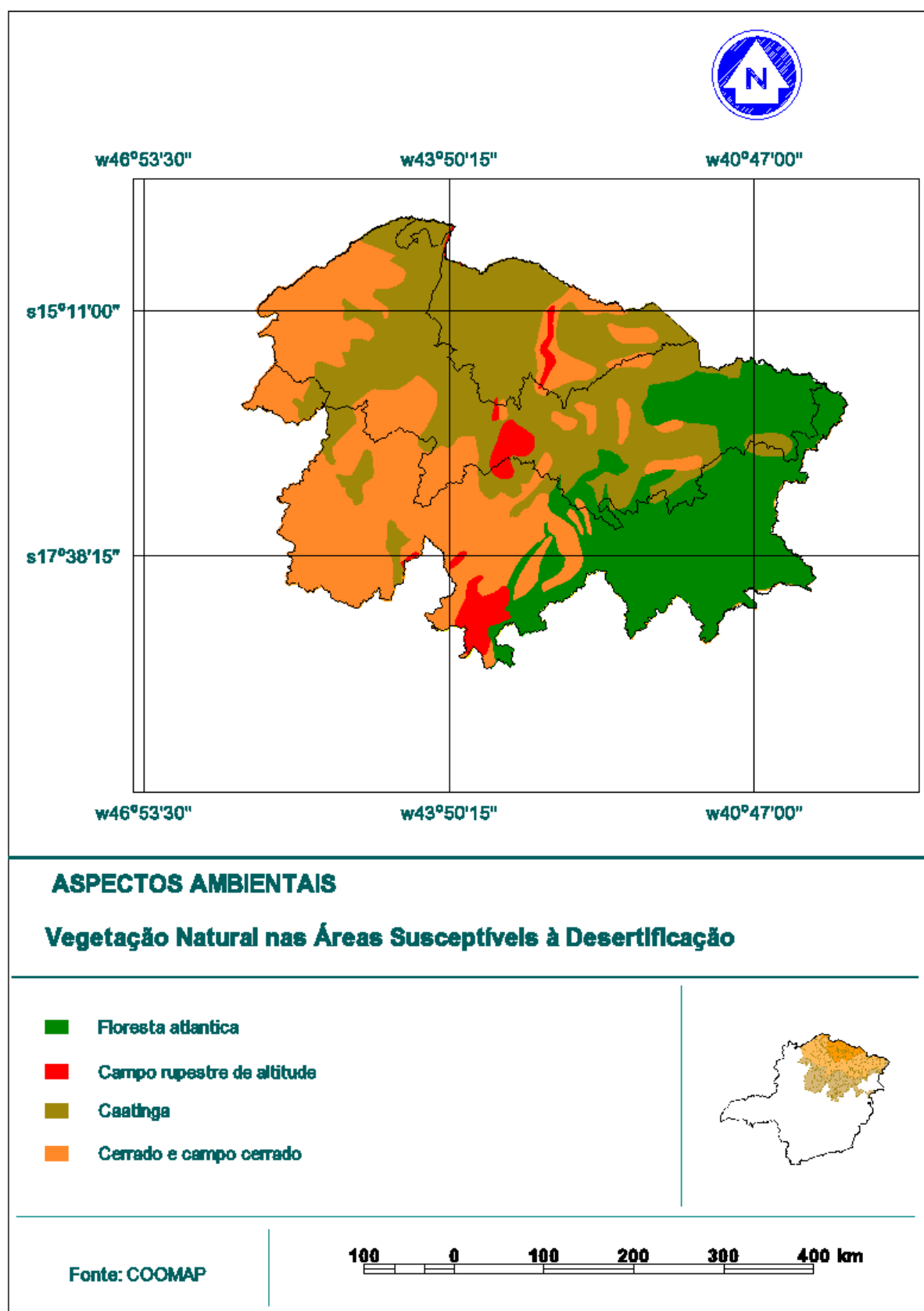


FIGURA 3.6. Vegetação nativa das áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais.
 Fonte: <http://mapas.ibge.gov.br> , 2005

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 JEQUITAIÁ	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 JEQUITAIÁ	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.

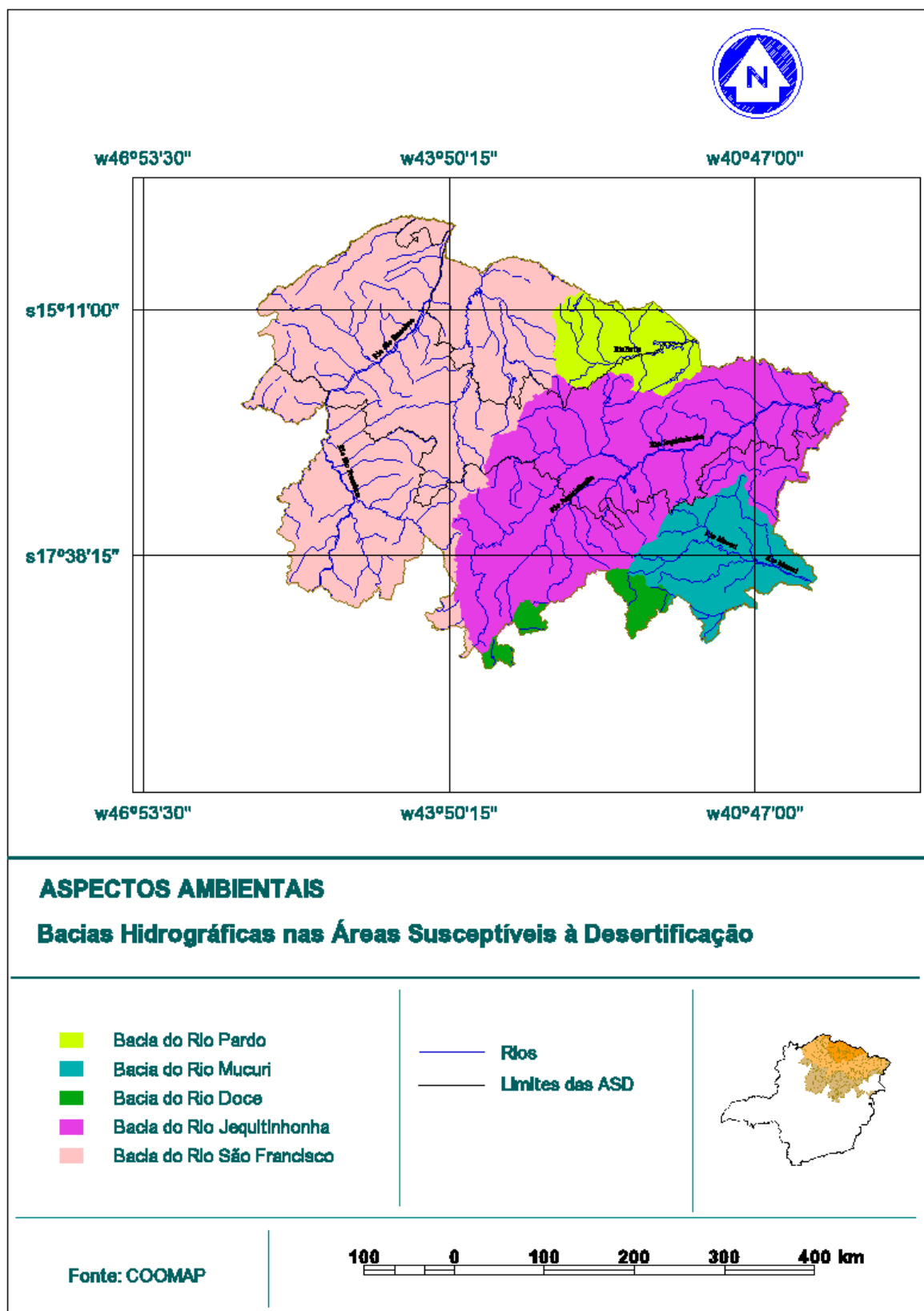


FIGURA 3.7. Bacias hidrográficas dos principais rios das áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais.

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 Itacambirucu	51,9	Deságüe no Jequitinhonha
	Rio Vacaria	34,9	Deságüe no Jequitinhonha
	Rio Congonhas	21,2	Deságüe no Itacambirucu
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 Embirucu	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, Urucuia
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 Porteirainha, Serranópolis de Minas, Verdelândia, Porteirainha, 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	Joaíma, Rio do Prado, Salto da Divisa, Santa Maria do Salto, Santo Antônio do Jacinto, Rubim, Felisburgo, Palmópolis, Monte formoso
MU 01	Entorno	Caraí, 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	Gameleiras / Matias Cardoso
	Rio Gorutuba	VG007	Classe 2	Janaúba / Nova Porteirinha
	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).

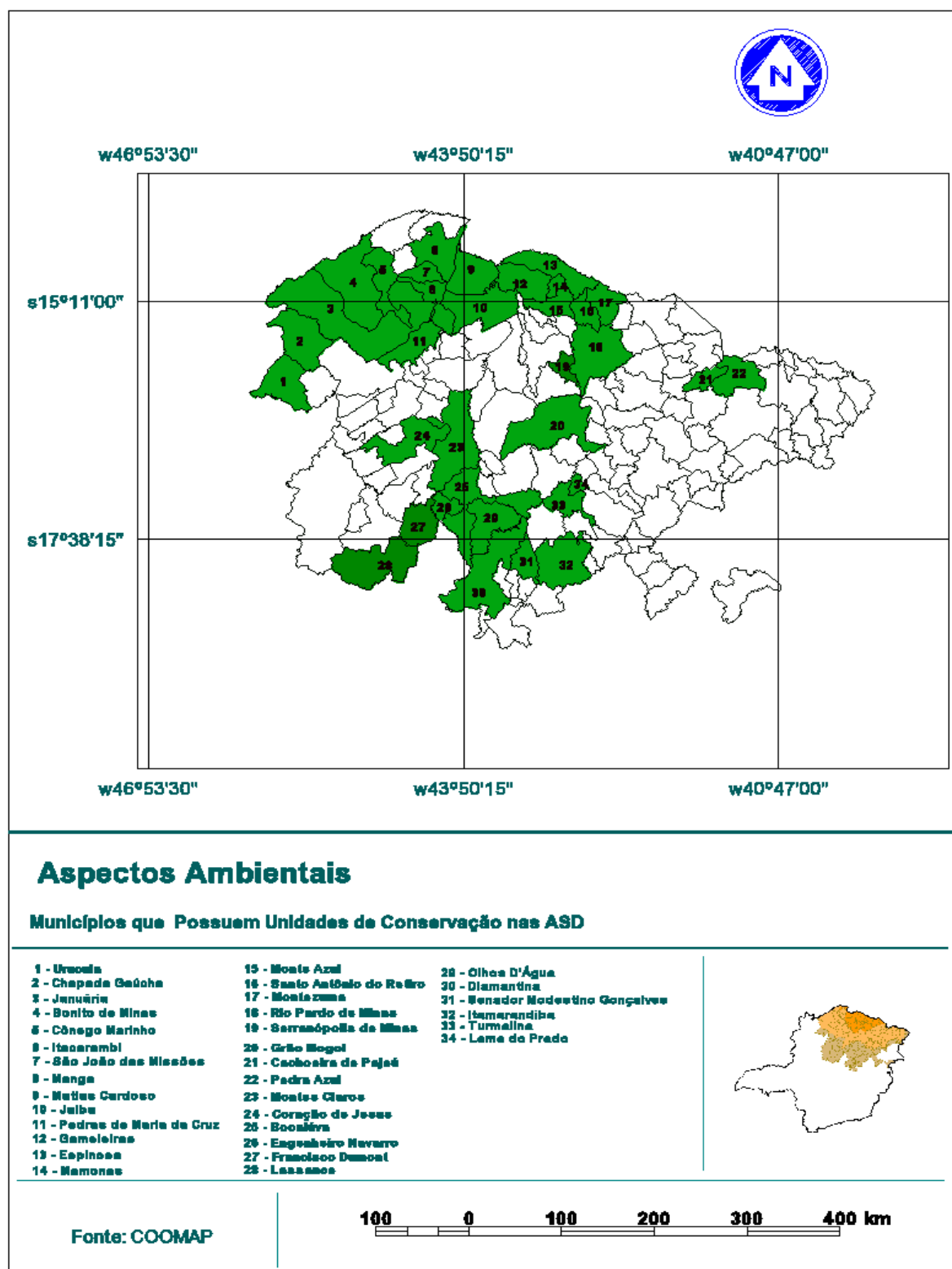


FIGURA 3.8. Municípios das áreas susceptíveis à desertificação que apresentam unidade de conservação.

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 no Município(ha)	Área do Município(ha)
Santo Antônio do Retiro	Pequizeiro de São Joaquim	Lei 051 de 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.

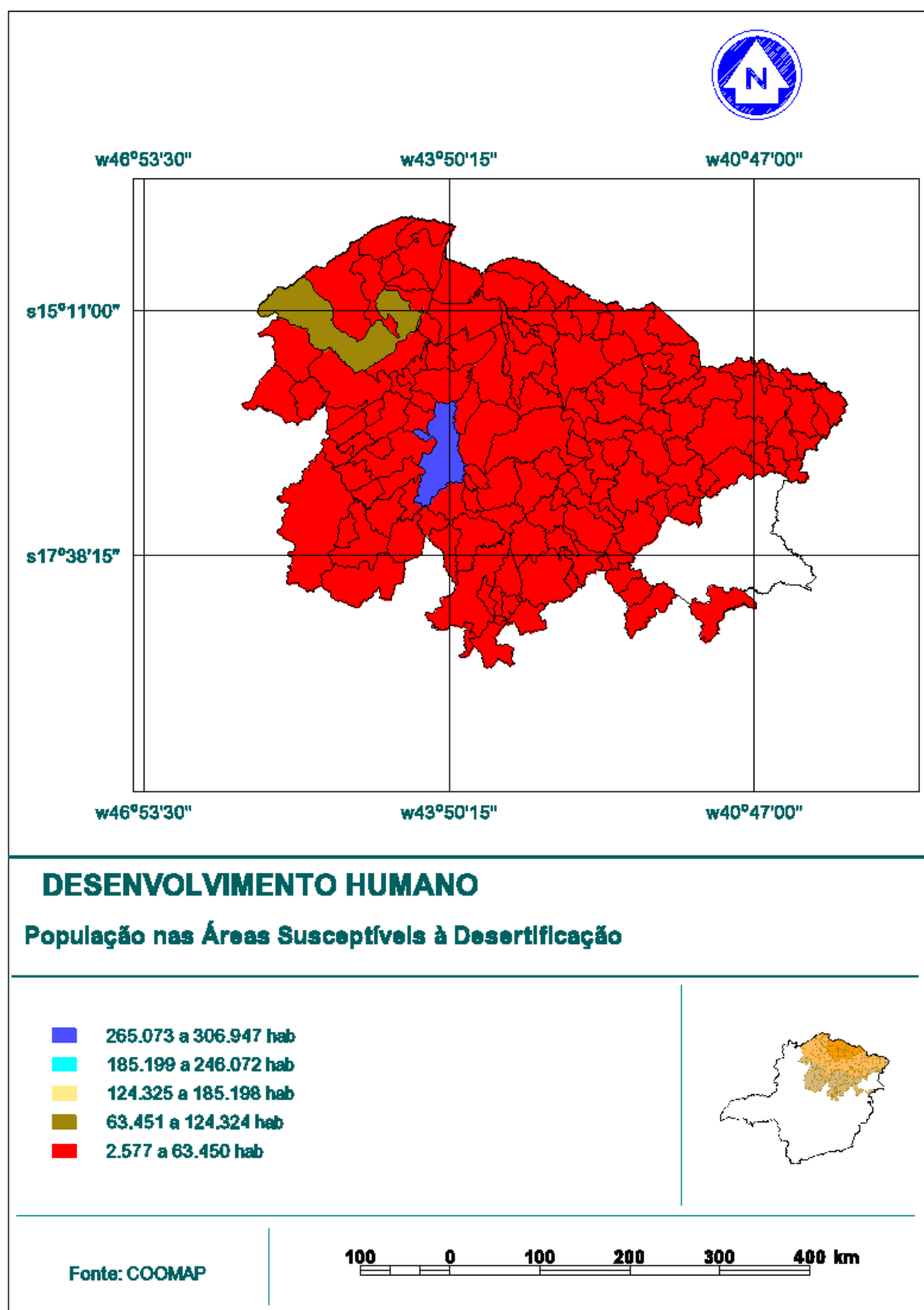


FIGURA 3.9. Distribuição da população nas áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais.
 Fonte: www.pnud.org.br. Acesso: abril de 2010.

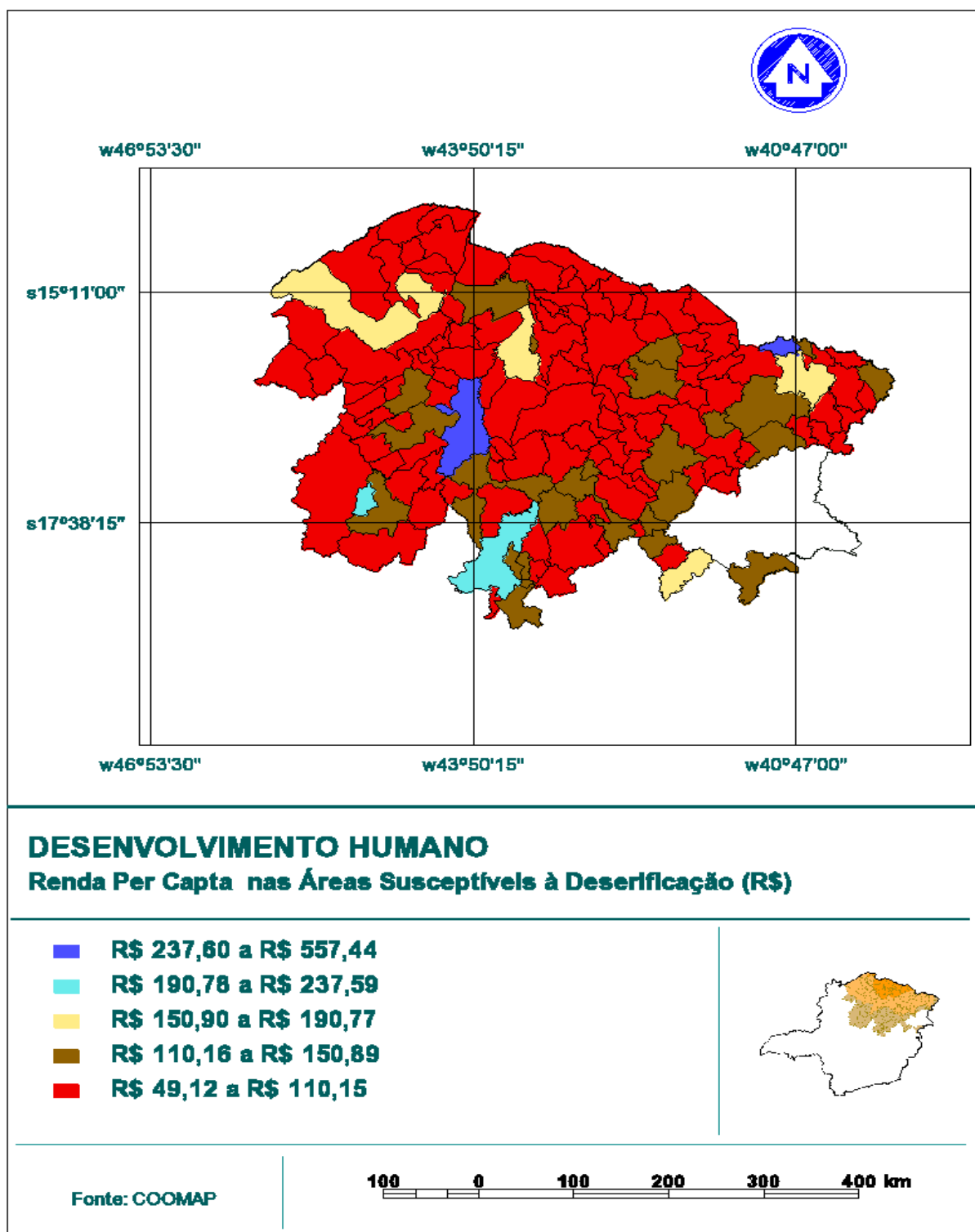
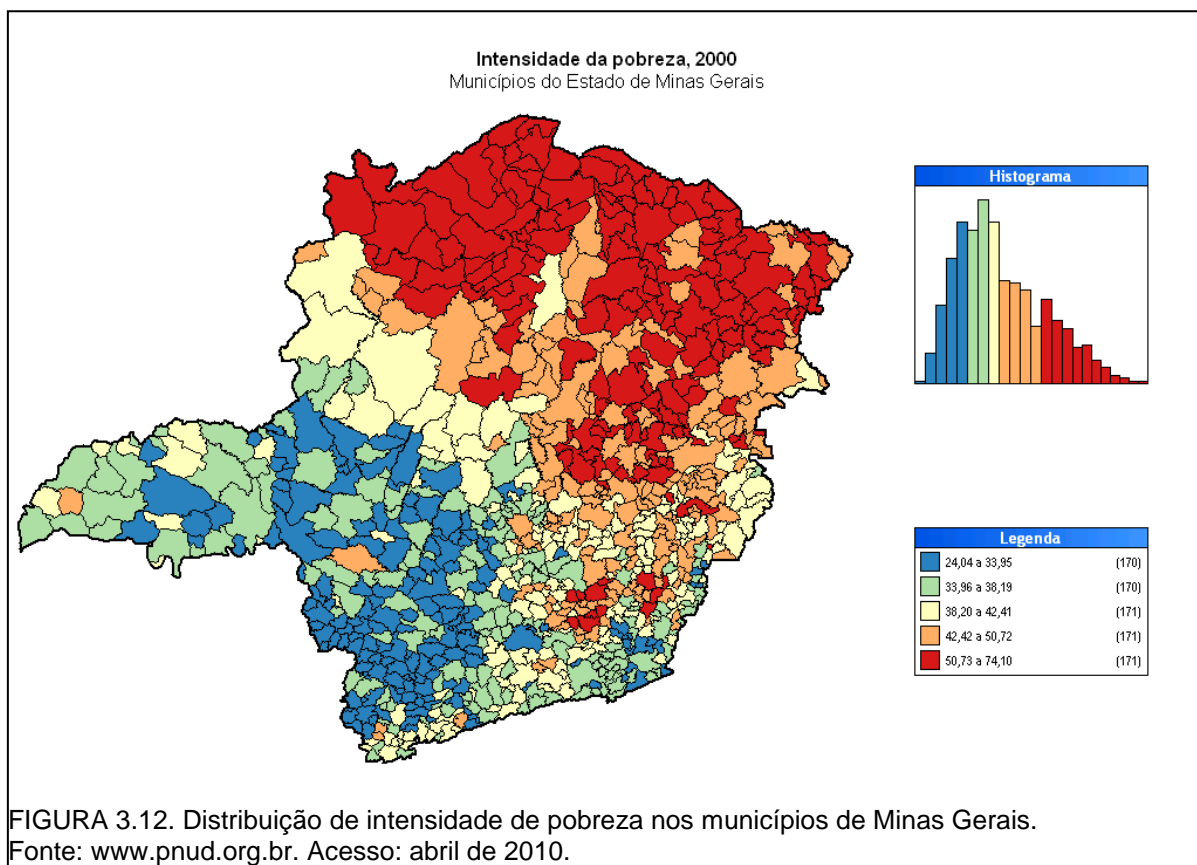
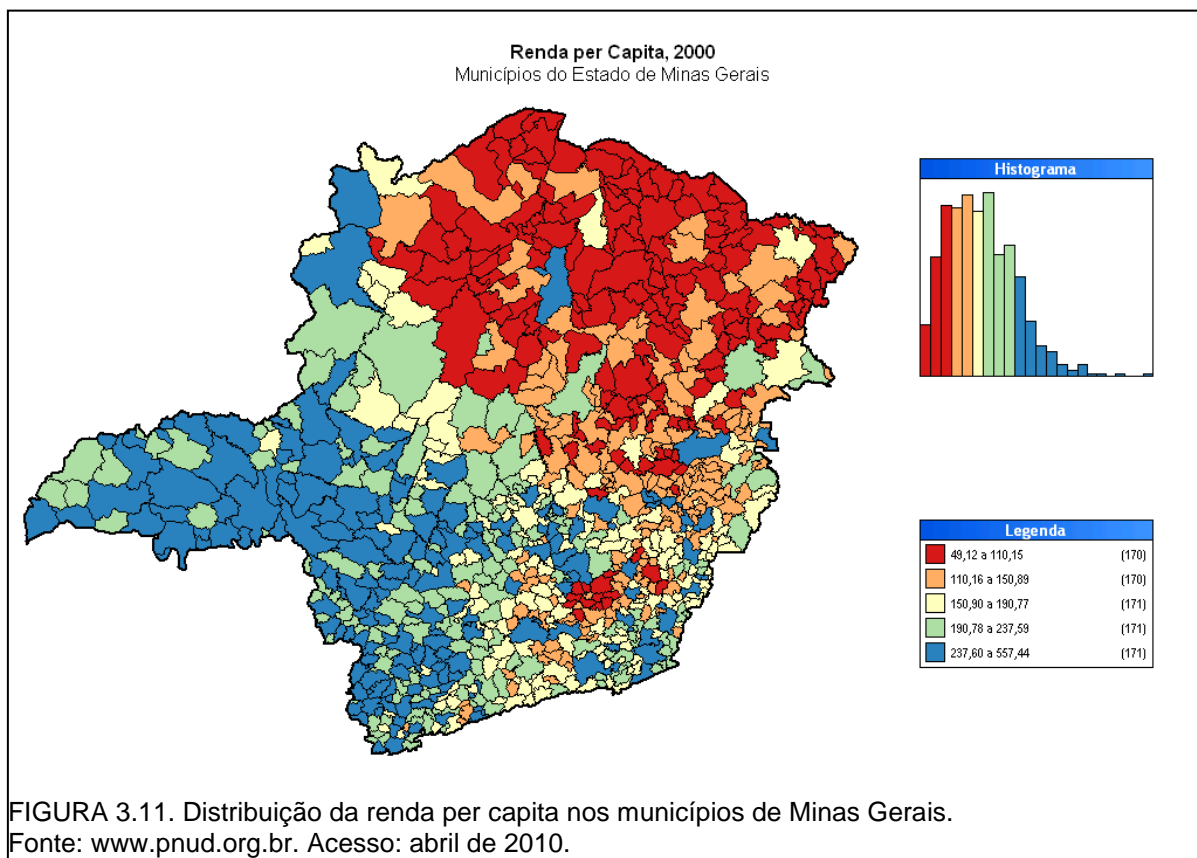


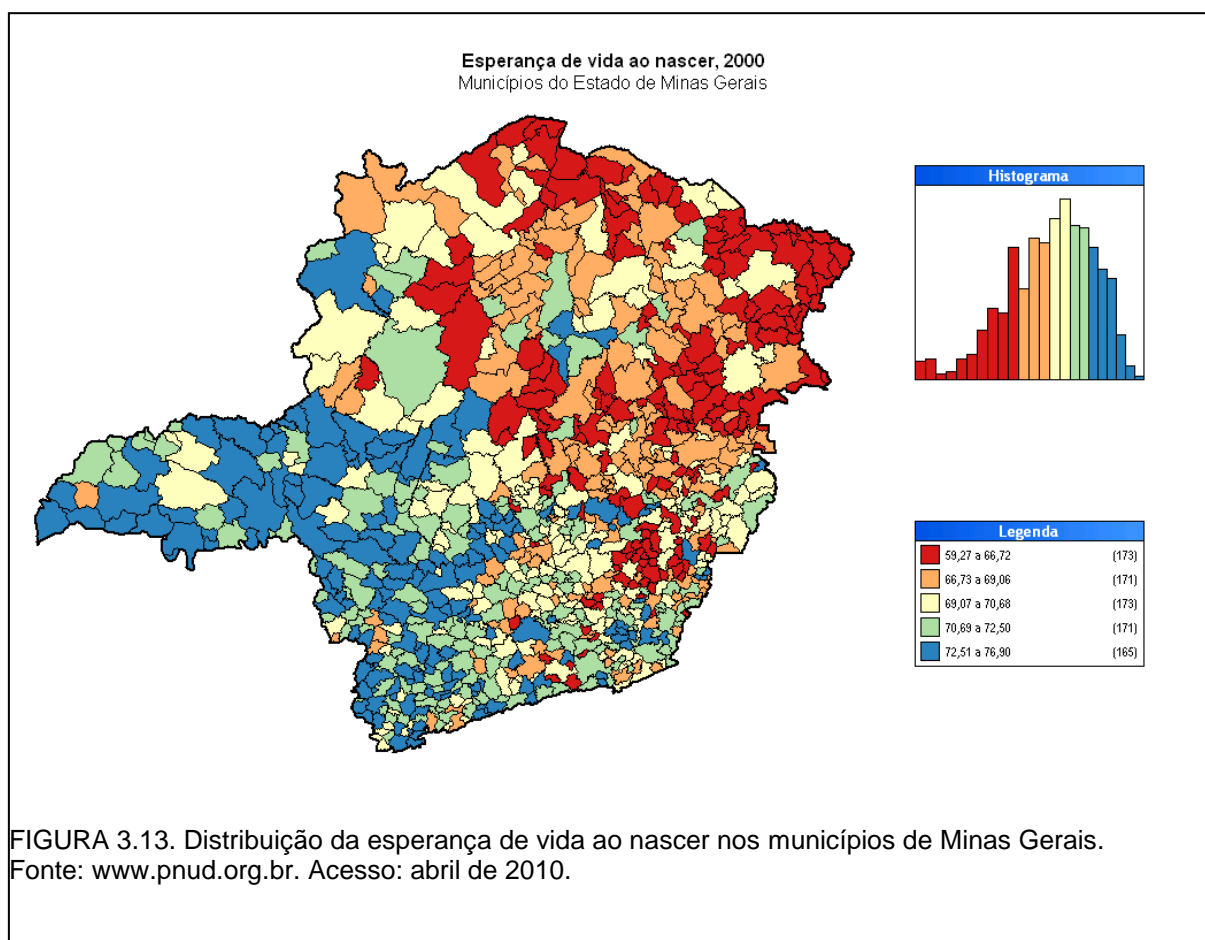
FIGURA 3.10. Distribuição da renda per capita nas áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais.

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.

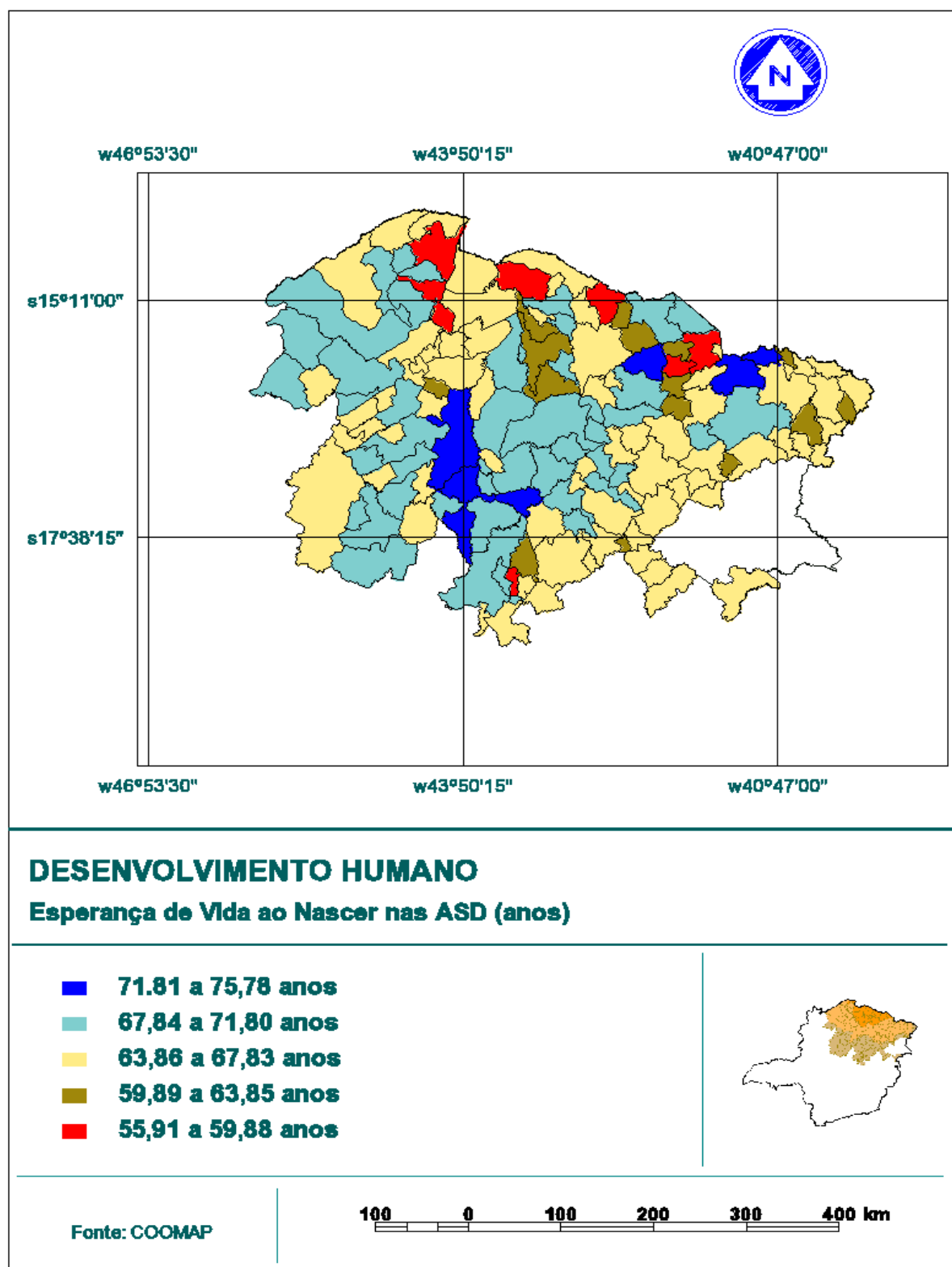


FIGURA 3.14. Distribuição da esperança de vida ao nascer nas áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais.

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).

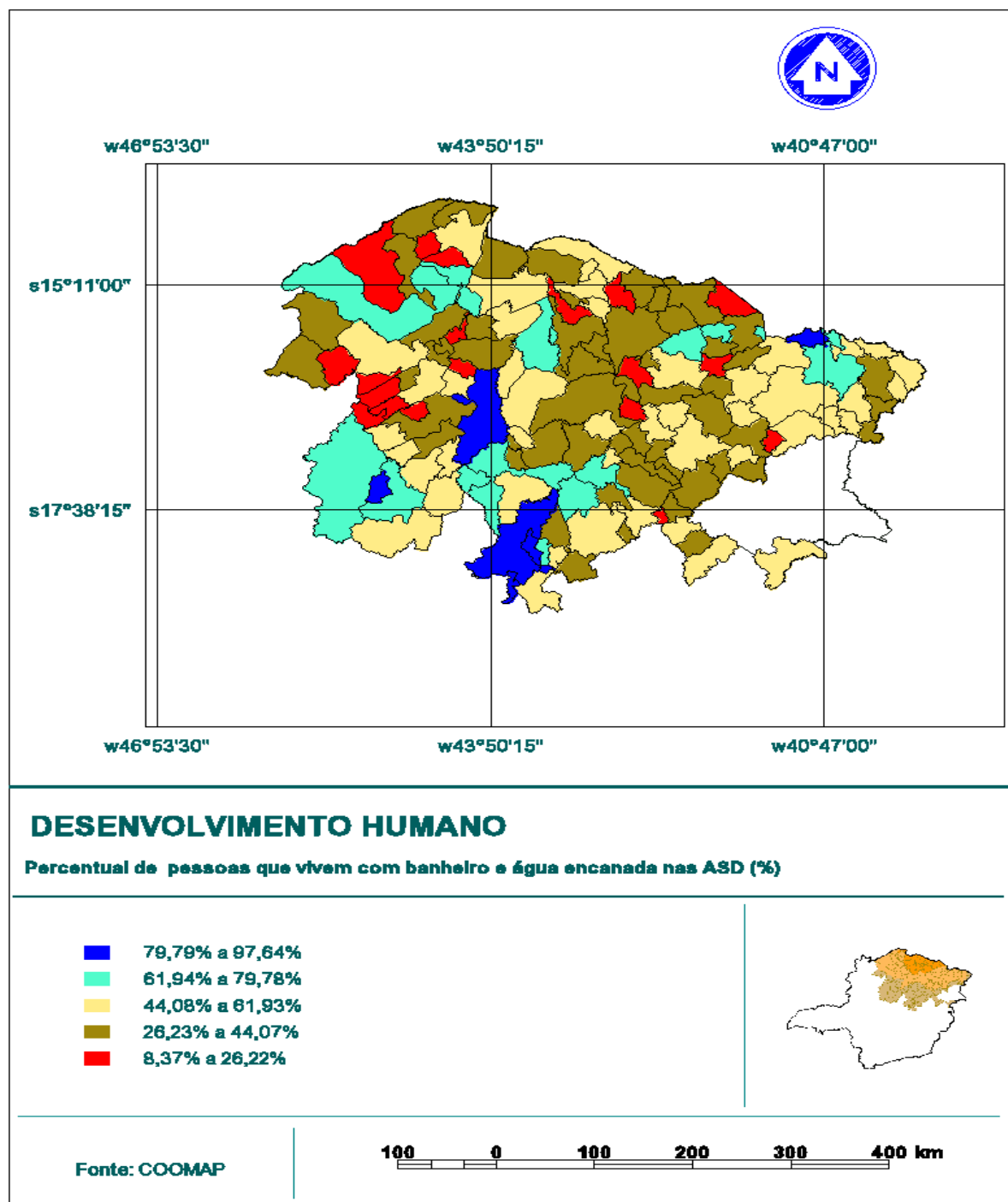
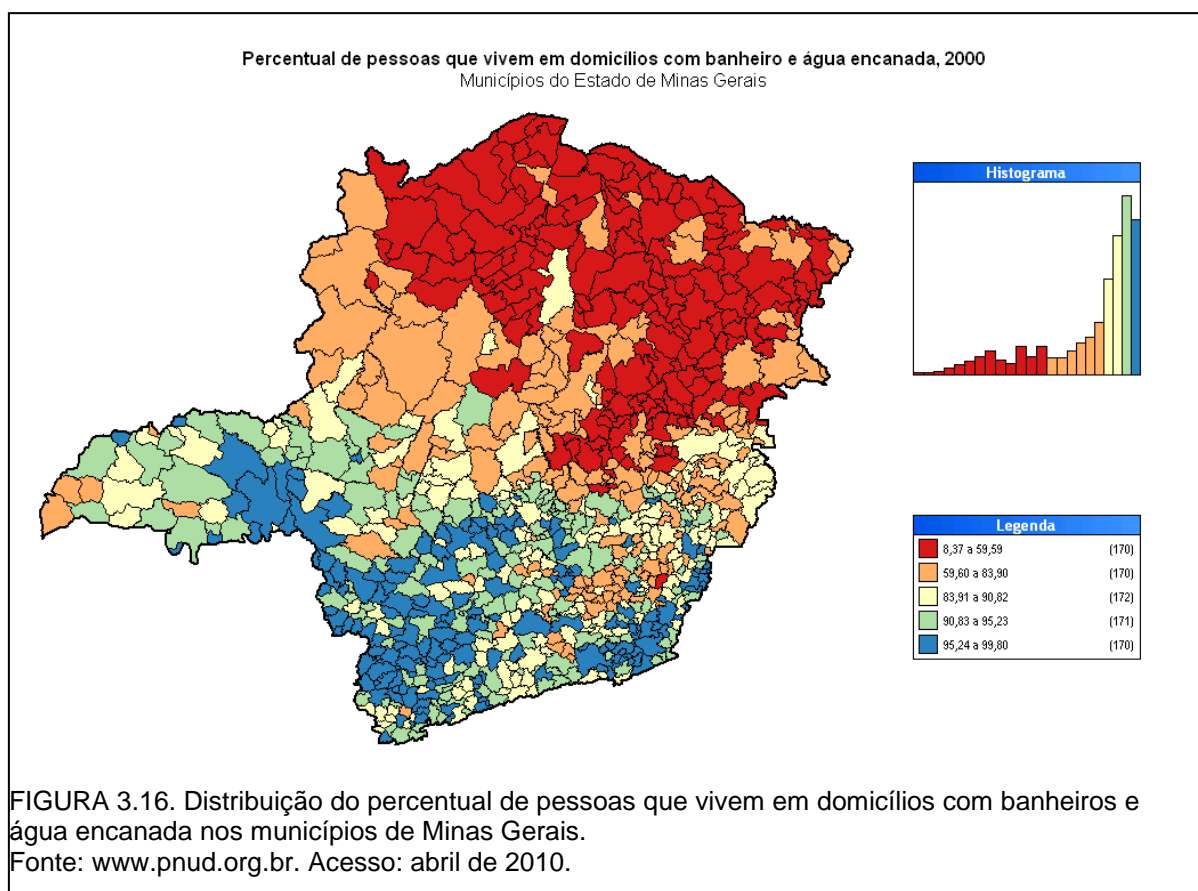


FIGURA 3.15. Distribuição do percentual de pessoas com domicílios com banheiro e água encanada nas áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais.
Fonte: www.pnud.org.br. Acesso: abril de 2010.

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.

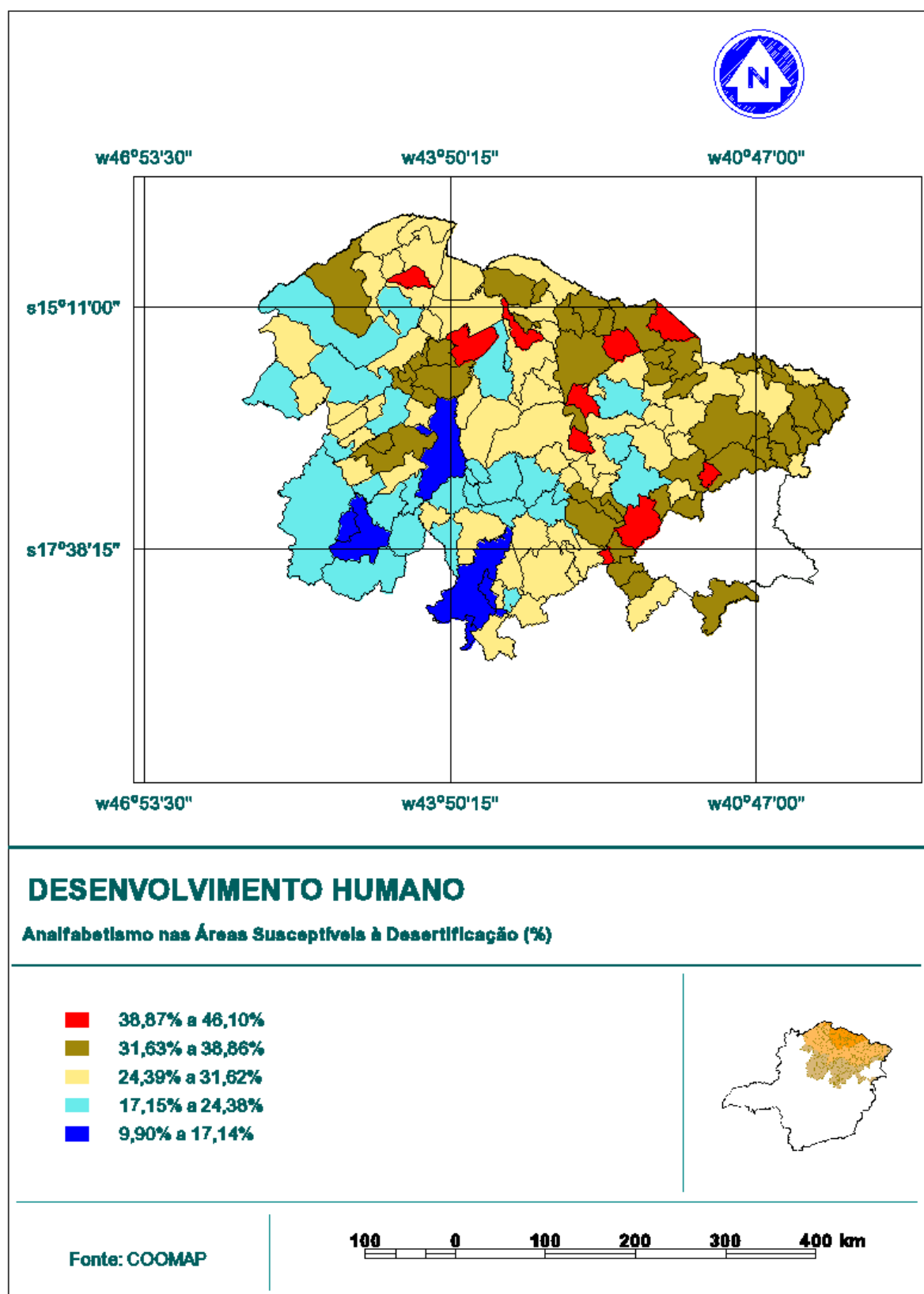
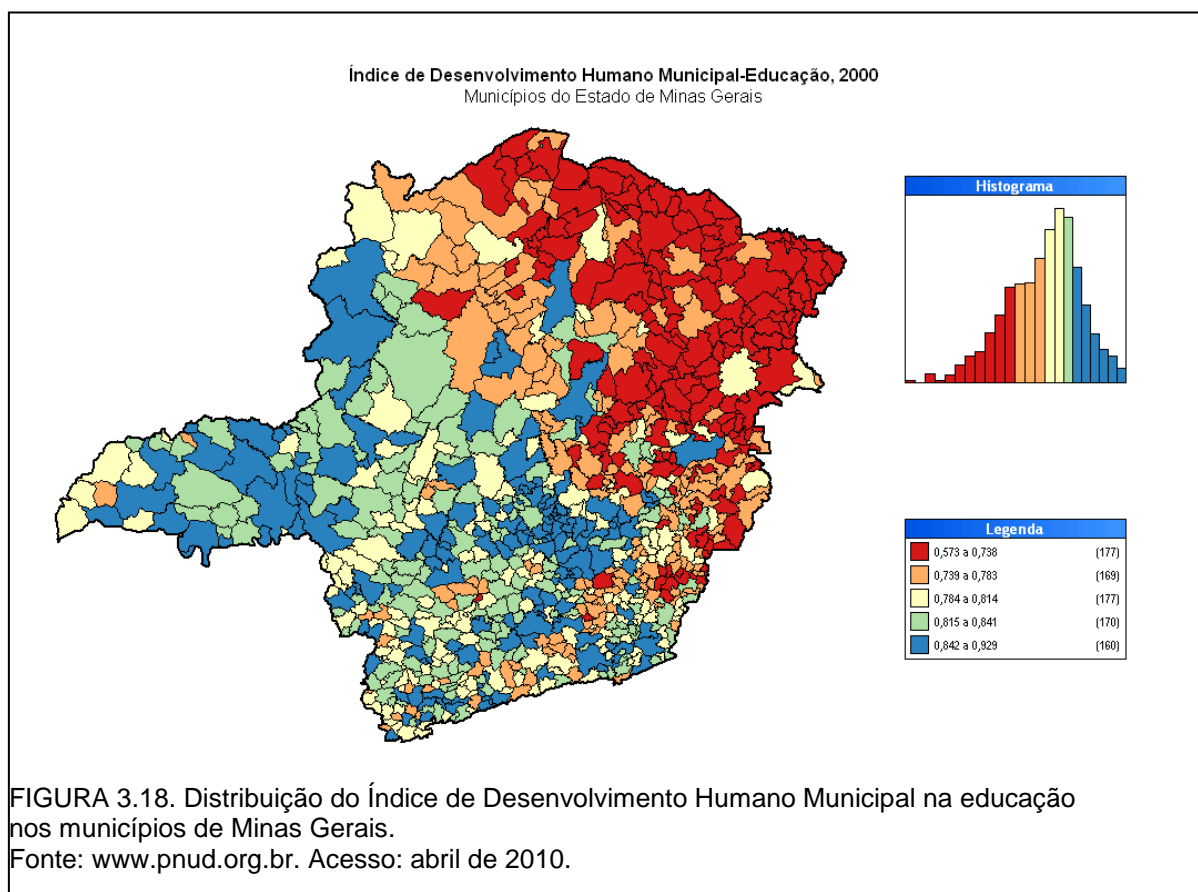


FIGURA 3.17. Analfabetismo nas áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais.
 Fonte: www.pnud.org.br. Acesso: abril de 2010.

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.

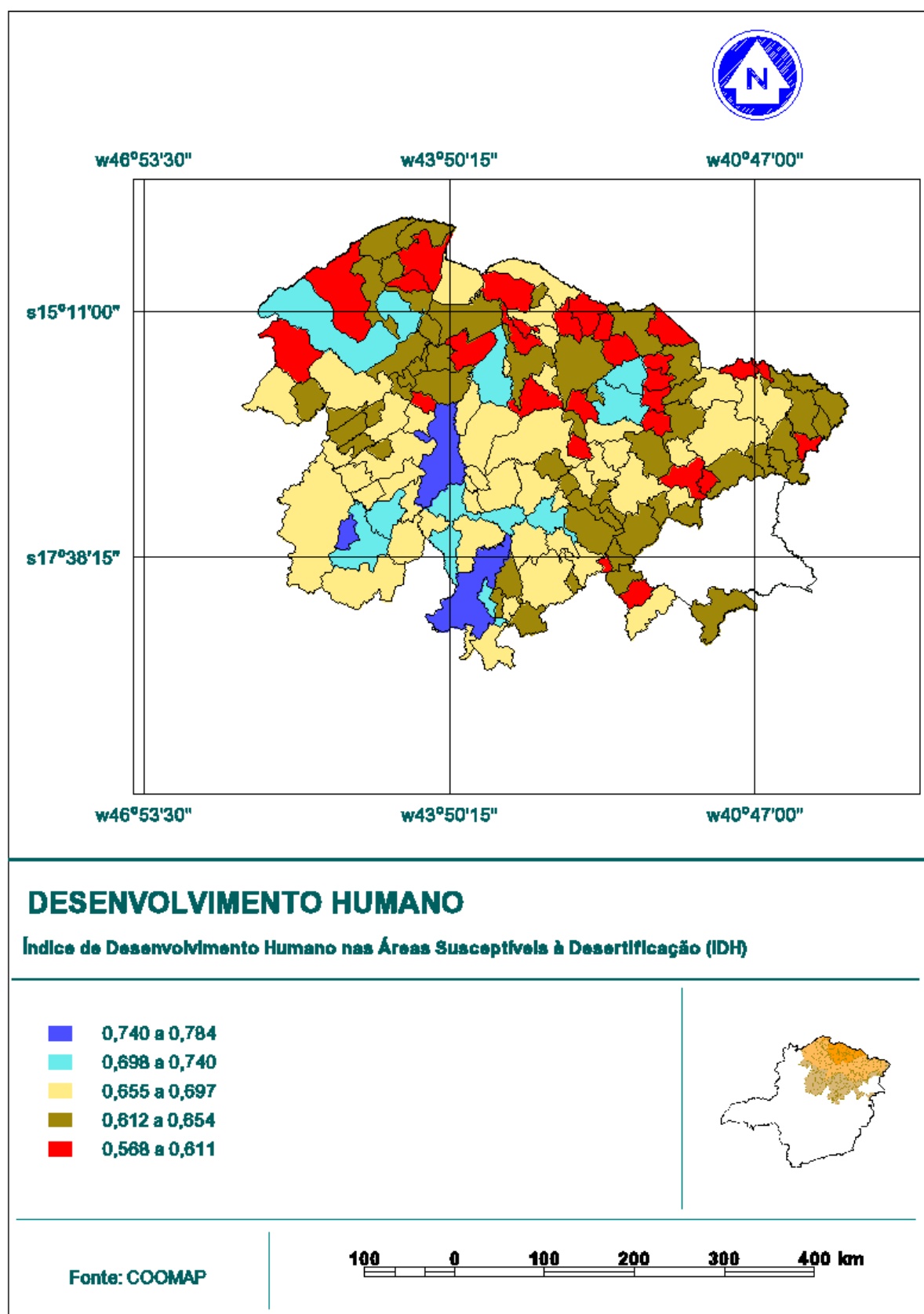
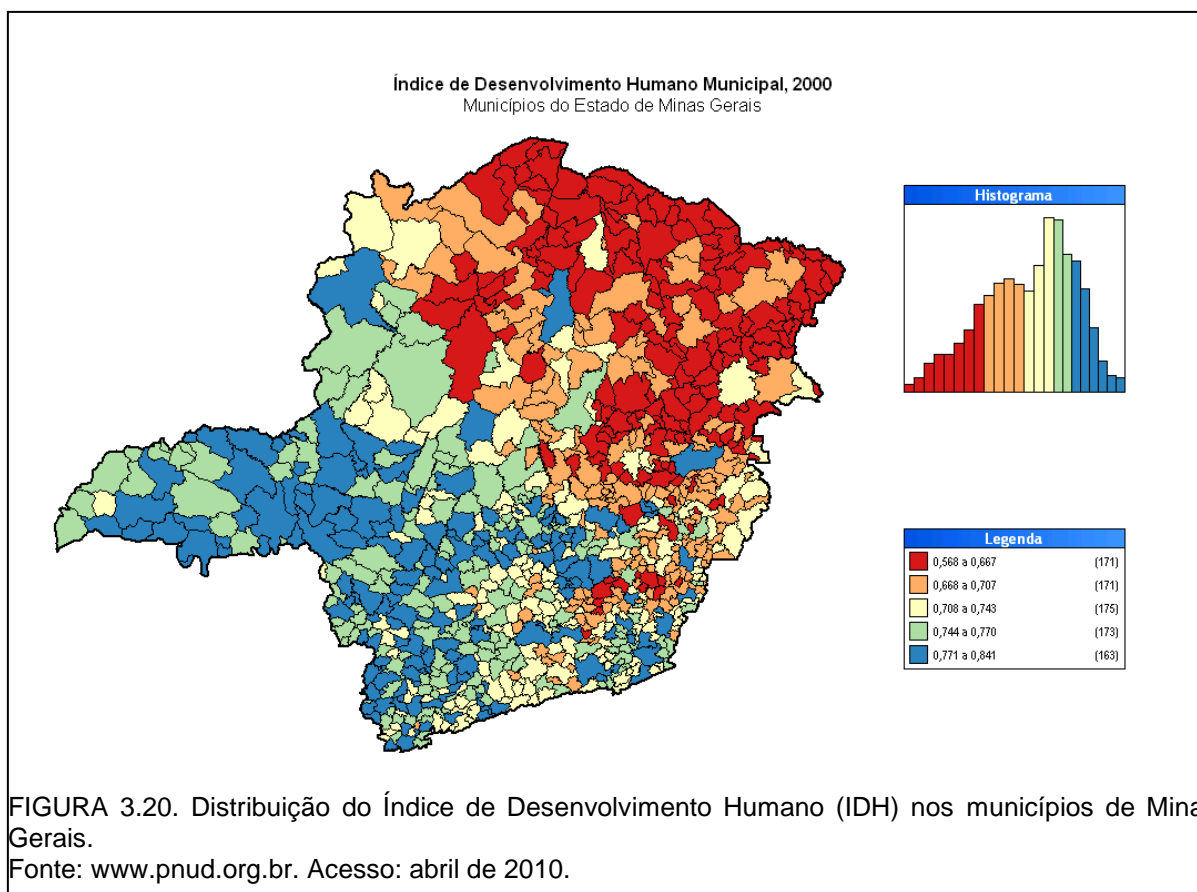


FIGURA 3.19. Distribuição do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) nas áreas susceptíveis à desertificação de Minas Gerais.

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 à 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 Conferência 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).

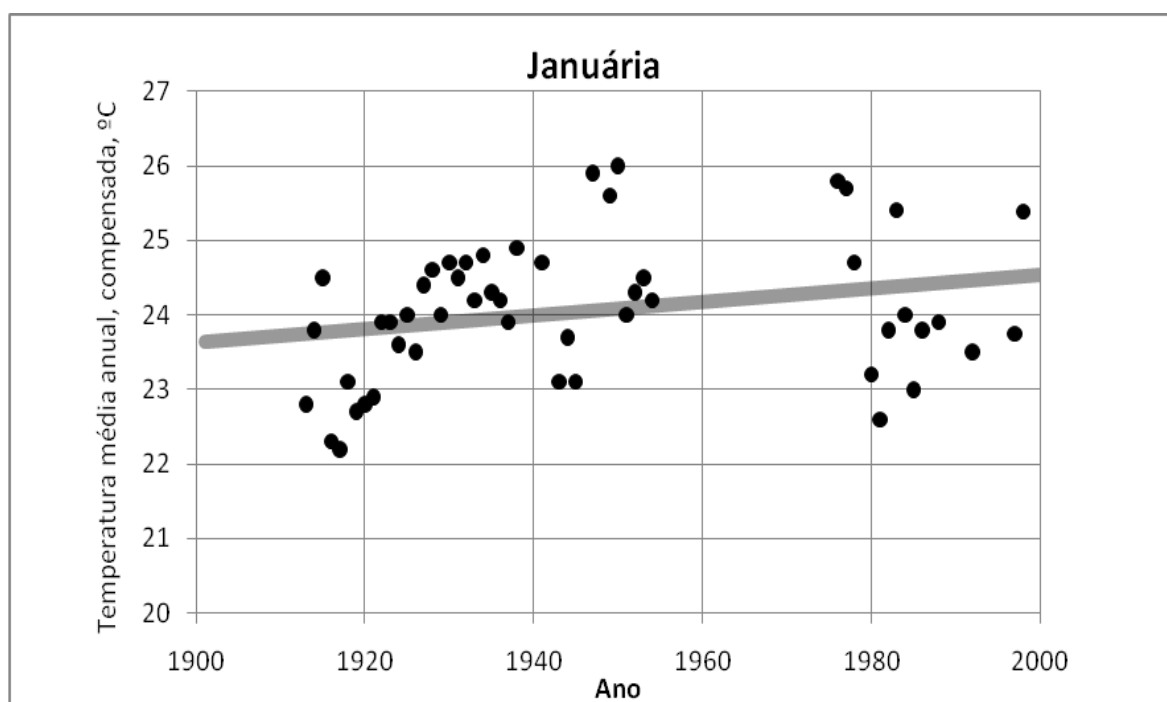


FIGURA 5.1. Temperatura média anual compensada em Januária, em °C.

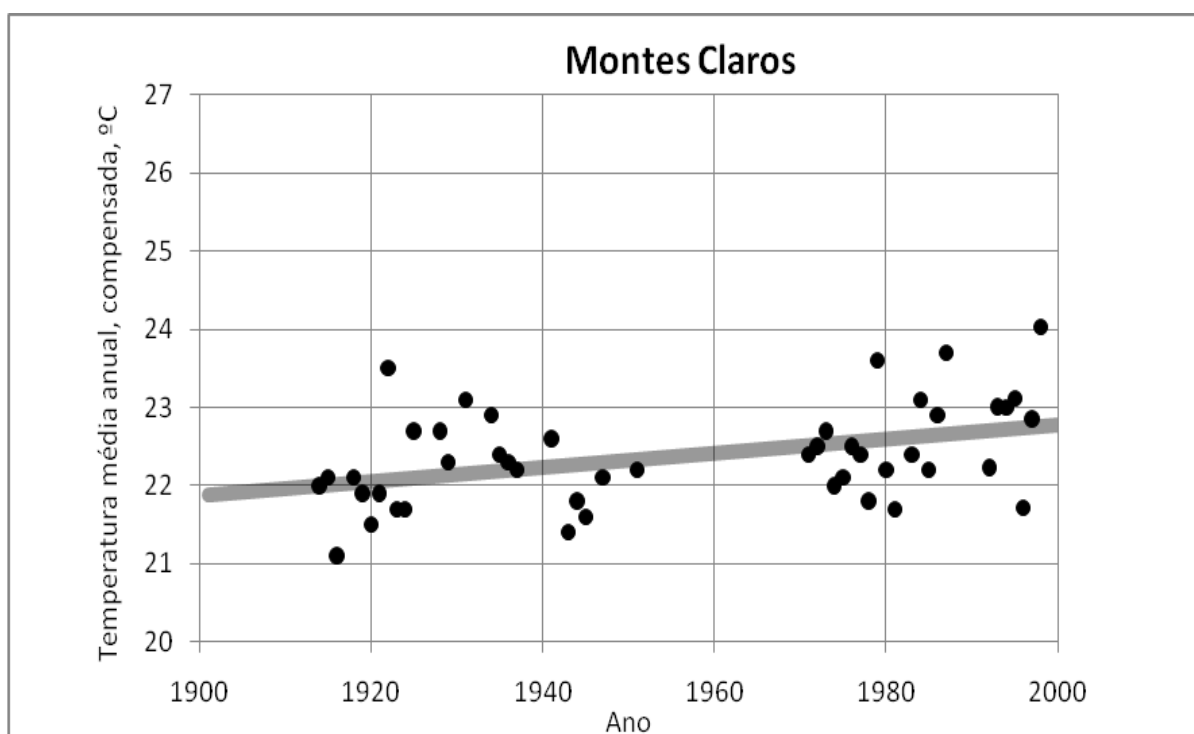


FIGURA 5.2. Temperatura média anual compensada em Montes Claros, em °C.

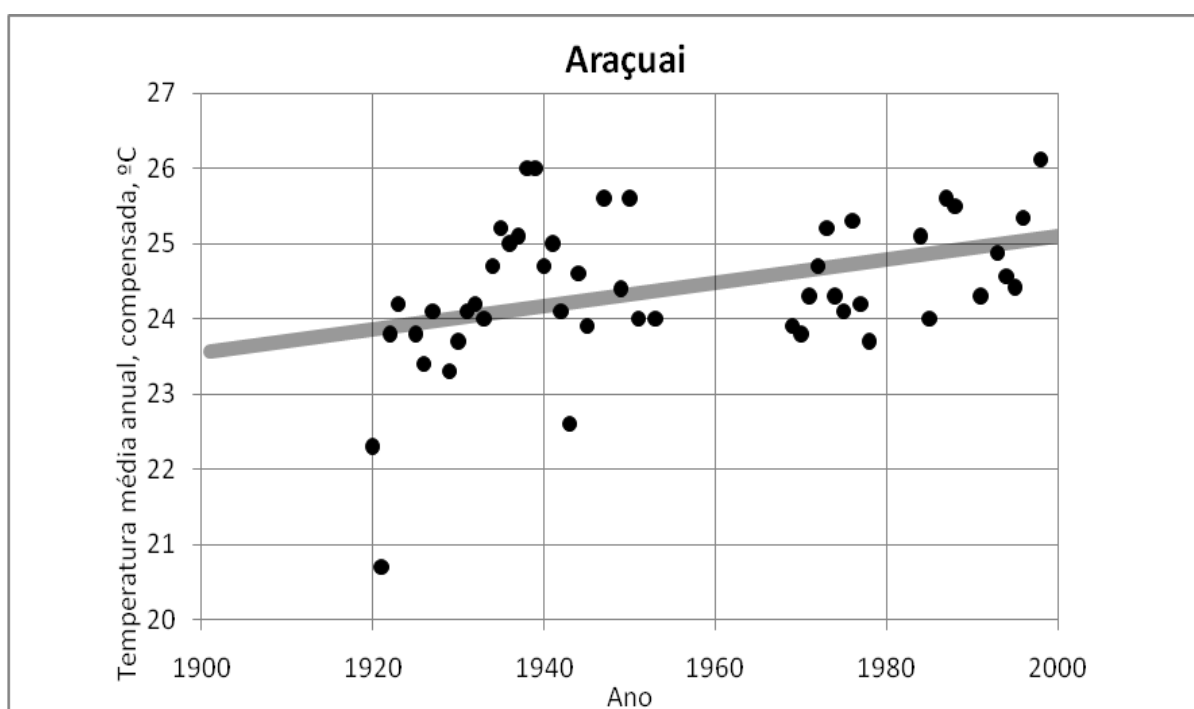


FIGURA 5.3. Temperatura média anual compensada em Araçuaí, em °C.

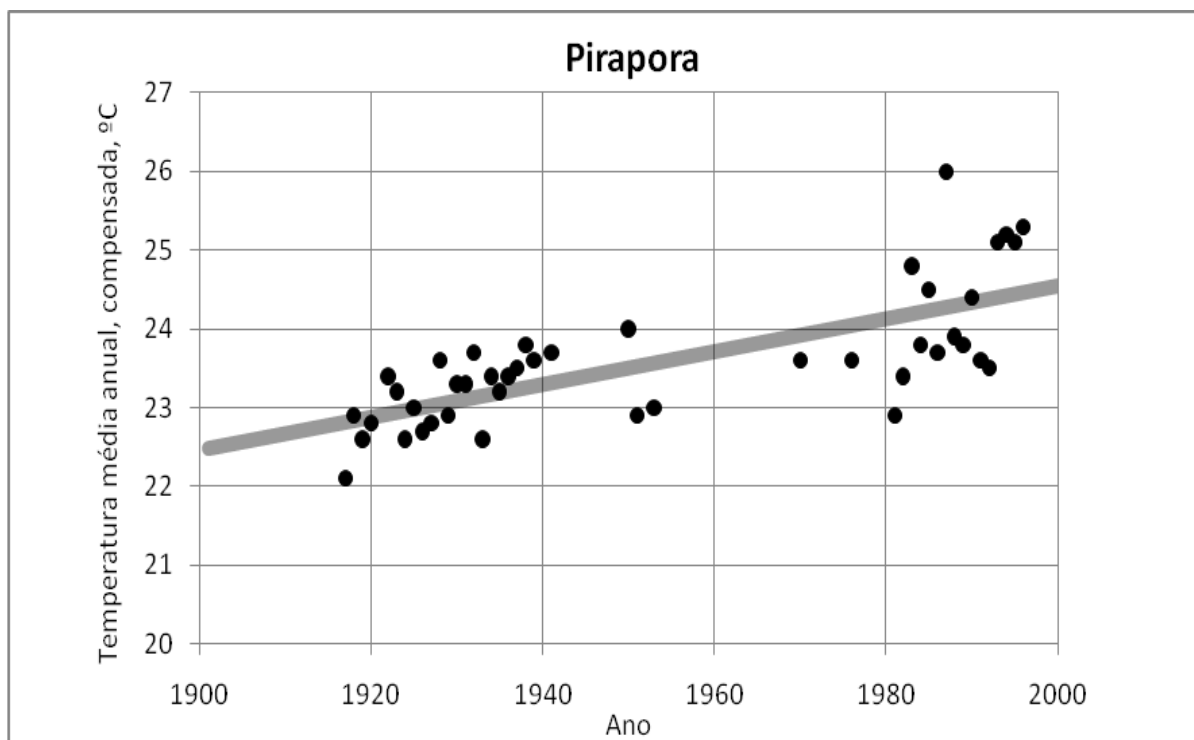


FIGURA 5.4. Temperatura média anual compensada em Pirapora, em °C.

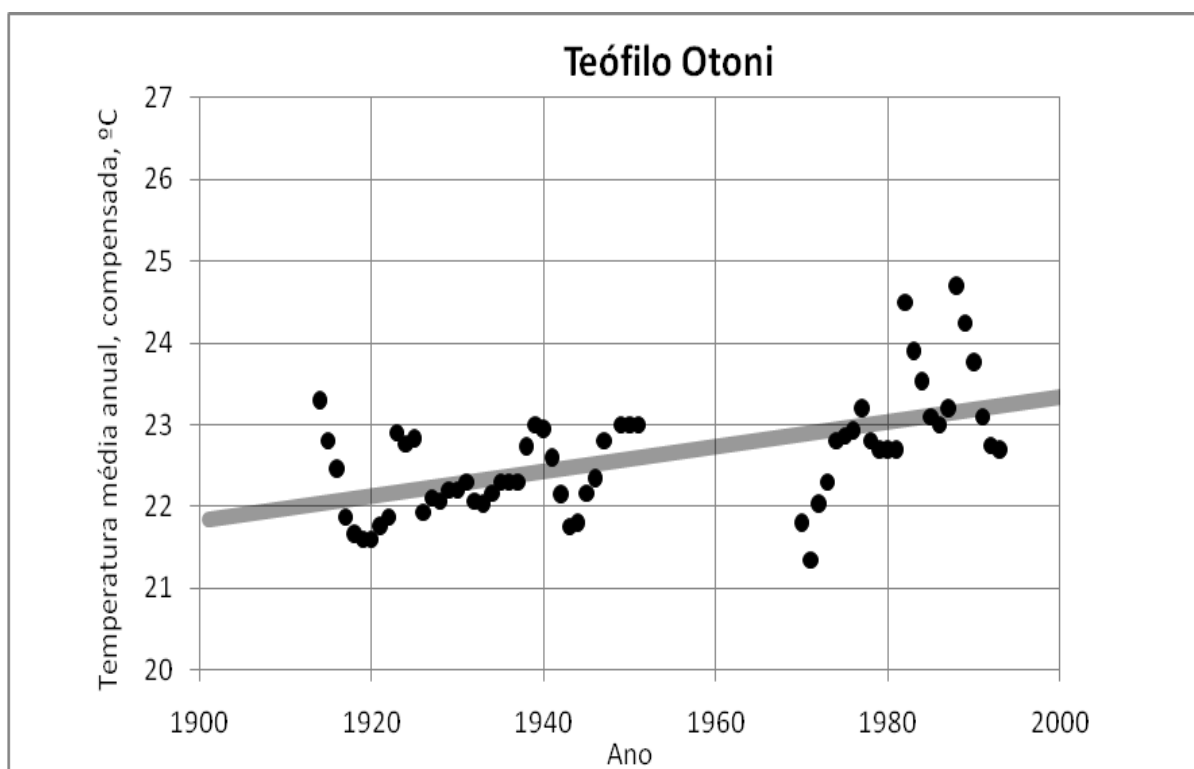


FIGURA 5.5. Temperatura média anual compensada em Teófilo Otoni, em °C.

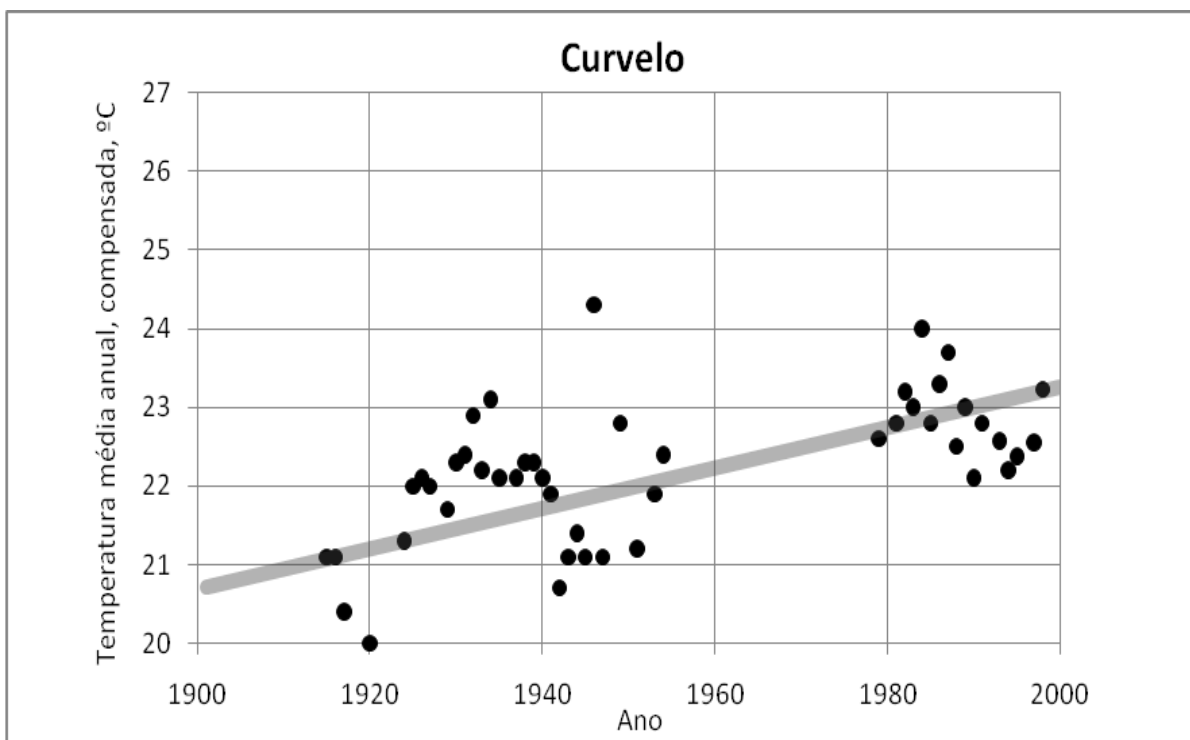


FIGURA 5.6. Temperatura média anual compensada em Curvelo, em °C.

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.

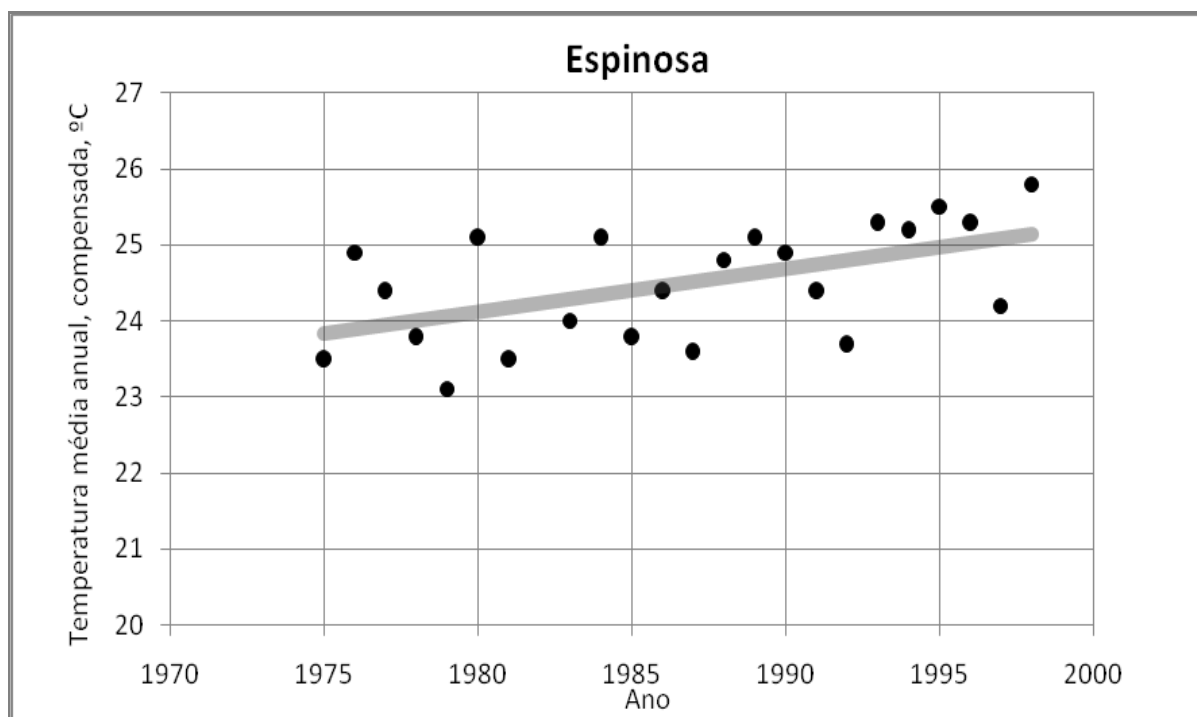


FIGURA 5.7. Temperatura média anual compensada em Espinosa, em °C, no período de 1975-2000.

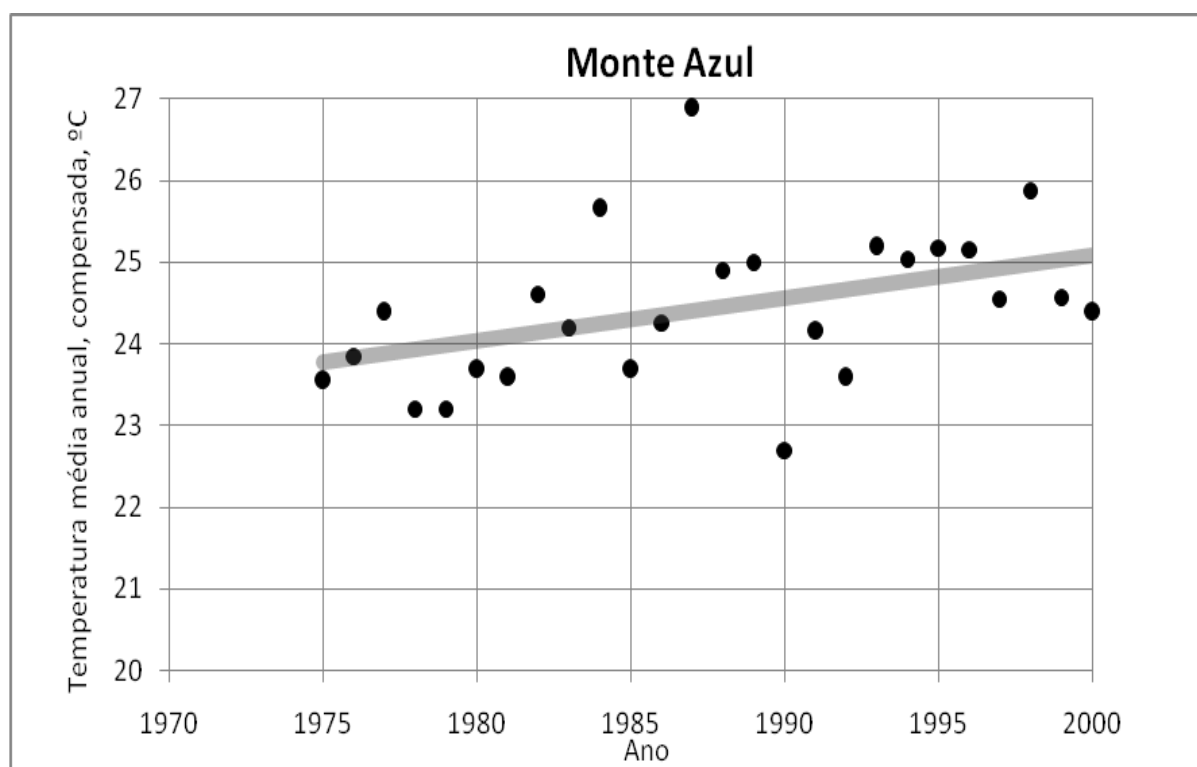


FIGURA 5.8. Temperatura média anual compensada em Monte Azul, em °C, no período de 1975-2000.

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.

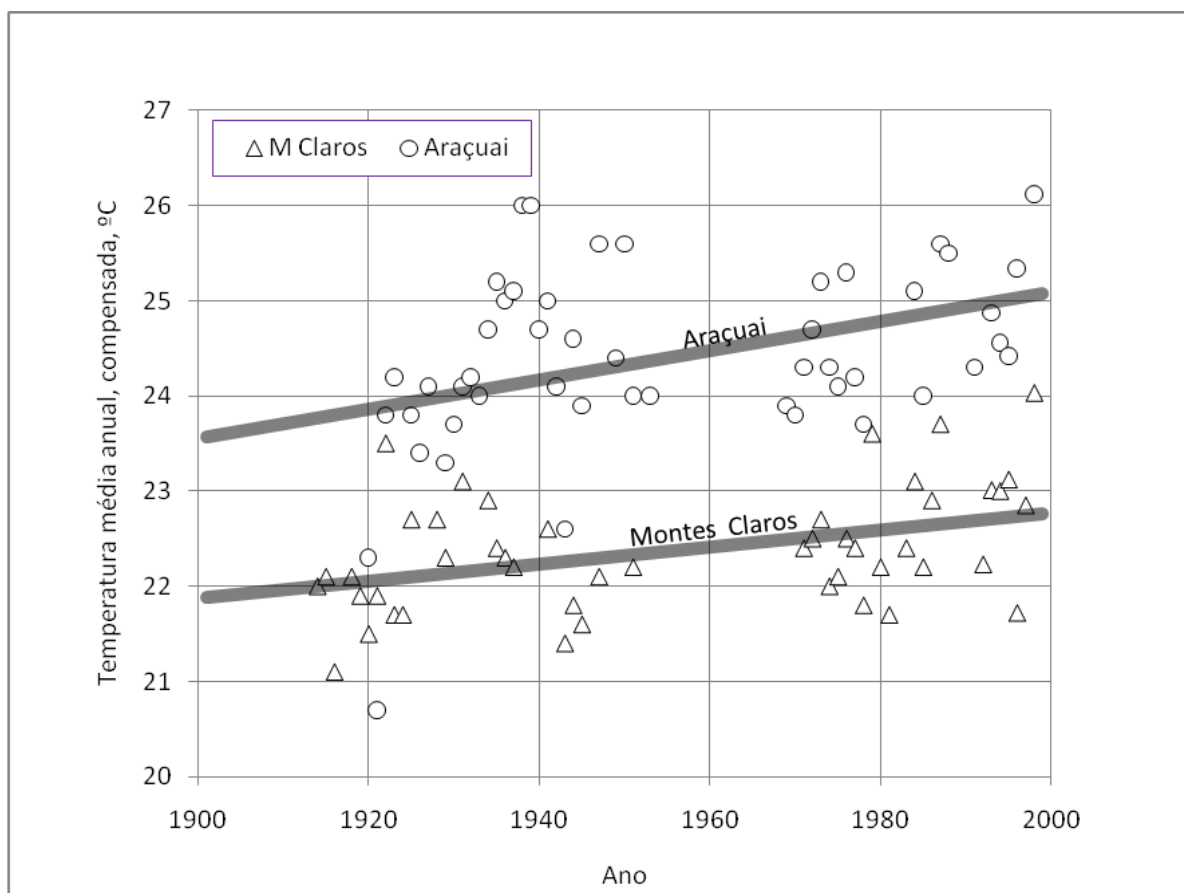


FIGURA 5.9. Tendência geral de elevação da temperatura do ar nas ASD's mineiras.

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.

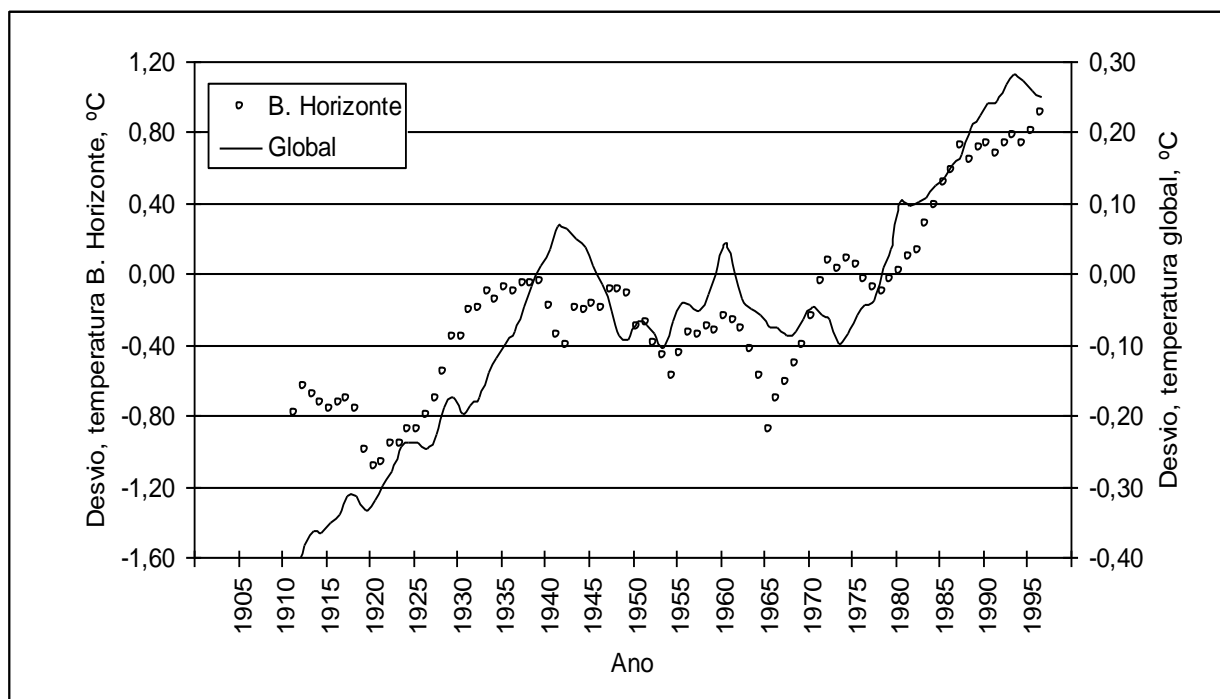


FIGURA 5.10. Variação da temperatura média anual, global e de Belo Horizonte, de acordo com os desvios da temperatura média do período 1961-90.

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).

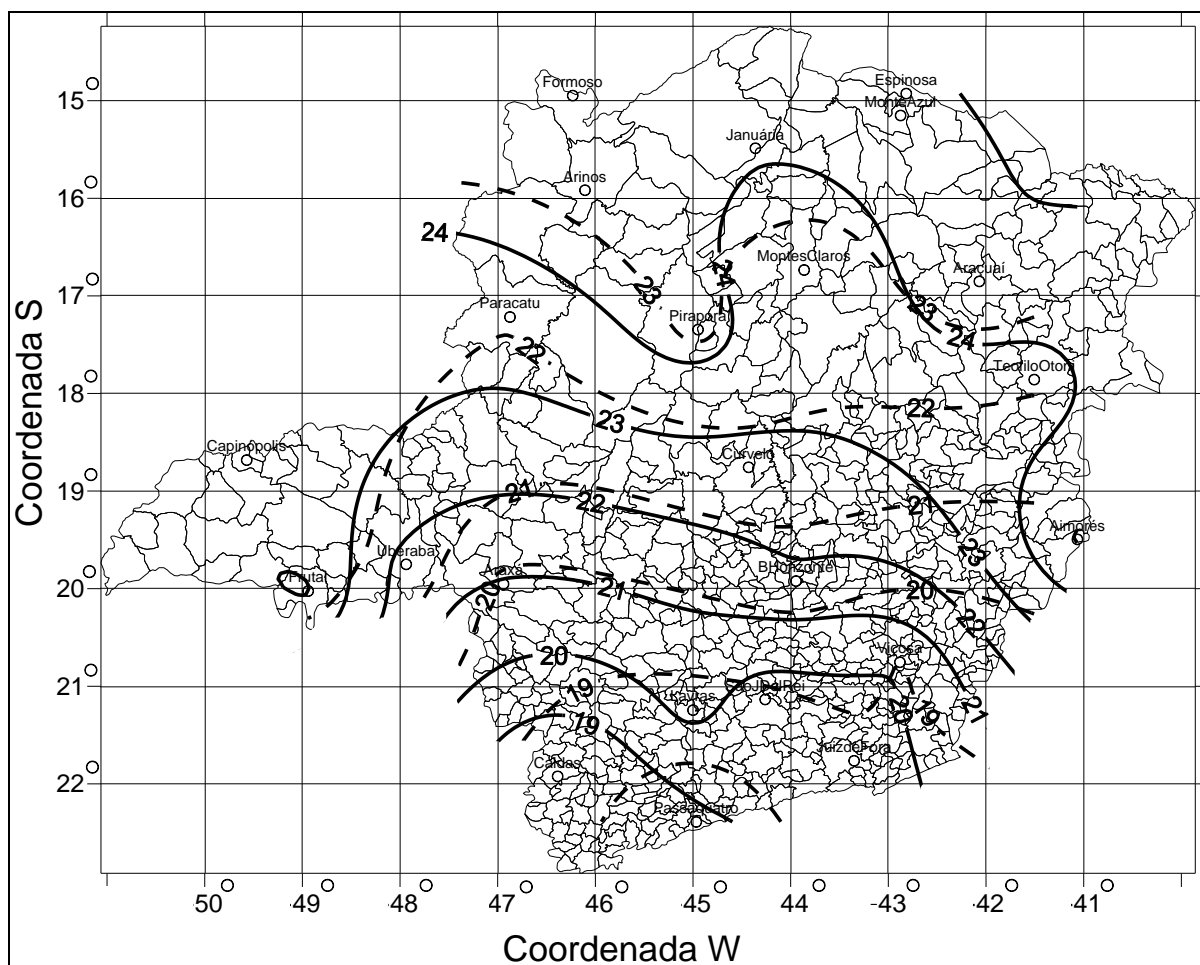


FIGURA 5.11. Isotermas da temperatura média compensada anual em Minas Gerais: referentes ao período 1901-45 (linhas tracejadas) e 1991-2000 (linhas cheias); observa-se uma migração na direção sul da ordem de uma centena de quilômetros no decorrer do século passado.

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 Assembleia 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 anaeróbio 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 efetuarem 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 consequências 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. Ossenópolis: 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.; FOERREID, 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/integra-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_areas_suscetiveis.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	SEDEVAN
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.	Fabricia 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

Srª 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/produtiva

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.