
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO -
MAPA**

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL - SENAR

**SUSTAINABLE MULTIPLE USE LANDSCAPE CONSORTIA IN BRAZIL (P172497)
— FOOD SYSTEMS, LAND-USE AND RESTORATION (FOLUR) -
MMA/MAPA/SENAR**

(PROJETO VERTENTES)

MARCO DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL (MGSA)

NOTA EXPLICATIVA

Muito embora o MGSA se constitua em um único documento, o mesmo foi dividido em duas partes para facilitar a leitura e a compreensão, uma vez que na sua integralidade trata-se de um documento denso e volumoso:

Parte 1 – Integra informações sobre o contexto onde se insere o Projeto Vertentes; Descrição do Projeto; Linha de Base; Marco Legal e Institucional; Normas Ambientais e Sociais relevantes e Avaliação dos Impactos Ambientais e Sociais.

Parte 2 – Constitui-se no Marco de Gestão Social e Ambiental propriamente dito que integra: Medidas Preventivas e Mitigadoras; Monitoramento e Gestão dos Riscos Ambientais e Sociais; Estratégia de Gênero e Ferramentas e Estratégias Operacionais.

Apresenta-se também (em separado) um Resumo Executivo que integra as **duas partes** do MGSA.

Brasília, 13 de maio de 2021

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO -
MAPA**

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL - SENAR

**SUSTAINABLE MULTIPLE USE LANDSCAPE CONSORTIA IN BRAZIL (P172497)
— FOOD SYSTEMS, LAND-USE AND RESTORATION (FOLUR) -
MMA/MAPA/SENAR**

(PROJETO VERTENTES)

MARCO DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL (MGSA)

**Parte 1 - Contexto do Projeto e Avaliação dos Impactos
Ambientais e Sociais**

Brasília, dezembro de 2020

APRESENTAÇÃO

O Projeto Vertentes, uma iniciativa do Governo Brasileiro, com a coordenação do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), com recursos derivados do Fundo Mundial do Meio Ambiente (GEF), tendo como agência implementadora o Banco Mundial e agência executora o Serviço nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), apoiará o desenvolvimento sustentável das cadeias produtivas da soja e pecuária extensiva na região do Cerrado Brasileiro, através do fortalecimento de iniciativas, programas e projetos existentes (a exemplo do Plano ABC – Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono; da Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca; de capacitação e assistência técnica para práticas melhoradas de Gestão Sustentável da Paisagem Natural Produtiva - SLM e da recuperação e conservação de solos e de Áreas de Preservação Permanente – APPs; Reservas Particulares de Patrimônio Natural - RPPNs e/ou outras áreas ecologicamente relevantes para a conectividade da paisagem).

Atuará através de uma abordagem em Sistemas de Produção de Alimentos, Uso e Restauração das Terras (FOLUR), Programa 7 do Fundo Mundial do Meio Ambiente – GEF 7.

Adotará uma estratégia em gênero e buscará fortalecer políticas públicas e iniciativas locais e regionais relacionadas a este tema, em consonância com as políticas do Banco Mundial neste âmbito.

As atividades apoiadas pelo Projeto Vertentes, dependendo de seu tipo, escala e estratégia técnica, poderão apresentar diferentes níveis de riscos e impactos ambientais e sociais (positivos e negativos). À luz do princípio da proporcionalidade o sistema de gestão de riscos seguirá a legislação ambiental, social e trabalhista brasileira e as Normas Ambientais e Sociais (NAS) que integram o Quadro Ambiental e Social (ESF) do Banco Mundial.

As atividades podem incluir entre outros: (i) fortalecimento de consórcios regionais, (ii) capacitação e assistência técnica de produtores rurais em práticas melhoradas de Gestão Sustentável da Paisagem Natural Produtiva (SLM); (iii) recuperação de pastagem degradada; (iv) recuperação de terras degradadas agrícolas e florestais; (v) proteção de APPs e recuperação daquelas intensamente degradadas; (vi) apoio às (RPPNs); (vii) mapeamento e valorização de espécies chave da biodiversidade do cerrado; (viii) manejo integrado de pragas (MIP); (ix) manejo sustentável de pastagens (tecnologias de produção sustentável de forragens em pastagens implantadas e nativas, sistemas agrosilvopastoris, sistemas integrados Lavoura -Pecuária, entre outros); (x) acesso ao mercado.

O Marco de Gestão Social e Ambiental (MGSA) e seus instrumentos de gestão (Avaliação Ambiental e Social - AIAS; Plano de Compromissos Ambientais e Sociais – PCAS; Sistema de Monitoramento e Gestão de Riscos Ambientais e Sociais – SIMGRAS para o monitoramento) estabelece os procedimentos, diretrizes, princípios, estratégias, responsabilidades, instrumentos e arranjos institucionais para a gestão efetiva dos riscos e impactos derivados das ações e atividades apoiadas pelo Projeto Vertentes. Busca-se integrar a legislação ambiental, social e trabalhista brasileira com as Normas Ambientais e Sociais do Quadro Ambiental e Social do Banco Mundial.

Na **Parte 1** do MGSA constam: Informações sobre o contexto onde se insere o Projeto Vertentes; Descrição do Projeto; Linha de Base; Marco Legal e Institucional; Normas Ambientais e Sociais relevantes e Avaliação dos Impactos Ambientais e Sociais.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Vertentes, estados, núcleos e número de municípios da região de intervenção do Projeto Vertentes	16
Quadro 2. Componentes, subcomponentes, atividades e formas de apoio do projeto	37
Quadro 3. Formações vegetais presentes nas áreas de intervenção do Projeto Vertentes	62
Quadro 4. Classes de solos presentes nas áreas de intervenção do Projeto Vertentes	103
Quadro 5. Descrição das classes de uso do solo	115
Quadro 6. Principais classes de uso do solo, nos núcleos de intervenção do Projeto Vertentes	117
Quadro 7. População total das áreas por ano (habitantes)	137
Quadro 8. População Urbana e Rural x Homem e Mulher por Área	137
Quadro 9. Valor do PIB 2017 das áreas por setor	140
Quadro 10. Média dos valores de IDHM das áreas do projeto nos anos 2000 e 2010	144
Quadro 11. Evolução dos componentes do IDHM nas Áreas de interferência nos anos 2000 e 2010	144
Quadro 12. Porcentagem de municípios enquadrados nas faixas de classificação do IFDM	145
Quadro 13. Média do IFDM das áreas do projeto no ano de 2016	145
Quadro 14. Porcentagem dos municípios enquadrados nas faixas de classificação do IVS ..	151
Quadro 15. Índice de Gini médio por área de intervenção do projeto nos anos 2000 e 2010.	156
Quadro 16. Dados referentes às Rodovias Federais nas áreas do Projeto Vertentes	160
Quadro 17. Dados referentes às Rodovias Estaduais nas áreas do Projeto Vertentes	161
Quadro 18. Quantidade de aeródromos x tipo de pavimento x utilização por área do Projeto Vertentes	161
Quadro 19. Áreas especiais identificadas na região de intervenção do Projeto Vertentes	171
Quadro 20. Normas Ambientais e Sociais aplicáveis ao Projeto Vertentes	184
Quadro 21. Correlação entre as Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial aplicáveis ao Projeto Vertentes e a Legislação Brasileira	201
Quadro 22. Planos e Programas em curso na região de influência do projeto	204
Quadro 23. Resumo dos riscos e impactos ambientais e sociais e medidas mitigadoras	221
Quadro 24. Critérios adotados para a avaliação ambiental	225
Quadro 25. Critérios para a classificação das atividades apoiadas pelo Projeto Vertentes	226
Quadro 26. Definição das diretrizes associadas ao índice dos impactos e graus de risco	227
Quadro 27. Análise dos impactos negativos potenciais e avaliação do grau de risco ambiental por tipos de atividades do Componente 1	228
Quadro 28. Análise dos impactos negativos potenciais e avaliação do grau de risco ambiental por tipos de atividades do Componente 2	229
Quadro 29. Análise dos impactos negativos potenciais e avaliação do grau de risco ambiental por tipos de atividades do Componente 3	230

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo conceitual do Projeto Vertentes	14
Figura 2. Área geográfica de intervenção do Projeto Vertentes (macro áreas).....	17
Figura 3. Unidades de Gestão de Recursos Hídricos de intervenção do Projeto Vertentes	18
Figura 4. Área 1 – Bacia Hidrográfica do Araguaia – Taquari e núcleos que a integram.....	19
Figura 5. Área 2 – Bacias Hidrográficas do Tocantins e Paranaíba e núcleos que a integram	20
Figura 6. Área 3 – Bacias Hidrográficas do São Francisco e Paranaíba e núcleos que a integram	21
Figura 7. Causas e efeitos do mau uso e manejo dos recursos naturais	23
Figura 8. Marco conceitual dos instrumentos de gestão de riscos socioambientais a serem preparados.....	45
Figura 9. Classificação do clima nas áreas de intervenção do projeto segundo Köppen	49
Figura 10. Umidade relativa do ar de junho a setembro, no período de 1981 a 2010 às 18h (pós insolação).....	51
Figura 11. Informações climatológicas das áreas do Projeto Vertentes	54
Figura 12. Evolução do clima nas áreas do Projeto Vertentes no período de 2001 a 2100.....	56
Figura 13. Biomas presentes nas áreas do Projeto Vertentes	58
Figura 14. Cerrado Típico	59
Figura 15. Vegetação da área 1 do Projeto Vertentes.....	63
Figura 16. Vegetação da área 2 do Projeto Vertentes.....	64
Figura 17. Vegetação da área 3 do Projeto Vertentes.....	65
Figura 18. Fitofisionomias do Bioma Cerrado	66
Figura 19. Relação de interdependência entre os meios físico, biótico e a sociedade	67
Figura 20. Domínios de geodiversidade da área 1 do Projeto Vertentes.....	68
Figura 21. Domínios de geodiversidade da área 2 do Projeto Vertentes.....	75
Figura 22. Domínios de geodiversidade da área 3 do Projeto Vertentes.....	84
Figura 23. Geologia da área 1 do Projeto Vertentes.....	92
Figura 24. Geologia da área 2 do Projeto Vertentes.....	93
Figura 25. Geologia da área 3 do Projeto Vertentes.....	94
Figura 26. Regiões geomorfológicas da área 1 do Projeto Vertentes.....	100
Figura 27. Regiões geomorfológicas da área 2 do Projeto Vertentes.....	101
Figura 28. Regiões geomorfológicas da área 3 do Projeto Vertentes.....	102
Figura 29. Solos da área 1 do Projeto Vertentes.....	104
Figura 30. Solos da área 2 do Projeto Vertentes.....	105
Figura 31. Solos da área 3 do Projeto Vertentes.....	106
Figura 32. Potencial de transição para pastagens no Núcleo Quedas do Araguaia-Couto Magalhães até 2050	119
Figura 33. Potencial de transição para pastagens no Núcleo Emas-Alto Taquari até 2050 ...	119
Figura 34. Potencial de transição para pastagens no Núcleo Goyáz Antigo até 2050	120
Figura 35. Potencial de transição para pastagens no Núcleo Serra Geral de Goiás até 2050.	120
Figura 36. Potencial de transição para pastagens no Núcleo Acaba-Vida até 2050.....	121
Figura 37. Potencial de transição para pastagens no Núcleo Geraes da Bahia até 2050.....	121
Figura 38. Potencial de transição para pastagens no Núcleo Geraes do Grande Sertão Veredas até 2050	122
Figura 39. Potencial de transição para pastagens no Núcleo Lenda do Abaeté até 2050.....	122
Figura 40. Potencial de transição para pastagens no Núcleo Paracatu do Príncipe até 2050.	123

Figura 41. Hidrografia Núcleo Quedas do Araguaia-Couto Magalhães do Projeto Vertentes	127
Figura 42. Hidrografia Núcleo Emas-Alto Taquari do Projeto Vertentes	128
Figura 43. Hidrografia Núcleo Goyáz Antigo do Projeto Vertentes	129
Figura 44. Hidrografia Núcleo Serra Geral de Goiás do Projeto Vertentes	130
Figura 45. Hidrografia Núcleo Acaba-Vida do Projeto Vertentes	131
Figura 46. Hidrografia Núcleo Geraes da Bahia do Projeto Vertentes	132
Figura 47. Hidrografia Núcleo Geraes do Grande Sertão Veredas do Projeto Vertentes	133
Figura 48. Hidrografia Núcleo Lenda do Abaeté do Projeto Vertentes	134
Figura 49. Hidrografia Núcleo Paracatu do Príncipe do Projeto Vertentes.....	135
Figura 50. População residente total de 2010 por município	136
Figura 51. Densidade populacional dos anos 2000 e 2010 x Homem e Mulher x Urbano e Rural	137
Figura 52. População residente rural (mulheres).....	138
Figura 53. Pirâmide etária das Áreas no ano 2010	139
Figura 54. PIB 2010 total por município das áreas o Projeto Vertentes	141
Figura 55. Rebanho bovino (cabeças) nas áreas do Projeto Vertentes	142
Figura 56. Produção de soja (toneladas) nas áreas do Projeto Vertentes	143
Figura 57. IFDM geral do período 2000-2010 da área 1 do Projeto Vertentes.....	147
Figura 58. IFDM geral do período 2000-2010 da área 2 do Projeto Vertentes.....	148
Figura 59. IFDM geral do período 2000-2010 da área 3 do Projeto Vertentes.....	149
Figura 60. Faixas de vulnerabilidade social	150
Figura 61. IVS geral do período 2000-2010 na área 1 do Projeto Vertentes	153
Figura 62. IVS geral do período 2000-2010 na área 2 do Projeto Vertentes	154
Figura 63. IVS geral do período 2000-2010 na área 3 do Projeto Vertentes	155
Figura 64. Evolução do Índice de Gini no período 2000-2010 na área 1 do Projeto Vertentes	157
Figura 65. Evolução do Índice de Gini no período 2000-2010 na área 2 do Projeto Vertentes	158
Figura 66. Evolução do Índice de Gini no período 2000-2010 na área 3 do Projeto Vertentes	159
Figura 67. Infraestrutura rodoviária e aeroportuária na área 1 do Projeto Vertentes	162
Figura 68. Infraestrutura rodoviária e aeroportuária na área 2 do Projeto Vertentes	163
Figura 69. Infraestrutura rodoviária e aeroportuária na área 3 do Projeto Vertentes	164
Figura 70. Infraestrutura ferroviária e portuária com influência nas áreas do Projeto Vertentes	166
Figura 71. Infraestrutura hidroviária e portos com influência nas áreas do Projeto Vertentes	167
Figura 72. Terras Indígenas e Comunidades Quilombolas presentes na área 1	173
Figura 73. Unidades de Conservação e Sítios Arqueológicos presentes na área 1	174
Figura 74. Terras Indígenas e Comunidades Quilombolas presentes na área 2	176
Figura 75. Unidades de Conservação e Sítios Arqueológicos presentes na área 2	177
Figura 76. Terras Indígenas e Comunidades Quilombolas presentes na área 3	179
Figura 77. Unidades de Conservação e Sítios Arqueológicos presentes na área 3	180
Figura 78. Temas da legislação, agrupados	183
Figura 79. Proposta de arranjo institucional para monitoramento e avaliação da execução das medidas de gestão de riscos e impactos ambientais e sociais	213

LISTA DE SIGLAS

ADH - Atlas do Desenvolvimento Humano
AIAS - Avaliação dos Impactos Ambientais e Sociais
ANA – Agência Nacional de Água
ANATER – Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural
ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APP – Área de Preservação Permanente
ASBRAER - Associação Brasileira das Entidades Estaduais Assistência Técnica e Extensão Rural
ATEG – Assistência Técnica e Gerencial
ATER – Assistência Técnica e Extensão Rural
BDIA - Banco de Dados de Informações Ambientais
BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD – Banco Internacional para a Reconstrução e o Desenvolvimento
BPIS - Boas Práticas Internacionais do Setor
BRDE – Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul
DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil
CAR – Cadastro Ambiental Rural
CBHSF - Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CBI – *Climate Bonds Initiative*
CDB – Convenção da Diversidade Biológica
CGU – Controladoria Geral da União
CITES - Comércio Internacional de Espécies da Fauna e Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção.
CLT – Consolidação das Leis de Trabalho
CN – Carbono Negro
CNA – Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil
CNT – Confederação Nacional de Transportes
CONABIO – Comissão Nacional da Biodiversidade
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM – Serviço Geológico do Brasil
CRAD - Centros de Referência em Recuperação de Áreas Degradadas
CTC – Capacidade de Troca de Cátions
DASS – Diretrizes de Meio Ambiente, Saúde e Segurança
EEPCT - Estratégia de Escuta aos Povos e Comunidades Tradicionais
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI – Equipamento de Proteção Individual
ESF - *Environmental and Social Framework*
FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura
FBN – Fixação Biológica de Nitrogênio
FIP – Programa de Investimento Florestal
FOLUR - Sistemas de Produção de Alimentos, Uso e Restauração das Terras
FPA – Frente Polar Atlântica
FUNAI – Fundação Nacional do Índio
FUNDEP - Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa
GEE – Gases de Efeito Estufa
GEF – Fundo Mundial do Meio Ambiente
GIZ - Agência Alemã de Cooperação Internacional
IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IFN – Instituto Florestal Nacional
IICA – Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura
IVS - Índice de Vulnerabilidade Social
iLPF – Integração Lavoura, Pecuária e Floresta
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INMET – Instituto Nacional de Meteorologia
INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPCC - Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPHAM – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
ISAB - Interações Sensíveis à Atenção Básica
IT – Instabilidade Tropical
LNV – Lista Negativa de Verificação
LV – Latossolo Vermelho
LVA – Lista de Verificação Ambiental
LVA – Latossolo Vermelho-Amarelo
MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações
MDF – *Medium Density Fiberboard*
MGSA – Marco de Gestão Socioambiental
MI – Ministério da Infraestrutura
mTa – Massa Tropical Atlântica
M&A – Monitoramento e Avaliação
MIP – Manejo Integrado de Pragas
NAS – Normas Ambientais e Sociais
NQ – Neossolos Quartzarênicos
OIT – Organização Internacional do Trabalho
ONG – Organização Não Governamental
PAD – Project Appraisal Document
PAGRAS – Plano de Ação de Gestão de Riscos Ambientais e Sociais
PAM – Plano de Ação para o Monitoramento
PCAS - Plano de Compromissos Ambientais e Sociais
PCH – Pequena Central Hidrelétrica
PCN – Nota Conceitual do Projeto
PEPI – Plano de Envolvimento das Partes Interessadas
PGL – Procedimentos de Gestão Laboral
PIB – Produto Interno Bruto
PLANAVEG – Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa
PLANO ABC - Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono
PNA – Plano Nacional de Adaptação às Mudanças do Clima
PNAE – Política Nacional de Educação Ambiental
PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos
PNLA - Portal Nacional de Licenciamento Ambiental
PNMC – Política Nacional de Mudança do Clima
POLOCENTRO – Programa de Desenvolvimento do Cerrado
PPG – Project Preparation Grant
PPT – Power Point
PRA – Programa de Regularização Ambiental
PRODECER – Programa De Cooperação Nipo-Brasileira para Desenvolvimento dos Cerrados
PRODOESTE – Programa de Desenvolvimento do Centro-Oeste
PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

PRONAMP – Programa Nacional de Apoio aos Médios Produtores
PROVEG - Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa
SDI – Desenvolvimento Rural e Irrigação
SIMGRAS - Sistema de Monitoramento e Gestão de Riscos Ambientais e Sociais
SPD – Sistema de Plantio Direto
RAMSAR – Convenção das Nações Unidas para a Proteção de Áreas Úmidas
REDESER - Práticas Agroflorestais Sustentáveis e Conservação da Biodiversidade
RESEX – Reserva Extrativista
RISA – Risco e Impacto Social e Ambiental
RTID – Relatório Técnico de Identificação e Delimitação
SDI - Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Rural e Irrigação
SLM - Gestão Integrada da Paisagem
SiBCS – Sistema Brasileiro de Classificação do Solo
SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SSO – Segurança e Saúde Ocupacional
SUDECO – Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste
UNCCD - Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação
UNFCCC - Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima
UGP – Unidade de Gestão do Projeto
UHE – Usina Hidrelétrica
ZA – Zona de Amortecimento
ZARC - Zoneamento Agrícola de Riscos Climáticos
ZCIT – Zona de Convergência Intertropical

ÍNDICE

1	DESCRIÇÃO DO PROJETO.....	13
1.1	INTRODUÇÃO	13
1.2	LOCALIZAÇÃO	15
1.3	CONTEXTO AMBIENTAL, SOCIAL E TEMPORAL DA ÁREA DE ATUAÇÃO 22	
1.3.1	Contexto ambiental e socioeconômico	22
1.3.2	Evolução da ocupação do Bioma Cerrado.....	24
1.4	BENEFICIÁRIOS, BENEFÍCIOS E LIÇÕES A INCORPORAR	27
1.4.1	Beneficiários e beneficiárias.....	27
1.4.2	Benefícios ambientais e socioeconômicos	27
1.4.3	Lições a serem incorporadas.....	28
1.5	OBJETIVO DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO.....	29
1.6	DESCRIÇÃO DO PROJETO	30
1.6.1	Ações transversais	30
1.6.2	Descrição dos componentes.....	31
1.6.3	Quadro resumo dos componentes, subcomponentes, atividades e apoios do projeto	36
1.7	INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RISCOS SOCIOAMBIENTAIS A PREPARAR	42
1.7.1	Classificação de riscos ambientais e sociais.....	42
1.7.2	Devida diligência ambiental e social	43
1.7.3	Avaliação dos impactos ambientais e sociais e a análise de riscos	43
1.7.4	Plano de Compromissos Ambientais e Sociais (PCAS).....	43
1.7.5	Sistema de Monitoramento e Gestão de Riscos Ambientais e Sociais (SIMGRAS).....	44
2	LINHA DE BASE	46
2.1	CLIMA.....	46
2.1.1	Classificação do clima da região	47
2.1.2	Temperatura.....	50
2.1.3	Umidade relativa do ar	50
2.1.4	Precipitação pluviométrica	52
2.1.5	Projeções do clima.....	55
2.2	BIOMAS E VEGETAÇÃO	57
2.2.1	Biomass	57
2.2.2	Vegetação	60
2.3	GEODIVERSIDADE	66
2.3.1	Geodiversidade da área 1	67
2.3.2	Geodiversidade da área 2.....	75
2.3.3	Geodiversidade da área 3.....	84
2.4	GEOLOGIA.....	89

2.5	GEOMORFOLOGIA.....	95
2.5.1	Geomorfologia da área 1	95
2.5.2	Geomorfologia da área 2	96
2.5.3	Geomorfologia da área 3	98
2.6	SOLOS.....	103
2.6.1	Descrição dos principais solos presentes nas áreas do Projeto Vertentes	107
2.7	USO DO SOLO	113
2.7.1	Aspectos conceituais e metodológicos	114
2.7.2	Resultados do uso do solo	117
2.8	HIDROGRAFIA	124
2.9	CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA.....	136
2.9.1	Demografia	136
2.9.2	Produto Interno Bruto.....	140
2.9.3	Rebanho pecuário e produção de soja	142
2.9.4	Índice de desenvolvimento humano municipal	144
2.9.5	Índice FIRJAN de desenvolvimento municipal.....	145
2.9.6	Índice de vulnerabilidade social (IVS).....	150
2.9.7	Índice de Gini	156
2.9.8	Violência.....	160
2.10	INFRAESTRUTURA LOGÍSTICA	160
2.10.1	Sistema rodoviário e aeroviário.....	160
2.10.2	Sistema ferroviário	165
2.10.3	Sistema hidroviário.....	165
2.11	CARACTERIZAÇÃO SUCINTA DOS IMPACTOS DAS CADEIAS DE VALOR DA SOJA E BOVINOS DE CORTE	168
2.11.1	Impactos das cadeias de valor da soja e bovinos de corte	169
2.11.2	Desafios e oportunidades para o Projeto Vertentes	170
2.12	ÁREAS ESPECIAIS	171
3	MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL	181
3.1	ASPECTOS GERAIS	181
3.2	LEGISLAÇÃO RELACIONADA COM O QUADRO AMBIENTAL E SOCIAL DO BANCO MUNDIAL E AS IMPLICAÇÕES PARA AS ATIVIDADES DO PROJETO VERTENTES	182
3.2.1	Normas Ambientais e Sociais relevantes ao projeto	184
3.2.2	Relevância das Normas Ambientais e Sociais para o Projeto Vertentes	185
3.2.3	Análise comparativa entre o Marco Legal Brasileiro e as Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial.....	199
3.2.4	Planos, Programas e Políticas.....	203
3.2.5	Arcabouço Institucional no MGSA	209
3.2.6	Arranjo Institucional no MGSA	211
4	AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS (AIAS).....	214
4.1	INTRODUÇÃO	214
4.2	OBJETIVOS	215

4.3	CONCEITUAÇÃO.....	215
4.3.1	Classificação dos riscos ambientais e sociais.....	215
4.3.2	Impacto e Risco Ambiental e Social.....	216
4.3.3	Avaliação dos Impactos Ambientais e Sociais do Projeto	216
4.3.4	Medidas Mitigadoras	217
4.4	MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL.....	217
4.5	DESCRIÇÃO DO PROJETO	217
4.6	DADOS DE REFERÊNCIA.....	218
4.7	RISCOS E IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS	219
4.7.1	Aspectos gerais	219
4.7.2	Impactos potenciais indiretos e cumulativos	224
4.7.3	Aplicação da avaliação	224
4.7.4	Metodologia.....	225
4.7.5	Resultados da avaliação de impacto	227
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	232
ANEXO I	EVOLUÇÃO DO USO DO SOLO NOS NÚCLEOS DE INTERVENÇÃO DO PROJETO	239
ANEXO II	QUADRO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL	270
ANEXO IV	RESULTADO DA CONSULTA PÚBLICA DO MGSA	274

1 DESCRIÇÃO DO PROJETO

1.1 INTRODUÇÃO

O Projeto Vertentes atuará em regiões selecionadas do bioma Cerrado, seus ecótonos e áreas de tensão ecológica (áreas de contato com bioma Pantanal, bioma Caatinga e bioma Mata Atlântica), onde historicamente as intervenções quanto às políticas e programas direcionados ao desenvolvimento local, tais como: políticas de assistência técnica; políticas de fomento às cadeias de valor (soja e bovinos de corte); projetos com fundos nacionais e internacionais; projetos de pesquisa, entre outros, têm sido implementados de forma fragmentada.

Nestas regiões buscará mobilizar os agricultores e suas organizações representativas, “traders”, governos estaduais e municipais, agências locais de assistência financeira e técnica, organizações não governamentais (ONGs), compradores e investidores, através do apoio a políticas, programas e iniciativas já existentes, aplicadas ou aplicáveis a estes biomas.

Buscará ainda estabelecer uma coalizão multidisciplinar de atores (consórcios) para catalisar investimentos e, coletivamente, possibilitar a criação de um ambiente de negócios integrado e transformador. O valor agregado do projeto é construir a sinergia dos atores, políticas e iniciativas já instaladas no formato de consórcios localmente atuantes para alcançar os objetivos propostos.

Dentro do contexto da região, o projeto surge como um divisor de águas na forma de gerar, trocar e disseminar conhecimentos e saberes de evoluir do ponto de vista ambiental e social, e possibilitar uma renda sustentável aos moradores locais, que em última instância são os que decidem como utilizar e manejar os recursos naturais.

É fundamental que estas pessoas, que possuem tão importante papel sobre a tomada de decisão em relação ao meio ambiente, estejam muito bem preparadas e sejam conhecedoras de quais os componentes que constituem a paisagem, quais são os limites de uso sustentável, quais são os componentes que necessitam de mais cuidados, quais são os solos mais frágeis, como ocorre o processo de degradação da paisagem seus recursos e, por outro, que medidas, que estratégias metodológicas, que tecnologias os moradores devem aplicar para que a vida seja eternizada através de uma relação positiva e sustentável com a natureza para garantir a produção de *commodities* e geração de renda sustentável.

Apresenta-se na Figura 1 o modelo conceitual do projeto, mostrando de forma resumida os elementos centrais. Todos os elementos e fases estão interligados e se desenvolvem através de um processo contínuo e permanente, cujos resultados esperados relacionam-se com as melhorias ambientais que conduzirão ao aumento sustentável da produtividade e à consequente melhoria da economia local (aumento sustentável da renda) melhoria da percepção do real valor dos serviços, insumos e condicionantes ambientais e melhoria na qualidade de vida.

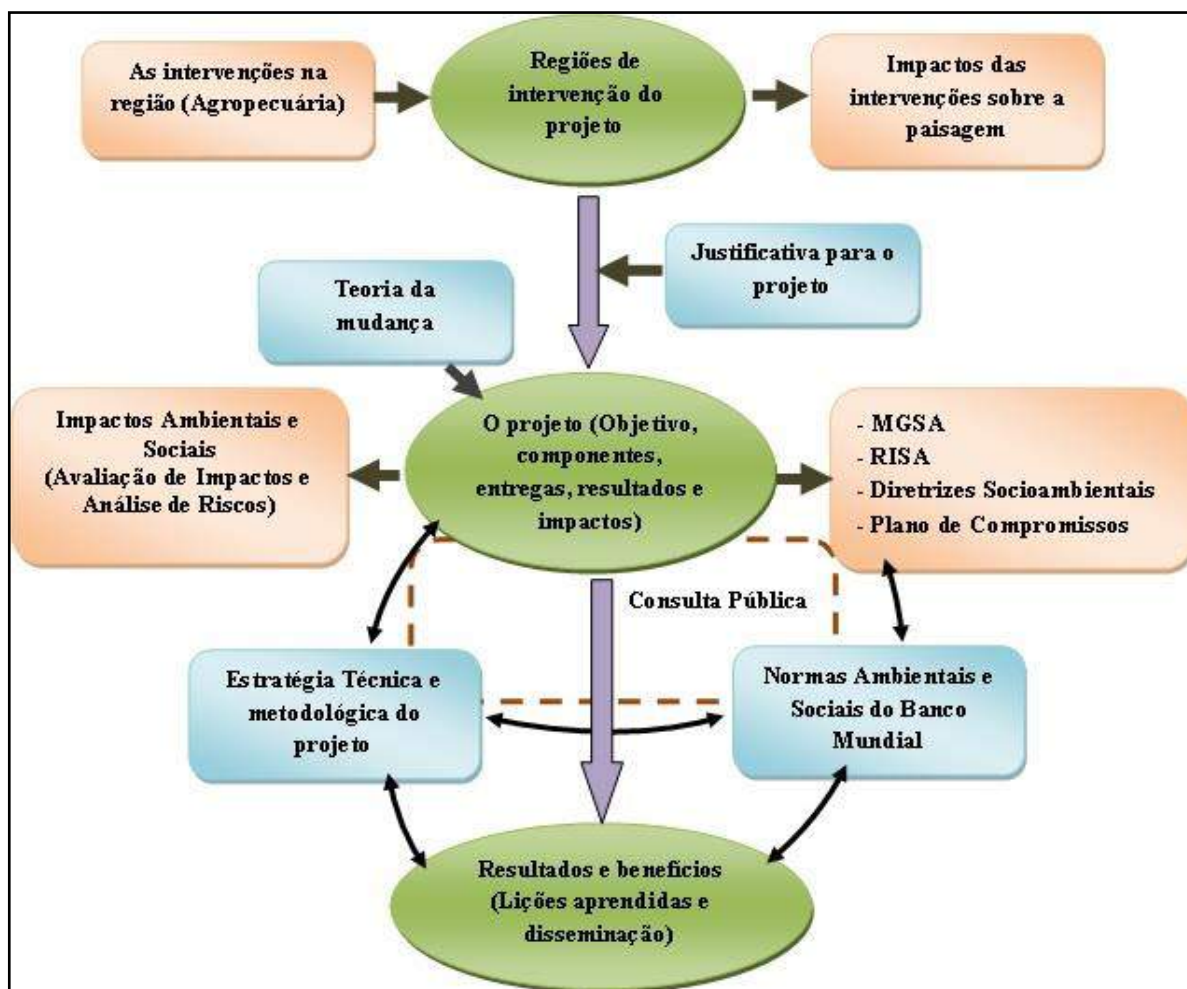


Figura 1. Modelo conceitual do Projeto Vertentes
(Fonte: Elaboração própria)

Destacam-se os seguintes aspectos inovadores e desafios do Projeto Vertentes:

- (a) O projeto constitui-se em marco de aprendizagem para a gestão socioambiental, uma vez que será desenvolvido à luz das novas Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial, adotando as estratégias de gestão de riscos e impactos socioambientais emanados deste novo marco de gestão.
- (b) A abordagem em Sistemas de Produção de Alimentos, Uso e Restauração das Terras (FOLUR, da sigla em Inglês – Programa 7 do Fundo Mundial do Meio Ambiente – GEF 7), caracteriza-se como um elemento inovador, no âmbito das cadeias produtivas apoiadas (grãos – soja e bovinos de corte), onde, através de estratégias técnicas e metodológicas inclusivas e integradas o projeto buscará transformar os sistemas de uso das terras e produção de alimentos nas áreas diretas de intervenção (e gerar impactos em camadas sucessivas, concêntricas) com vistas a reconciliar interesses sociais, econômicos e ambientais concorrentes para o manejo das terras, gerando commodities agrícolas através de tecnologias de recuperação de terras degradadas e incorporando-as ao sistema ambiental produtivo, sem novos desmatamentos ilegais e conversão de habitats.
- (c) Apoiar a formação de consórcios para gerenciar, de forma integrada e sustentável, as paisagens naturais e produtivas, aumentando a produção de alimentos, restaurando terras degradadas e conservando as características naturais do Cerrado por sua biodiversidade e serviços ecossistêmicos que além de um desafio, apresenta um caráter inovador.

- (d) Apoiar ações para a integração de áreas naturais de interesse ambiental (Áreas de Preservação Permanente e/ou outras áreas ecologicamente relevantes para a conectividade da paisagem, exigidas e garantidas pela legislação brasileira), de diferentes propriedades rurais, de forma que possam se tornar relevantes para a biodiversidade, também, por sua vez, auxiliando na melhoria da produção e da imagem associada às commodities, constituindo-se também em elemento inovador e desafio.

1.2 LOCALIZAÇÃO

O Projeto Vertentes terá como foco em nove Paisagens Produtivas que cobrem aproximadamente 47,2 milhões de hectares. As Paisagens Produtivas selecionados são importantes para locais de produção de soja e pecuária de corte e estão localizados nas principais bacias produtoras de água doce, caracterizando principalmente o Cerrado, mas também partes dos biomas Pantanal, Caatinga e Mata Atlântica. Essas áreas são caracterizadas por espectro de clima árido e hotspots de transição ecológica, ecótonos e ocorrência de importantes espécies endêmicas, algumas já ameaçadas. Como nessas áreas de produção antropizadas há espaço mínimo para posterior supressão legal da vegetação, as intervenções propostas visam melhorar a produtividade e os níveis econômicos locais, ao mesmo tempo em que aumentam a consciência ambiental e contribuem para a manutenção da biodiversidade local. Dentro dessas amplas áreas de terra, o projeto pretende ser implantado em 500.000 hectares, levando em consideração áreas com: alta ocorrência de processos de degradação do solo, importância das características ambientais locais, alta incidência de espécies endêmicas, presença de organizações de produtores rurais, empresas e lideranças com visão de uma agricultura e pecuária de corte mais sustentáveis, bem como com a capacidade do órgão implementador de realizar as intervenções propostas.

As três macro-áreas de intervenção do projeto foram selecionadas com base em critérios de tipologias hidrográficas, edafológicas, agrícolas e de uso da terra e englobam importantes “hotspots” de biodiversidade, sendo um forte centro de evolução e especiação de flora e fauna. Além disso, essas áreas são caracterizadas por pertencerem ao espectro climático árido com ecótonos e por ocorrência de espécies endêmicas importantes, algumas raras e/ou já ameaçadas. Como esta área de produção agropecuária é de há muito consolidada, há espaço mínimo para maior supressão legal da vegetação (PROJETO VERTENTES, 2020).

O projeto tem sido seletivo na escolha dos Estados e do público-alvo. Será executado em 5 Estados e no Distrito Federal e engloba 203 Municípios onde os agricultores e o agronegócio estão mais preparados para a adoção de tecnologias inteligentes focadas na gestão integrada e sustentável de paisagens naturais produtivas.

Durante a preparação do projeto, serão desenvolvidos vários critérios para verificar quais áreas estão prontas para a Gestão Sustentável da Paisagem Natural Produtiva. Os critérios levarão em consideração áreas com: (i) alta ocorrência de processos de degradação do solo; (ii) importância das características ambientais locais; (iii) alta incidência de espécies endêmicas; (iv) presença de organizações de agricultores, empresas e líderes com uma visão

para uma agricultura e pecuária mais sustentável; (v) capacidade da agência implementadora de executar os programas de capacitação.

Na seleção das áreas de intervenção para a elaboração dos planos de ação do projeto com vistas a fortalecer e/ou formar consórcios regionais, a serem realizados através do Componente 1, o projeto tomará as seguintes medidas: (i) evitará apoiar atividades nas cadeias produtivas de valor da soja e bovinos de corte localizadas dentro dos limites estabelecidos por lei no entorno de Terras Indígenas; (ii) evitará as áreas localizadas dentro das Zonas de Amortecimento (ZA) de Unidades de Conservação; (iii) evitará áreas de litígio e conflitos de uso do solo, ou outros conflitos de qualquer origem entre diferentes grupos interessados; (iv) as Comunidades Quilombolas legalmente estabelecidas através de Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID) não se constituem em público do projeto, a menos que estes estejam organizados em cooperativas tornando-se assim médios produtores.

Maiores informações sobre Áreas Indígenas, Unidades de Conservação, Sítios Arqueológicos e de Patrimônio Cultural Registrados e Comunidades Tradicionais Registradas (Quilombolas) constam no **Capítulo 3** deste documento.

Apresenta-se no Quadro 1 as áreas, Vertentes das bacias hidrográficas e sub-bacias, estados os núcleos que as integram e o número de municípios por núcleo, de intervenção do projeto.

Apresenta-se na Figura 2 as áreas (macro-áreas) de intervenção do projeto.

A intervenção por Unidade de Gestão dos Recursos Hídricos (conforme Nota Técnica nº 4/2020/SPR de fevereiro de 2020 da Agência Nacional de Água – ANA) é apresentada na Figura 3.

Os Municípios da área 1 distribuídos em seus 2 núcleos de intervenção constam na Figura 4.

Os Municípios da área 2 distribuídos em seus 2 núcleos de intervenção constam na Figura 5.

Os municípios da área 3 distribuídos em seus 5 núcleos de intervenção constam na Figura 6.

Quadro 1. Vertentes, estados, núcleos e número de municípios da região de intervenção do Projeto Vertentes

Áreas	Vertentes	Estados	Núcleo	Municípios
Área 1	Bacias Hidrográficas: Tocantins, Araguaia e Paraguai (Platina). Subbacias: Alto Araguaia, Alto Rio das Mortes e Alto Taquari.	Goiás	Emas – Alto Taquari	9
		Mato Grosso		1
		Mato Grosso do Sul		10
		Goiás	Quedas do Araguaia – Couto Magalhães	7
		Mato Grosso		13
Mato Grosso do Sul	1			
Área 2	Bacias Hidrográficas: Tocantins e Paranaíba	Goiás	Goyáz Antigo	73
		Goiás	Serra Geral de Goiás	20
Área 3	Bacias Hidrográficas: São Francisco e Paranaíba	Bahia	Acaba-Vida	4
		Bahia	Geraes da Bahia	6
		Minas Gerais	Geraes do Grande Sertão Veredas	23
		Distrito Federal (DF)	Paracatu do Príncipe	1
		Goiás		2
		Minas Gerais		13
		Minas Gerais		Lenda do Abaeté

Fonte: Projeto Vertentes (2020)

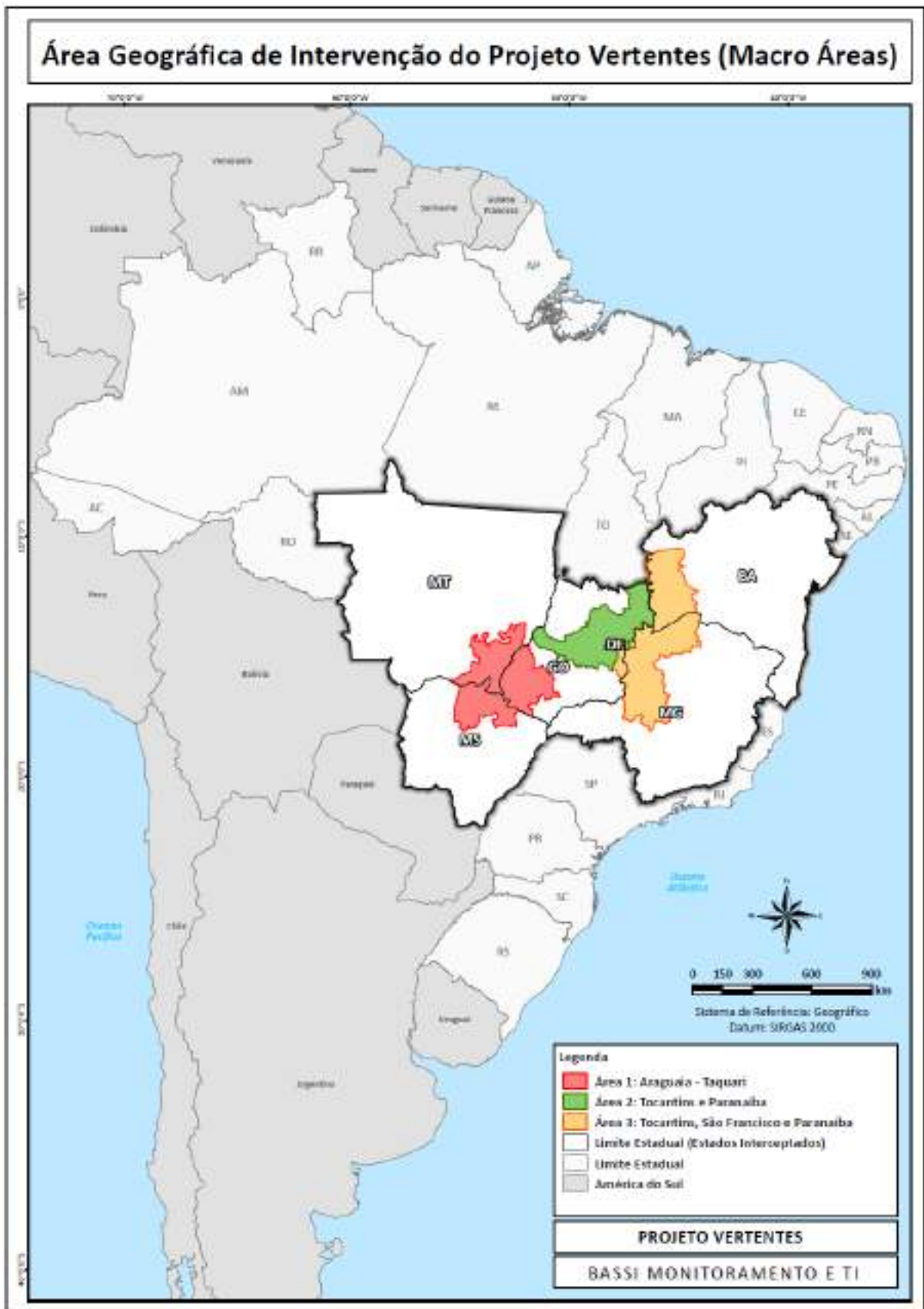


Figura 2. Área geográfica de intervenção do Projeto Vertentes (macro áreas)
(Fonte: IBGE e Projeto Vertentes, 2020)

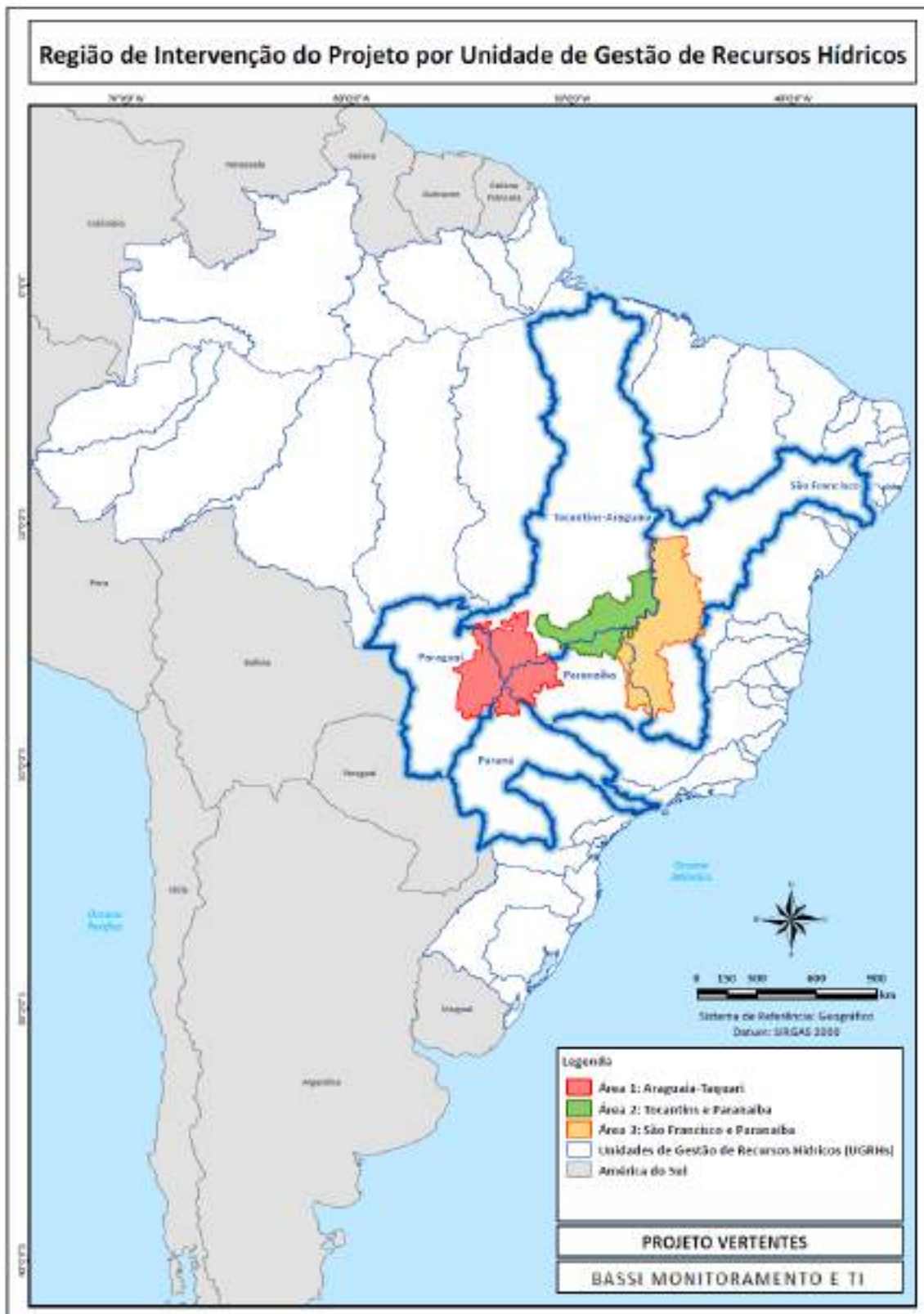


Figura 3. Unidades de Gestão de Recursos Hídricos de intervenção do Projeto Vertentes (Fonte: ANA e Projeto Vertentes, 2020)

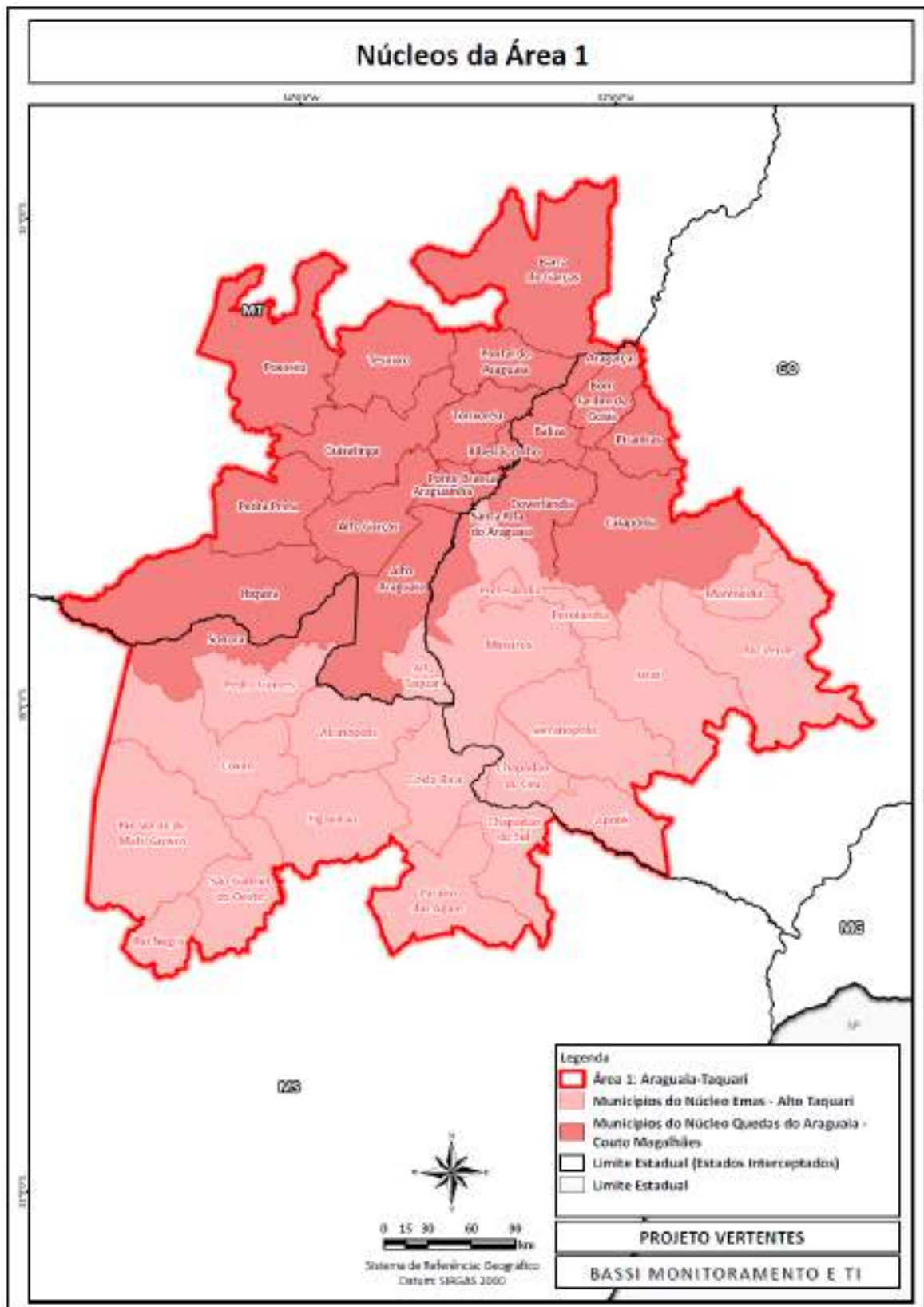


Figura 4. Área 1 – Bacia Hidrográfica do Araguaia – Taquari e núcleos que a integram (Fonte: IBGE e Projeto Vertentes, 2020)

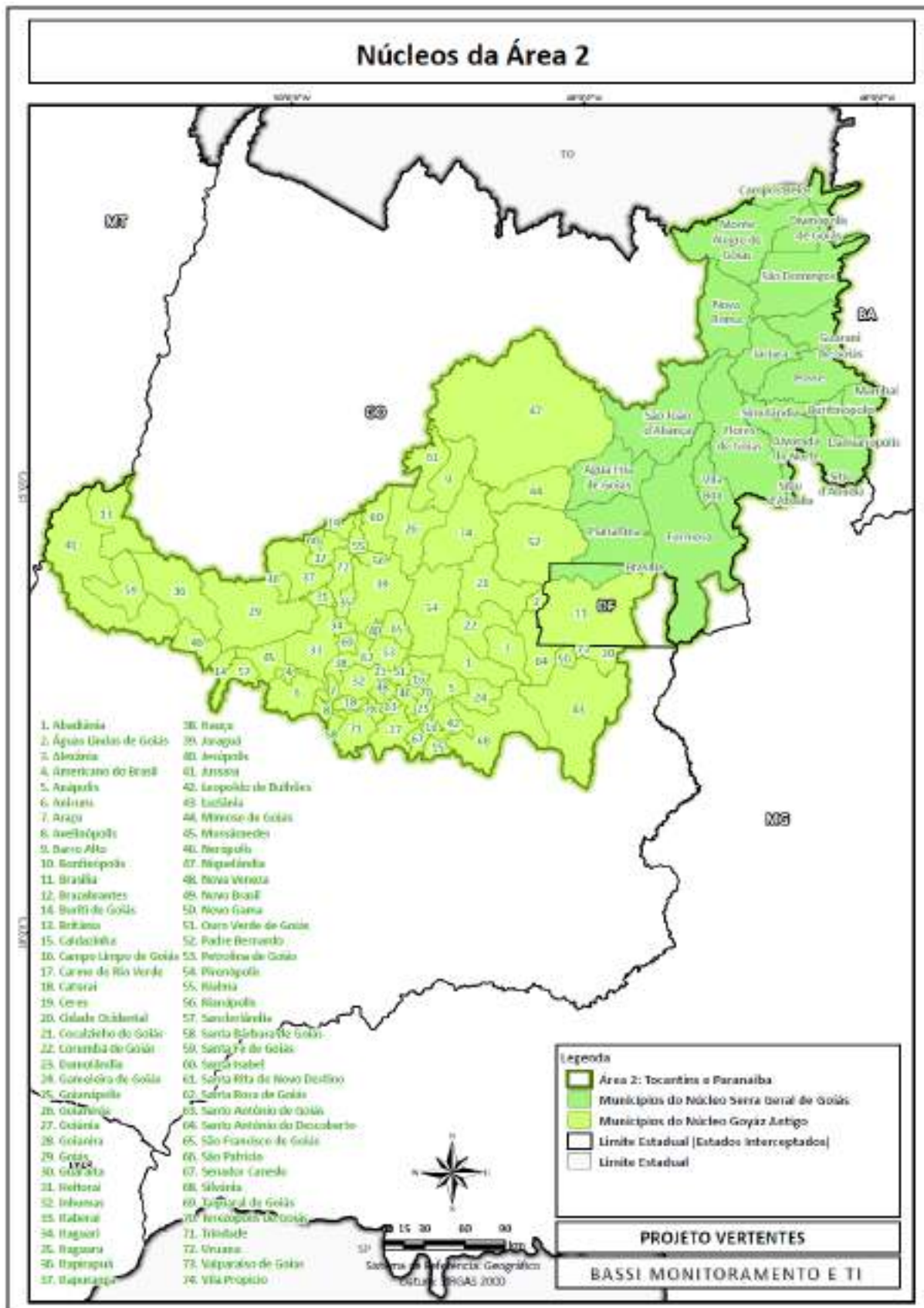


Figura 5. Área 2 – Bacias Hidrográficas do Tocantins e Paranaíba e núcleos que a integram (Fonte: IBGE e Projeto Vertentes, 2020)

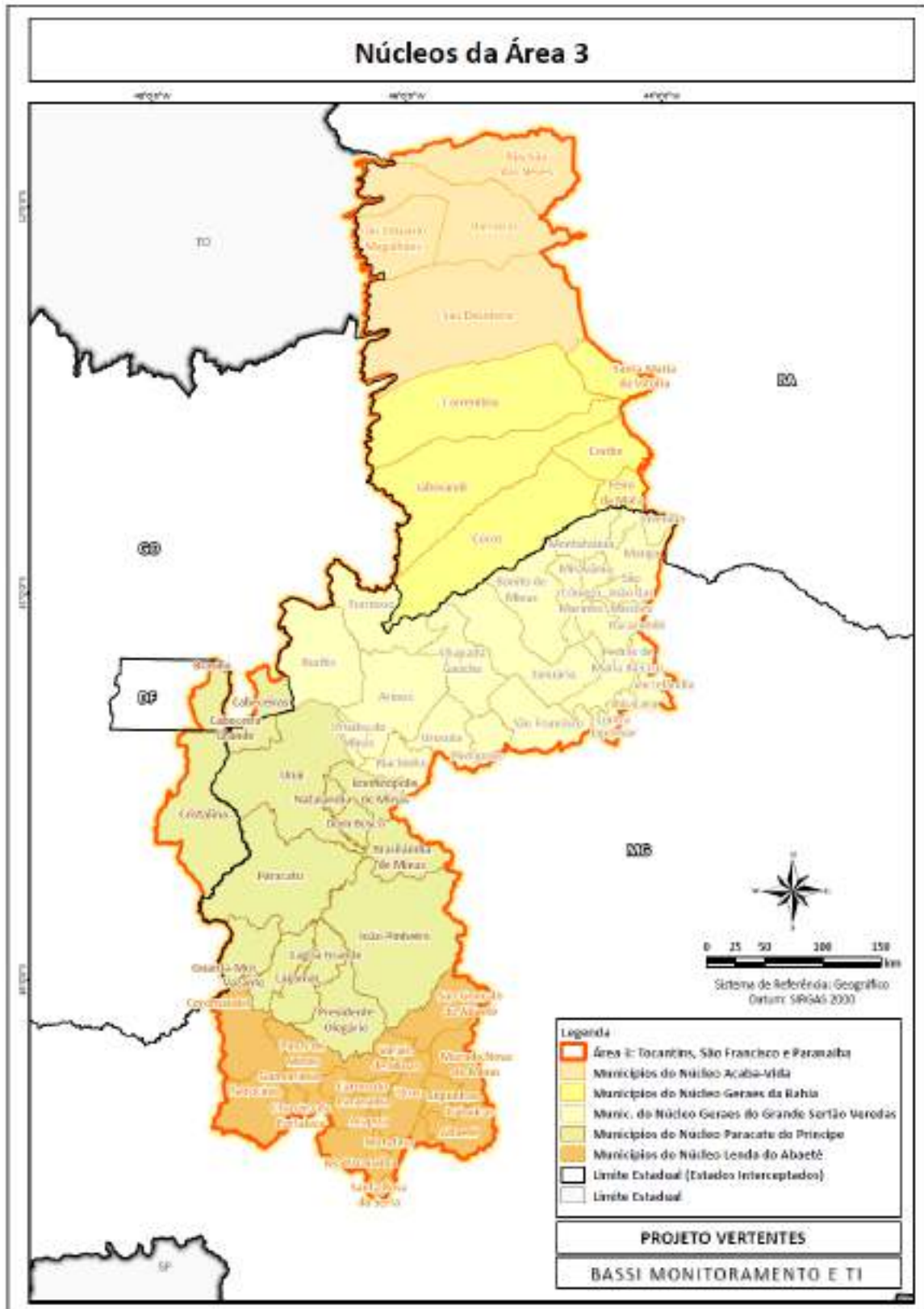


Figura 6. Área 3 – Bacias Hidrográficas do São Francisco e Paranaíba e núcleos que a integram (Fonte: IBGE e Projeto Vertentes, 2020)

1.3 CONTEXTO AMBIENTAL, SOCIAL E TEMPORAL DA ÁREA DE ATUAÇÃO

Apresenta-se nesta seção um resumo dos aspectos ambientais e socioeconômicos e a evolução da ocupação do Cerrado. Informações completas constam no **Capítulo 3**, que trata da linha de base (descrição analítica do meio físico, biológico e socioeconômico).

A agropecuária brasileira obteve um significativo crescimento nas últimas quatro décadas, que transformou o País em um líder global na produção de *commodities* agrícolas. O Brasil é o maior exportador mundial de carne bovina, fornecendo quase 20% do total das exportações mundiais e é um grande exportador de soja (83 milhões de toneladas exportadas em 2018). A maior parte desse crescimento ocorreu no bioma Cerrado, que reúne paisagens estratégicas nos âmbitos econômico, ambiental e social (pela segurança alimentar, hídrica e energética do país), abrangendo, aproximadamente 200 milhões de hectares do Planalto Central do Brasil (24% da área total do país) (PROJETO VERTENTES, 2020).

Ainda segundo o Projeto Vertentes (2020), o Cerrado abriga cerca de 50 milhões de cabeças de gado, quase 33% do rebanho nacional, com 54 milhões de hectares de pastagem, e ainda compreende mais da metade (52%) da soja produzida no Brasil. Na agricultura (que ocupa cerca de 22 milhões de hectares), há predominância da mecanização agrícola aplicada sobre grandes extensões de terra e o amplo uso de insumos para corrigir a acidez do solo, aumentar a fertilidade e controlar pragas.

1.3.1 Contexto ambiental e socioeconômico

A expansão da produção agrícola reformulou as paisagens do Cerrado com custos ambientais, incluindo significativa degradação da terra e perda de produtividade agrícola. As vegetações do cerrado são importantes devido à quantidade substancial de carbono armazenado em sua biomassa, nos solos e relevos cársticos. O Cerrado brasileiro perdeu 88 milhões de hectares (46%) de sua cobertura vegetal nativa e responde por 26% das emissões brasileiras de mudanças no uso da terra, principalmente para atividades agrícolas (RAJÃO & SOARES FILHO, 2015).

A alteração da paisagem no Cerrado cresceu nas décadas de 1970 e 1980 devido às condições topográficas favoráveis, políticas governamentais dirigidas a projetos de colonização agrícola e aumento da tecnificação da agricultura, o que tornou possível cultivar nos solos de baixa aptidão do Cerrado (BARRETTO et al., 2013; MMA, 2015a, apud BRITO, 2016). Por negligência de tratamento ambiental adequado o início da expansão da produção agrícola reformulou profundamente as grandes paisagens do Cerrado com relativos custos ambientais, incluindo perda significativa de biodiversidade e de cobertura de vegetação nativa, em algumas áreas apresentando níveis preocupantes de degradação ambiental e da terra.

Como consequência da expansão agrícola no Cerrado houve um aumento na área de erosão severa, ocasionando diminuição da produtividade agrícola e depleção de nutrientes no solo. A

taxa anual de perda de solo aumentou de 10,4 (2000) para 12,0 Mg ha⁻¹ ano⁻¹ (2012). A perda de produtividade agrícola ocorreu em mais de 3 milhões de hectares de culturas e silvicultura em 2000 e em mais de 5,5 milhões de hectares em 2012. Áreas severamente erodidas perderam entre 13,1 e 25,9 vezes mais nutrientes do que áreas com baixas e moderadas taxas de perda de solo (GOMES et al, 2019).

O uso e manejo inadequado das terras e dos recursos naturais em geral, e em especial em regiões frágeis do ponto de vista edafoclimático, podem levar à degradação dos recursos com externalidades negativas tais como: (i) redução na quantidade e qualidade dos recursos hídricos; (ii) redução da biodiversidade e agrobiodiversidade; (iii) aumento dos custos de produção e dependência de insumos externos; (iv) redução da renda; (v) redução da qualidade de vida (menos saúde das pessoas e do ambiente); (vi) processos potenciais de desertificação (Figura 7).

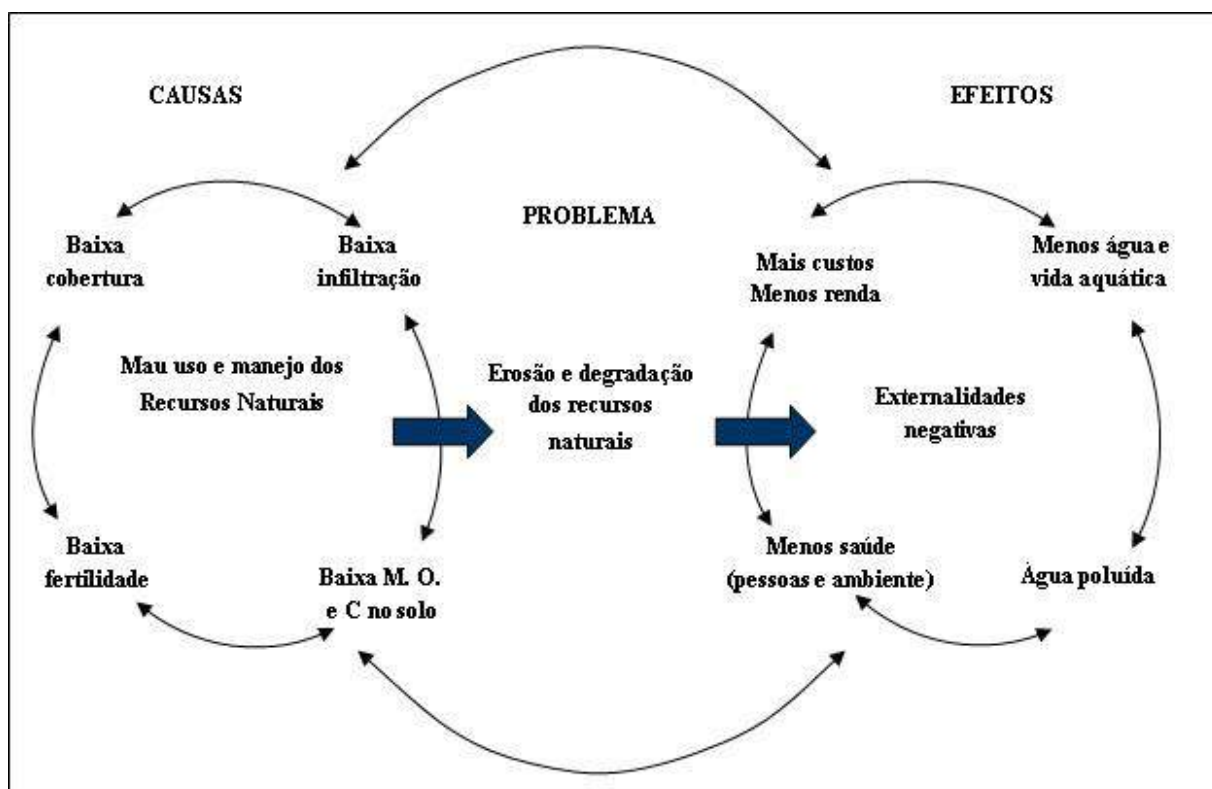


Figura 7. Causas e efeitos do mau uso e manejo dos recursos naturais
(Fonte: Elaboração própria)

Segundo Brito (2016), o mosaico restrito e isolado de áreas protegidas, o aumento da demanda por terra, as condições favoráveis do mercado e um arranjo institucional fraco, combinados, alimentam um cenário que coloca o Cerrado como uma potencial fonte de emissão de gases de efeito estufa e perda de biodiversidade a partir das mudanças de cobertura da terra.

Nas áreas antropizadas, o uso prolongado de pastagens na produção convencional de gado de corte diminui a capacidade de produtividade do solo para a agricultura e a regeneração da vegetação. Nesse contexto, o principal desafio do desenvolvimento para o Brasil é encontrar a

melhor maneira de administrar de maneira sustentável essas paisagens naturais e produtivas, aumentando a produção de alimentos, restaurando terras degradadas, freando processos de desertificação e conservando as características naturais do Cerrado por sua biodiversidade e serviços ecossistêmicos.

As informações socioeconômicas completas sobre a região e seus municípios são apresentadas em detalhes no **Capítulo 2** (Linha de base).

1.3.2 Evolução da ocupação do Bioma Cerrado

As entradas e bandeiras deram início à ocupação e colonização do Cerrado com base na exploração mineral. Destaca-se que o processo de exploração mineral, embora localizado, se caracteriza como um importante elemento de modificação e impacto na paisagem e suas marcas perduram até hoje, estando ainda em curso em grande escala, condicionando fortemente a paisagem na qual se insere.

Os bandeirantes adentravam o Planalto Central pelo rio Tietê. Em 1589, a bandeira de Domingos Luís Grou alcançou as nascentes do São Francisco. Luís Grou morreu no sertão, mas Bertran (1994), apud Ganem, et al. (2008) atribui a essa bandeira, comandada depois por Antônio de Macedo, a façanha de ser a primeira a conhecer o território goiano. A entrada dos portugueses no Cerrado foi motivada pela busca de pedras e metais preciosos e pelo apresamento de índios para trabalhar nos engenhos de açúcar do Nordeste (ROCHA JR. et al. 2006, apud GANEM, et al. 2008).

Embora o gado tenha entrado no Cerrado antes da mineração (Bertran (1994), apud Ganem et al. (2008), foi a mineração que acelerou os processos econômicos e sociais. Ela motivou a imigração de 450 mil portugueses para o Brasil, no curso do século XVIII (Dean, 1994, apud Ganem et al. 2008) e estimulou a formação de importantes fazendas, com produção expressiva no interior, para atender às regiões mineradoras (BERTRAN, 1994, apud GANEM et al. 2008). A carne era a principal fonte de proteína da população garimpeira, o que estimulou a pecuária no Cerrado.

Entre as décadas de 1930 e 1960, a região foi palco da “Marcha para Oeste”, do período do governo de Getúlio Vargas, que teve a intenção de ampliar o mercado interno, incentivar a imigração, aumentar a produção agropecuária, entre outros fatores. É neste período que ocorreu a construção de cidades como Goiânia, nos anos 30, e Brasília, nos anos 50, que simbolizaram, de um lado o desejo nacional de modernização, e, de outro, a ocupação do interior (MMA, 2007). O extrativismo vegetal, em especial, o carvão e a pecuária extensiva de baixíssima intensidade, caracterizavam-se como as únicas atividades desenvolvidas na região (POZO, 1997). Nos anos 1950-60, novos eixos rodoviários foram abertos em meio à região, como a BR-153 (Belém-Brasília) e a BR-364 (Cuiabá-Porto Velho).

Segundo Silva (2009), a partir da década de 1960, a expansão da ocupação do cerrado deu-se em três momentos: (i) o primeiro foi marcado pela construção de Brasília e de toda infraestrutura que a localização da nova capital proporcionou; (ii) o segundo a partir da

década de 1970 através da implantação dos programas estatais modernizantes de desenvolvimento agropecuário, característico dos tempos da “Revolução Verde”; (iii) o terceiro momento é o atual, da globalização, o qual teve início na década de 1990 e vem sendo marcado pela lógica privada de expansão do agronegócio, via atuação em rede de grandes corporações nacionais e internacionais.

A soja foi introduzida em Goiás em 1950 e no Mato Grosso do Sul nos anos 1970. Todavia, o crescimento explosivo da produção na Região Centro-Oeste ocorreu a partir da década de 1980. Essa Região contribuía com menos de 2% da produção nacional de soja, em 1970; 20%, em 1980; 40%, em 1990 e quase 60%, em 2003. Destaca-se o Estado do Mato Grosso, líder nacional de produção e de rendimento de soja (EMBRAPA, 2007, apud GANEM, et al. 2008). Na Região Nordeste, o destaque é o oeste da Bahia, que responde por 70% da produção da região (RIBEIRO et al, 2005).

Entretanto, a pastagem continuou a ser a principal atividade econômica da região, em relação à área ocupada. Em 1996, havia no Cerrado, em torno de 120 milhões de hectares (59%) ocupados, sendo 48 milhões (23%) com pastagem cultivada, 27 milhões (13%) com pastagem nativa, 10 milhões (5%) com culturas anuais e 38 milhões (18%) com outros usos (culturas perenes, florestais e urbanização). Em 1996, havia 85 milhões de hectares (41%) relativamente intocados (RIBEIRO et al., 2005).

Nos anos 2000 o café (que também é uma *commodity* listada no FOLUR) tem se tornado muito forte no Triângulo Mineiro e nas terras mais altas de Goiás, assim como a produção de cítricos. No Núcleo Paracatu também o feijão é de extrema importância. Destaca-se ainda o cultivo de eucalipto para produção de lenha, carvão e celulose, no norte de Minas Gerais.

Segundo Wehrmann, (1999) a modernização agrícola iniciou-se entre 1965-1979 e teve entre os fatores impulsionadores, além da implantação da infraestrutura, a instituição do crédito agrícola subsidiado e vinculado aos pacotes tecnológicos. Por meio dela, surgiram o Sistema Nacional de Crédito Rural e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Houve também o desenvolvimento de indústrias fornecedoras de insumos agrícolas e processadoras de alimentos.

Até meados da década de 1980, houve grande intervenção estatal através da implantação estruturas e políticas tais como: (i) Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste (SUDECO); (ii) Programa de Desenvolvimento do Centro-Oeste (PRODOESTE); (iii) Programa de Desenvolvimento do Cerrado (POLOCENTRO) e; (iv) Programa de Cooperação Nipo-Brasileiro para Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER). Esses visavam estimular a iniciativa privada a adquirir terras, ampliar a produção agrícola (WEHRMANN, 1999).

O aumento da produção agrícola resultou não só da abertura de novas áreas, mas também do aumento da produtividade. Sarmiento & Pinillos (2006) ressaltam que o uso da irrigação possibilitou a introdução de uma segunda colheita por ano (o sistema soja-trigo ou soja-milho) e incrementou significativamente a produtividade. As três regiões que se destacam no

Cerrado pelo uso de pivôs centrais são: Cristalina (GO), Paracatu (MG) e Luiz Eduardo Magalhães (BA).

O Brasil fez progressos para conter os impactos do desmatamento e da degradação da terra no Cerrado, no entanto, para alcançar suas políticas sustentáveis de agricultura e meio ambiente, é necessário coordenar e ampliar as políticas sustentáveis de agricultura e meio ambiente. Neste contexto destaca-se o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado - PPC Cerrado, lançado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) em 2009, contendo iniciativas próprias ou das suas instituições vinculadas: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais IBAMA; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio); Agência Nacional de Águas (ANA) e Serviço Florestal Brasileiro (SFB).

Em relação aos compromissos do Brasil relacionados com a redução das emissões de gases de efeito estufa, destacam-se os seguintes acordos/convenções nos quais o Brasil se comprometeu com ações de redução:

- (a) Compromissos com as Metas de Aichi da CDB (COP10 Nagoya, 2014).
- (b) Compromisso com o estabelecimento de metas voluntárias de degradação Neutra da Terra perante UNCCD (COP13 Ordos, China, 2017). No Acordo de Paris, onde assumiu o compromisso de reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% abaixo dos níveis de 2005, em 2025 e 43% abaixo dos níveis de 2005, em 2030.
- (c) 15ª Conferência das Partes (15ª COP) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima na qual o governo brasileiro apresentou os compromissos nacionais voluntários de redução, entre 36,1% e 38,9%, das emissões de gases de efeito estufa projetadas até 2020. Dentre esses, constava o objetivo de reduzir em pelo menos 40% das emissões provenientes do desmatamento do Cerrado.
- (d) Convenção de RAMSAR – Convenção das Nações Unidas para a Proteção de Áreas Úmidas.

O desmatamento no Cerrado estava em cerca de 20% dos níveis de 2001-2004, mas mantém uma constante tendência nos últimos 3-4 anos. Políticas sustentáveis de agricultura e proteção florestal, como o Código Nacional Florestal e o Plano Setorial de Agricultura de Baixas Emissões de Carbono (Plano ABC) ajudaram a avançar com essas metas, no entanto, em uma implementação em baixo ritmo. Além disso, a atual crise econômica está reacendendo conflitos sobre terra e recursos naturais, especialmente nos biomas da Amazônia e na parte norte do bioma Cerrado (PROJETO VERTENTES, 2020).

1.4 BENEFICIÁRIOS, BENEFÍCIOS E LIÇÕES A INCORPORAR

1.4.1 Beneficiários e beneficiárias

Os beneficiários e beneficiárias diretos do projeto serão as médias e grandes propriedades rurais envolvidos principalmente nas cadeias da soja e pecuária extensiva. Foram selecionados porque suas unidades de produção formam a maior parte do uso total da terra agrícola nas áreas de Cerrado selecionadas para o projeto. Ao aumentar a sustentabilidade e a produtividade de seus sistemas agrícolas, os benefícios indiretos do projeto se refletem no aumento dos níveis de emprego e segurança alimentar (por meio de melhoria da oferta e resiliência). A meta é que 10.500 produtores rurais (dos quais 8.400 (homens) e 2.100 (mulheres) passem a adotar práticas agrícolas sustentáveis com o apoio do Projeto Vertentes. Em relação ao apoio às mulheres, a estimativa é conservadora e baseia-se na proporção de propriedades pertencentes a mulheres nas três áreas selecionadas (20%, de acordo com os dados mais recentes disponíveis no Censo Agropecuário de 2017) (PROJETO VERTENTES, 2020).

Através do Componente 1 os beneficiários diretos consistem em partes interessadas locais (*stakeholders*), incluindo produtores de soja e gado de corte e suas organizações representativas, governos estaduais e municipais, comunidades locais, agentes locais de assistência técnica, ONGs, compradores e investidores, beneficiando-se de treinamento e prestação de assistência técnica para fortalecer as capacidades e governança da gestão sustentável da paisagem (SLM) para participarem ativamente dos consórcios nas nove Paisagens Produtivas selecionadas. Serão beneficiados de forma indireta, todos os moradores que integram estas paisagens e que dependem dos recursos naturais, em especial os recursos hídricos, a biodiversidade e o aumento da resiliência da paisagem em relação à convivência harmônica com a biodiversidade e ao controle e prevenção dos processos de degradação ambiental e desertificação.

Através dos Componentes 2 e 3, os beneficiários diretos são principalmente produtores de soja e gado de corte e comunidades locais que se beneficiam dos recursos naturais da paisagem selecionada. Os médios e grandes produtores rurais são visados porque suas unidades de produção constituem a maior parte do uso de terras agrícolas no Cerrado

Além dos beneficiários destacados, dentre os *stakeholders* poderão ser envolvidas instituições de pesquisa e tecnologia como as Embrapas (Solos, Cerrado e Meio Ambiente). Destaca-se ainda que o projeto buscará envolver outros *stakeholders* que atuam em toda a extensão destas cadeias produtivas.

1.4.2 Benefícios ambientais e socioeconômicos

A combinação das intervenções do projeto permitirá que as paisagens produtivas apoiadas alcancem os seguintes benefícios ambientais e socioeconômicos: (i) cadeias de valor de bovinos de corte e soja mais sustentáveis; (ii) áreas de solos degradado, APPs, RPPNs e/ou outras áreas ecologicamente relevantes para a conectividade de corredores de biodiversidade e

da paisagem com processos de recuperação instalados; (iii) mapeamento e valorização de espécies de fauna e promoção da convivência harmônica para com a biodiversidade nativa; (iv) sequestro e fixação de carbono na produção agrícola, na vegetação recuperada e nos solos; (v) conhecimento para a gestão sustentável da paisagem no âmbito das commodities de soja e carne. Através da melhoria dos sistemas produtivos o projeto levará a que os seus beneficiários tenham aumentos na produtividade, redução nos custos de produção e consequente aumento sustentável da renda.

Espera-se ainda que com as ações do projeto haja benefícios indiretos na redução da pobreza de grupos menos favorecidos, em especial pela possibilidade de participação nas ações de capacitação e, possibilidade de apoio direto do projeto (no caso dos agricultores familiares e quilombolas organizados em cooperativas).

1.4.3 Lições a serem incorporadas

O projeto irá incorporar lições aprendidas com a implementação dos seguintes projetos:

(a) Projeto de Produção Agrícola Sustentável financiado pelo FIP/BM - Projeto ABC Cerrado - Com relação à participação das mulheres em atividades de capacitação/assistência técnica, incorporadas no Plano de Ação de Gênero das Paisagens do FIP. Coordenado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e executado pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), tem por objetivo promover a adoção de tecnologias agropecuárias de baixa emissão de carbono por produtores rurais no bioma Cerrado.

(b) Projeto Paisagens Rurais - Coordenado pelo Serviço Florestal Brasileiro (SFB) e pela Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Rural e Irrigação – SDI do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), é executado pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) e pela Agência Alemã de Cooperação (GIZ), com parceria da Embrapa e INPE, tem por objetivo promover a adoção de práticas de conservação e restauração ambiental e práticas agrícolas de baixa emissão de carbono em bacias hidrográficas selecionadas do Bioma Cerrado do Brasil.

(c) Projeto Monitoramento - Coordenado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), executado pela Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa (FUNDEP), tem por objetivo aumentar a capacidade institucional do Brasil de monitorar o desmatamento, fornecer informações sobre riscos de incêndios florestais e estimar as emissões de GEE associadas aos incêndios florestais no Cerrado.

(d) Projeto Inventário Florestal Nacional (IFN) - O Inventário Florestal Nacional – IFN é uma ação coordenada pelo Serviço Florestal Brasileiro, prevista na Lei N°. 12.651, de 25 de maio de 2012 (“Código Florestal”), que visa a produção de informações estratégicas sobre a situação e a qualidade dos recursos florestais do país.

(e) Projeto CAR - O Projeto atua no fortalecimento da capacidade das Agências Estaduais responsáveis pelas políticas ambientais para que implementem as diferentes fases do CAR. As

ações incluem, além da elaboração do cadastro ambiental rural, treinamento de técnicos das Agências Estaduais para todas as etapas do CAR, bem como a implementação de Programas de Regularização Ambiental (PRAs).

(f) Fortalecimento de estratégias e mecanismos para a implementação da Política Nacional de Combate à Desertificação no escopo da Convenção Mundial de Combate à Desertificação. O Projeto tem como objetivo principal concorrer para ampliar a produção de conhecimento, disseminação de novas práticas e desenvolvimento de capacidades locais, estaduais e federais que servirão de base para o aprimoramento de políticas públicas e estratégias de desenvolvimento sustentável de longo prazo para estados e municípios.

(g) Implementação de estratégias e ações de prevenção, controle e combate à desertificação face aos cenários de mudanças climáticas e à convenção das nações unidas bem como contribuir para o planejamento e a implementação de estratégias e ações de prevenção, controle e combate à desertificação face aos cenários de mudanças climáticas e considerando o Plano Estratégico Decenal (2008-2018) da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD).

(h) Apoio para a implementação dos compromissos das convenções internacionais que tratam da biodiversidade. Projeto de Cooperação Técnica, de execução nacional, com o intuito de cooperar, por meio de suporte técnico ao Ministério do Meio Ambiente, para a implementação dos dispositivos da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), da Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional (Convenção de Ramsar) e do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), bem como promover sinergia entre a CDB, a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD) - e a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima.

(i) Estratégia de conservação, restauração e manejo para a biodiversidade da Caatinga, Pampa e Pantanal: Melhoria da efetividade de conservação de ecossistemas globalmente significantes e de espécies da flora e fauna ameaçadas de extinção, além da restauração de paisagens degradadas e do aumento do estoque de carbono em áreas de Caatinga, Pampa e Pantanal, por meio da expansão e consolidação do Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

(j) Revertendo o Processo de Desertificação nas Áreas Suscetíveis do Brasil: Práticas Agroflorestais Sustentáveis e Conservação da Biodiversidade (REDESER).

1.5 OBJETIVO DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Aumentar a área sob gestão sustentável da paisagem e restauração nas cadeias de valor da pecuária de corte e da soja em paisagens selecionadas no Brasil.

Especificamente, através das atividades que integram os componentes e subcomponentes buscará atender aos seguintes objetivos: (i) fortalecer e/ou formar Consórcios Regionais com vistas a criar capacidade e conhecimento necessários para apoiar o planejamento, a governança e os principais investimentos da região, com vistas ao SLM; (ii) promover a adoção de práticas sustentáveis de produção de alimentos e cadeias de valor responsáveis; (iii)

motivar os produtores rurais para a mudança de atitude com vistas a reverter o processo de degradação da paisagem e da produção e promover a recuperação de ambientes naturais; (iv) conduzir a gestão, coordenação e monitoramento para garantir o alcance dos resultados esperados.

1.6 DESCRIÇÃO DO PROJETO

1.6.1 Ações transversais

O Projeto Vertentes está estruturado em quatro componentes que atuam de forma integrada e complementar para lograr o cumprimento dos objetivos e garantir uma gestão socioambiental efetiva tanto do ponto de vista das exigências do Banco Mundial (Normas Ambientais e Sociais) como em cumprimento à legislação brasileira pertinente. Destaca-se que, embora o projeto esteja estruturado em componentes, existem ações que apresentam caráter transversal das quais se destacam:

(a) Capacitação – A capacitação se constitui em atividade de importância fundamental uma vez que o projeto trata de promover a mudança de atitude dos beneficiários e beneficiárias no sentido de: (i) promover a organização através de Consórcios Regionais com vistas à Gestão Sustentável da Paisagem (SLM) e para a garantia da continuidade das ações do projeto (permanência de adoção); (ii) recuperação e conservação do solo, água e biodiversidade, através da recuperação de APPs e RPPNs e proteção de nascentes e de solos degradados, em atenção à legislação (Código Florestal Brasileiro), entre outros.

(b) Planejamento – As ações e atividades do projeto devem ser planejadas com uma visão integrada para garantir que os componentes e subcomponentes se desenvolvam de forma harmônica garantindo sua contribuição para a consecução dos objetivos específicos e do objetivo de desenvolvimento do projeto.

(c) Gestão geral e gestão socioambiental – A gestão do projeto deverá ocorrer dentro de uma visão sistêmica onde cada componente, subcomponente e cada atividade cumprirá seu papel em atenção às exigências relacionadas à gestão geral e à gestão dos riscos e do cumprimento das Normas Ambientais e Sociais do banco Mundial e da legislação nacional pertinente.

(d) Monitoramento e avaliação – Uma vez identificados e classificados os impactos e riscos ambientais e sociais relacionados ao projeto e definidas as medias de gestão, em atenção às Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial aplicáveis, será necessário estabelecer e conduzir um sistema de monitoramento e avaliação geral e específico (para cada componente) com vistas a acompanhar a implantação das medidas programadas e comprovar os resultados, bem como, gerar informações em tempo hábil, para o re-planejamento dos ajustes, que se fizer necessário. Através do sistema de monitoramento será possível: (i) monitorar se o processo (de gestão de riscos) planejado deverá sofrer alterações; (ii) monitorar se houve alguma mudança no contexto ou no processo ao qual o risco está associado, no seu nível de risco ou, ainda, se existem novos riscos identificados; (iii) tomar as medidas de correção que

se mostrarem necessárias; atualizar os registros e documentos; garantir que a gestão de riscos esteja sendo efetiva e; sistematizar os resultados e as lições aprendidas.

1.6.2 Descrição dos componentes

O projeto será desenvolvido através de quatro componentes distintos, porém complementares, os quais integram subcomponentes: (i) Componente 1 - Desenvolvimento de Abordagens de Gestão Sustentável de Paisagem ; (ii) Componente 2 - Promoção de Práticas Sustentáveis de Produção de Alimentos e Cadeias de Valor Responsáveis; (iii) Componente 3 - Conservação e Restauração de Habitats Naturais e Integração da Biodiversidade; (iv) Componente 4 – Gestão do Projeto e Geração de Conhecimento.

1.6.2.1 Componente 1 - Desenvolvimento de Abordagens de Gestão Sustentável de Paisagem (GEF US\$ 1,524 milhões)

Constitui-se em etapa fundamental para a identificação e/ou formação de Consórcios Regionais, sendo que estes constituem-se em instâncias para discutir e validar as áreas prioritárias de ação identificadas pelo projeto, assim como reportar ao MAPA, MMA e SENAR as demandas locais (exemplo: CAR, PRA, infraestrutura, etc.).

Para o fortalecimento dos consórcios, que se dará através do apoio no engajamento e articulação dos atores locais e financiamento da capacitação em planejamento, governança e implementação de Gestão de Paisagens Sustentáveis, serão construídos os planos de ação do Projeto Vertentes, considerando as paisagens produtivas selecionadas, de cada um dos nove Núcleos de intervenção do projeto.

O componente propiciará condições para atuação dos atores locais de organizações de produtores, empresas comerciais, organizações da sociedade civil, instituições públicas através da capacitação de gestores e de sua familiarização com princípios de Gestão Sustentável da Paisagem (SLM), reconhecida pelo acrônimo em inglês utilizado pela UNCCD.

O componente 1 se organiza através de dois subcomponentes:

(a) Subcomponente 1.1 - Fortalecimento dos Consórcios Regionais: O subcomponente resume as ações principais para a geração dos planos de ação do projeto, no âmbito das paisagens selecionadas, de cada um dos nove Núcleos do projeto. As etapas principais previstas são:

(i) Apoio para o planejamento geral, incluindo o mapeamento e articulação dos *stakeholders* e adesão dos produtores rurais nas três áreas e nos nove Núcleos do projeto.

(ii) Apoio para o levantamento dos elementos biofísicos de caracterização dos territórios, mapeamento das áreas críticas para a conservação da biodiversidade, levantamentos da situação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e RPPNs, pastagens e solos degradados e realização de consultas públicas; e mobilização dos participantes e instituições.

(iii) Disseminação de informação dos propósitos dos planos de ação do projeto a ser realizada mediante divulgação e reuniões com atores locais e suas representações.

(iv) Realização de oficinas para adesão e detalhamento da proposta dos planos de ação do projeto com adaptação das ações de intervenção à realidade local.

(v) Levantamento de demandas e subsídios para pauta de diálogos setoriais (Encontro anual sobre Gestão Sustentável da Paisagem) tendo em consideração as possibilidades de aproximação e conhecimento melhorado das tecnologias, das oportunidades de mercado e, rastreabilidade ambiental das cadeias de valor de carne e soja;

(vi) Capacitação de gestores e pessoal de assistência técnica para condução do processo de gestão da paisagem através do alinhamento e fortalecimento dos consórcios e capacitação dos atores com base em seminários e conteúdo da capacitação derivados de consultas realizadas durante o planejamento e implementação dos planos de ação.

(b) Subcomponente 1.2 - Encontros Anuais sobre Gestão Sustentável da Paisagem: A promoção de ações para animar e facilitar a interação entre os diversos atores locais será realizada pelo projeto com vistas a favorecer os arranjos e consórcios regionais de atuação, acompanhar a dinâmica de execução dos planos de ação do projeto em cada núcleo, propiciar os diálogos em torno de temas relevantes para as cadeias produtivas de soja e de carne e estimular a sinergia de parcerias e convergência de estratégias de desenvolvimento sustentável. O subcomponente atuará através das seguintes atividades: (i) realização de um encontro anual em cada núcleo de atuação; (ii) realização de mesas de diálogos que serão subsidiadas por informações diversas em cada um dos núcleos de paisagens.

1.6.2.2 Componente 2 - Promoção de Práticas Sustentáveis de Produção de Alimentos e Cadeias de Valor Responsáveis (GEF US\$ 9,912 milhões)

O Componente contempla o financiamento de assessoria técnica, bens e serviços para as atividades. As ações principais de capacitação e treinamento dos produtores rurais serão desenvolvidas nas áreas selecionadas dos nove Núcleos do projeto. A capacitação inclui tecnologias de produção de baixo impacto, dentre as quais as práticas conhecidas do Plano ABC e outras definidas de acordo com as realidades os núcleos. Além disso serão incorporadas atividades de apoio à recuperação das APPs e RPPNs, registros simplificados de espécies da fauna, práticas de manejo e conservação de solos.

O componente promoverá ainda ações visando o conhecimento de certificações de cadeias produtivas da carne e da soja com base em protocolos de rastreabilidade ambiental, inovações produtivas e de mercado através de encontros de negócios, tendo em conta a imagem pública dos produtos do agronegócio. Está estrutura em três subcomponentes:

(a) Subcomponente 2.1 – Capacitação: Se assenta sobre uma estratégia definida para disseminação de tecnologias ABC e outras, através de cursos, seminários, dias de campo e encontros de negócios. Os temas centrais estarão focados em disseminação de tecnologias de produção melhorada do Plano ABC, como: (i) recuperação do solo em pastagens degradadas;

(ii) integração lavoura-pecuária florestas (iLPF); (iii) florestas plantadas e enriquecimento de florestas em processo de recuperação; (iv) conservação e valorização da biodiversidade; (v) recuperação do solo em áreas degradadas e de APPs e RPPNs.

(b) Subcomponente 2.2 - Assistência Técnica: Orientada à preparação do corpo técnico e disseminação das técnicas. Uma das bases da estratégia do componente é a instalação de Unidades Demonstrativas visando a multiplicação de tecnologias disseminadas do projeto. A instalação das Unidades Demonstrativas será orientada de acordo com a estratégia de ATER desenvolvida pelo SENAR, procurando o máximo de envolvimento com organizações de produtores locais, sindicatos e associações locais. A Assistência Técnica consistirá na preparação dos supervisores e quadro técnico encarregados da capacitação dos produtores rurais, envolvendo o planejamento e desenvolvimento de conteúdos e metodologias apropriadas.

(c) Subcomponente 2.3 – Estímulo ao Mercado: Através deste subcomponente projeto promoverá a realização de **encontros de negócios** visando estimular a conexão de agricultores, pecuaristas, *stakeholders* das cadeias de suprimentos e indústria para incorporar mecanismos de rastreabilidade ambiental aos processos produtivos da cadeia da carne bovina e da soja. Os encontros de negócios fazem parte dos planos de gestão propostos para cada área de intervenção do projeto e ocorrem frequentemente nas áreas de abrangência do projeto. As ações relativas aos eventos incluem a participação do projeto em: (i) apresentação de inovações tecnológicas para as cadeias de valor da carne e soja; (ii) promoção da importância da produção de baixo carbono; (iii) identificação de mercados para a produção sustentável de carne e soja, e outros. Os resultados esperados deste processo poderão subsidiar a preparação e implementação de **diálogos setoriais** promovidos através da realização de mesas redondas anuais, que contribuiriam para a construção de um ambiente favorável desde a perspectiva de mercados, finanças e crédito para a expansão de produção sustentável da carne e soja.

1.6.2.3 Componente 3 - Conservação e Restauração de Habitats Naturais e Integração da Biodiversidade (GEF US\$ 8,331 milhões)

Através do componente 3, o projeto reforçará as conexões entre o uso sustentável dos recursos naturais, a conservação ambiental com a produção agropecuária, recuperando as áreas degradadas selecionadas, em paisagens naturais cultivadas.

As atividades serão financiadas no sentido de promover a revegetação, recuperação e proteção dos habitats naturais modificados, principalmente as APPs, como nascentes, áreas de recarga, afloramentos do lençol e outras coleções hídricas e/ou outras áreas ecologicamente relevantes para a conectividade da paisagem, além de melhorar a saúde do solo, promovendo sua conservação e manejo adequados, e valorizar espécies endêmicas, raras e ou ameaçadas do Cerrado.

As atividades deste componente são extremamente relevantes para o contexto, o equilíbrio e a coesão da paisagem, por considerar a geração e continuidade dos fluxos de serviços, bens,

serviços, insumos e condicionamentos ambientais, do solo e da biodiversidade sob os impactos das orientações de produção sustentável e da estratégia de manejo integrado.

As informações e conhecimentos gerados e sistematizados, quanto aos estoques de carbono no solo e na biomassa, as espécies da biodiversidade, seus habitats e os serviços ambientais prestados ao conjunto da paisagem irão compor a Plataforma FOLUR Vertentes, incluindo a percepção ambiental dos atores mais diretamente envolvidas com as cadeias de valor de soja e bovinos de carne. Este componente está estruturado em três subcomponentes:

(a) Subcomponente 3.1 - Recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e RPPNs: Busca a promoção da contenção dos processos de erosão e degradação do solo e degradação ambiental em áreas selecionadas de APPs e RPPNs. Incluem-se o financiamento para revegetação; revitalização proteção de nascentes; áreas de recarga; afloramentos do lençol e outras coleções hídricas e a incorporação de conjuntos de boas práticas de produção sustentável e baixo carbono pelos produtores rurais. Incluirá as seguintes atividades: (i) refinar o diagnóstico das APPs e RPPNs para seleção de prioridades para intervenções; (ii) buscar a adesão dos proprietários para recuperação de APPs e RPPNs; (iii) elaborar e executar os projetos de recuperação de APPs e RPPNs; (iv) identificar os bens, serviços, insumos e condicionamentos ambientais da paisagem necessários à produção das *commodities*.

(b) Subcomponente 3.2 – Mapeamento de Espécies e Promoção da convivência harmônica com a biodiversidade: Através deste subcomponente será criado um Banco de Dados do Registro Local, simplificado e popularizado da fauna superior nas diversas paisagens existentes que venha possibilitar a capacitação de agentes locais para a realização deste registro, que conseqüentemente possa proporcionar a valorização das espécies e a melhoria da convivência com a biota local. Esse banco de dados virá compor a Plataforma Vertentes FOLUR. Será elaborado o mapeamento das ocorrências das espécies endêmicas, raras, ameaçadas e bandeira identificadas, que servirá de importante subsídio para a sua conservação e monitoramento, que envolverá a preparação de conteúdo didático especializado sobre o tema, com o acompanhamento e a análise dos registros. Incluirá as seguintes atividades: (i) elaborar conteúdo de boas práticas para convivência harmônica com a biodiversidade e para registro popular das espécies; (ii) mapeamento das espécies da biodiversidade – foco: espécies raras, endêmicas, ameaçadas e bandeira; (iii) disseminar Protocolos de Conectividade – “*Biodiversity Friendly Commodities*” & “*Environmentally Sustainable Commodity Chains*”.

(c) Subcomponente 3.3 - Conservação e Manejo dos Solos: Através deste subcomponente o projeto espera lograr os seguintes resultados: (i) informações sobre fertilidade dos solos disseminadas; (ii) variância dos estoques de Carbono nos diferentes tipos de solos, de acordo com suas composições, texturas e níveis de organicidade; (iii) contenção da degradação dos solos e dos processos de desertificação e; (iv) tecnologias e abordagens SLM divulgadas em plataformas ligadas à UNCCD e FAO. Integra as seguintes atividades: (i) elaboração de conteúdo sobre saúde, conservação e manejo de solos; (ii) elaborar diagnóstico e prognóstico dos solos e insumos ambientais específicos; (iii) aferição dos estoques de carbono nos

diferentes tipos de solo, fitofisionomias e cultivos da paisagem; (iv) contenção dos processos de desertificação e degradação dos solos; (v) registrar tecnologias e abordagens SLM em plataformas de divulgação da UNCCD e da FAO.

1.6.2.4 Componente 4 - Gestão do Projeto e Geração de Conhecimento (GEF US\$ 3,266)

Tem por objetivo realizar a coordenação do uso otimizado de meios, como orçamentos, pessoal, bens e conhecimentos colocados à disposição da Unidade Gestora do Projeto (UGP) para alcançar seus objetivos. Alimenta a UGP e com os parâmetros necessários para que possa proceder com as operações detalhadas na documentação do projeto (Documento de Projeto e Planos Operativos Anuais). Está estruturado em três subcomponentes:

(a) Subcomponente 4.1 – Gestão: A gestão dar-se-á em três níveis; (i) **nível de governança** - relacionada com os termos de referência das funções do Gerente de Projeto, na representação do Projeto e na convocatória dos coletivos responsáveis pela governança; (ii) **nível de administração** – o gerente coordena e aprova decisões encarregadas aos controles de finanças, aquisições, pessoal, patrimônio, avaliação e monitoramento e; (iii) **nível de gestão do conhecimento** - implica na orientação com respeito à evolução da informação gerada pelo projeto e seu compartilhamento de maneira atualizada com base em redes nacionais e internacionais que trabalham com a temática. Destacam-se as seguintes atividades: (i) elaboração dos relatórios periódicos de prestação de contas; (ii) preparação de planos de aquisições; (iii) licitações; (iv) elaboração de termos de referência; (v) gestão de contratos e acordos de cooperação; (vi) operação de plataformas de sistemas online (gestão de projetos e outros); (vii) elaboração de Planos Operativos Anuais; (viii) contratação de serviços de auditorias independentes; (ix) garantir a aplicação do MGSA em cumprimento às exigências das Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial, através da aplicação das ferramentas de gestão.

(b) Subcomponente 4.2 - Avaliação e Monitoramento: Ações de avaliação e monitoramento, que incluem: (i) acompanhamento e avaliação da execução física do projeto; (ii) monitoramento e análise periódica de resultados; (iii) avaliação e monitoramento das salvaguardas socioambientais e de gênero; (iv) desenvolvimento do sistema de monitoramento e avaliação do projeto; (v) elaboração dos relatórios de execução financeira e de entrega do projeto e; (vi) manutenção de plataforma online.

(c) Subcomponente 4.3 – Comunicação e Disseminação do Conhecimento: Este subcomponente integrará as seguintes atividades: (i) levantamento e disseminação das lições aprendidas; (ii) elaboração e aplicação da estratégia de comunicação; (iii) integração do sistema M&A do projeto à Plataforma Global FOLUR, através da Plataforma Vertentes FOLUR.

1.6.3 Quadro resumo dos componentes, subcomponentes, atividades e apoios do projeto

Apresenta-se no Quadro 2 um resumo dos componentes, subcomponentes, atividades e apoios brindados pelo Projeto Vertentes. Os recursos financeiros para a realização das atividades serão oriundos do Projeto Vertentes e de outras fontes a serem buscadas pelo projeto, incluindo a possibilidade de co-financiamento.

Quadro 2. Componentes, subcomponentes, atividades e formas de apoio do projeto

Subcomponente	Atividade	Apoio do projeto (formas)	Responsável UGP
Componente 1 - Desenvolvimento de Abordagens de Gestão Sustentável de Paisagem			
1.1 - Fortalecimento dos Consórcios Regionais	1.1.1. Divulgar o projeto, com o objetivo de identificar e articular <i>stakeholders</i> para construção conjunta e orgânica dos planos de ação do projeto nos 9 núcleos de intervenção.	Ações de comunicação, em várias mídias. Realização de contatos com representantes de instituições públicas e privadas, estaduais e regionais para participação nas reuniões. Realização de reuniões de nivelamento por núcleo sobre o projeto, sensibilização de <i>stakeholders</i> e customização de pacotes de intervenção.	Todos
	1.1.2. Identificar elementos biofísicos de caracterização dos territórios. Inclui as seguintes subatividades: (i) mapear as áreas críticas para a conservação da biodiversidade, identificar situação das APPs, RPPNs, e pastagens degradadas; (ii) realizar consultas públicas; (iii) mobilizar instituições e participantes.	As informações de caracterização das áreas serão insumo para as apresentações aos <i>stakeholders</i> com o objetivo de iniciar a elaboração dos planos de ação do projeto.	Todos
	1.1.3. Disseminação de informação dos propósitos dos planos de ação do projeto.	Mediante divulgação nos diferentes meios e realização de reuniões com atores locais e suas representações	Todos
	1.1.4. Detalhar a proposta dos planos de ação com adaptação dos pacotes de intervenção à realidade local.	Realização de reuniões de nivelamento por núcleo sobre o projeto, sensibilização de <i>stakeholders</i> e customização de pacotes de intervenção. Identificação de possíveis parceiros que possam contribuir técnica e financeiramente com as intervenções propostas, por meio da agregação de iniciativas existentes na região.	Todos
	1.1.5. Promover diálogos setoriais tendo em consideração as possibilidades de aproximação e conhecimento melhorado das oportunidades de mercado e, protocolos em processos produtivos das cadeias produtivas de carne e soja.	Levantamento de demandas e subsídios e apoio na organização e realização de encontros anuais sobre SLM.	Todos
1.2 – Encontros anuais sobre Gestão Sustentável da Paisagem	1.2.1. Realizar um encontro anual em cada núcleo de atuação do projeto, para avaliação dos principais resultados do projeto e troca de informações e conhecimentos e as mesas de diálogo para ampliar o	Reuniões anuais de acompanhamento e atualização dos planos de ação do projeto.	Todos

Subcomponente	Atividade	Apoio do projeto (formas)	Responsável UGP
	debate entre os atores em relação a vários temas de interesse de mercado e de gestão sustentável da paisagem.		
Componente 2 - Promoção de Práticas Sustentáveis de Produção de Alimentos e Cadeias de Valor Responsáveis			
2.1 - Capacitação	2.1.1. Realizar ações de sensibilização e mobilização de produtores rurais nos nove Núcleos do projeto, para fins de participação nas capacitações.	Ações de comunicação, em várias mídias, direcionadas aos produtores rurais com perfil aderente ao projeto. Realização de reuniões e eventos.	Todos
	2.1.2. Realizar as capacitações de produtores rurais, com temas relacionados ao projeto.	Contratação de consultores para elaboração de conteúdos e desenvolvimento dos planos instrucionais. Contratação de empresa de EAD para produção e operação dos cursos na plataforma a distância. Contratação de empresas para diagramação, impressão e distribuição de material didático e kit instrucional. Contratação de instrutores para realização das capacitações. Atualização técnica dos instrutores sobre os temas relacionados ao projeto.	Todos
2.2 – Assistência Técnica	2.2.1. Realizar ações de sensibilização e mobilização de produtores rurais nos nove Núcleos do projeto, para fins de adesão à ATeG.	Ações de comunicação, em várias mídias, direcionadas aos produtores rurais com perfil aderente ao projeto. Realização de reuniões e eventos.	SENAR e MAPA
	2.2.2. Promover o processo educativo de Assistência Técnica e Gerencial por meio de visitas às propriedades rurais, com base na metodologia do SENAR	Contratação de técnicos de campo e supervisores. Capacitação dos técnicos de campo e supervisores na metodologia da ATeG e em temas relacionados ao projeto. Realização das ações de ATeG.	SENAR e MAPA
2.3 – Estímulo ao Mercado	2.3.1. Realização de encontros de negócios visando estimular a conexão de agricultores, pecuaristas, <i>stakeholders</i> das cadeias de suprimentos e indústria, disseminando conhecimentos sobre protocolos de processos produtivos existentes.	Identificação dos protocolos de processos produtivos existentes para estruturar a disseminação das informações. Contratação de empresa de realização de eventos (local, alimentação, logística). Contratação de palestrantes. Contratação do serviço de mediação para as rodadas de negócio.	Todos
Componente 3 - Conservação e Restauração de Habitats Naturais e Integração da Biodiversidade			
3.1. Recuperação de Áreas de Preservação Permanente	Refinar o Diagnóstico das Áreas de Preservação Permanente e estabelecer os critérios para a seleção de	Contratação de consultorias para realizar os levantamentos e seleção das áreas que deverão receber intervenções, a partir dos	MMA

Subcomponente	Atividade	Apoio do projeto (formas)	Responsável UGP
(APPs) e RPPNs	prioridades para intervenções.	critérios estabelecidos.	
	Buscar a adesão dos proprietários para recuperação de APPs e RPPNs (este processo inicia nas reuniões de mobilização para os planos de ação do projeto)	Realização das reuniões com representações coletivas e diretamente com os proprietários selecionados e outros atores locais.	SENAR e MMA
	Elaborar e executar os projetos de recuperação de APPs e RPPNs. Subatividades: (i) em propriedade de produção de carne: sistemas de pilhetas para dessedentação animal e cercamento de APPs; (ii) em propriedades de produção de soja: execução de pacotes para adequação do solo, terraceamentos e curvas de nível, entre outras técnicas.	Contratação de empresa para execução das atividades.	MMA
	Identificar os bens, serviços, insumos e condicionamentos ambientais da paisagem necessários à produção das <i>commodities</i> . Subatividades: (i) realizar estudo para identificar os bens, serviços, insumos e condicionamentos ambientais da paisagem; (ii) elaboração de relatórios dos estudos para compor a Plataforma de Conhecimento Vertentes FOLUR.	Contratação de empresa e estabelecimento de Carta Acordo com a Embrapa Cerrados.	EMBRAPA e MMA
3.2 – Mapeamento de Espécies e Promoção da Convivência Harmônica com a Biodiversidade	Elaborar conteúdo de boas práticas para convivência harmônica com a biodiversidade e para registro popular das espécies. Os conteúdos poderão incluir: manuais, cartilhas, vídeos e outros materiais didáticos. O material será utilizado para a capacitação de profissionais que atuam na área rural (ver Componente 2).	Elaboração do material de boas práticas e material didático e de divulgação. Contratação de empresa especializada para promover a capacitação de agentes locais para a realização do registro e criar um Banco de Dados do Registro local simplificado e popularizado da fauna superior nas diversas paisagens existentes.	MMA
	Mapeamento das espécies da biodiversidade com foco em espécies raras, endêmicas, ameaçadas e bandeira.	Contratação de empresa especializada para o recebimento, compilação, sistematização e análise dos registros e elaboração de um relatório ao final do projeto com o mapeamento das espécies da biodiversidade encontradas.	MMA
	Disseminar Protocolos de Conectividade	Estabelecimento de acordo com entidades representativas do setor para apoio a sensibilização e mobilização dos produtores rurais (ex. ABCZ, CNA).	Todos
3.3 - Conservação e	Preparar conteúdo sobre saúde, conservação e manejo	Estabelecimento de parceria com EMBRAPA Solos.	MMA

Subcomponente	Atividade	Apoio do projeto (formas)	Responsável UGP
Manejo dos solos	de solos. Irá subsidiar as atividades de capacitação e ATEG do Componente 2, (agentes de ATER, proprietários, trabalhadores rurais, cooperativas). Os conteúdos incluirão: manuais, cartilhas, vídeos e outros materiais didáticos.		
	Elaborar Diagnóstico e Prognóstico dos solos e insumos ambientais específicos. Subatividades: (i) elaborar estudo organizado sobre análise de amostragens da biota natural dos solos em todo o contexto das paisagens selecionadas pelo projeto, bem como sobre possíveis processos de inoculação de bioinsumos já existentes, uso de insumos de origem antrópica oriundos do ambiente como calcário, fosfatos, adubação verde, tomada, condução, reserva e dispensa de água, utilização de pivôs de irrigação, entre outros; (ii) elaboração de relatórios dos estudos para compor a Plataforma de Conhecimento Vertentes FOLUR.	Estabelecimento de parceria com EMBRAPA Solos, EMBRAPA Meio Ambiente.	MMA
	Aferição dos estoques de carbono nos diferentes tipos de solo, fitofisionomias e cultivos da paisagem.	Estabelecimento de Cartas Acordo com Embrapa Solos e EMBRAPA Meio Ambiente	MMA
	Contenção dos processos de desertificação e degradação dos solos. Tecnologias: terraceamento, barraginhas, barragens sucessivas, barreira verde, diagnóstico para adequação de estradas vicinais e controle de voçorocas, recuperação de pastagens, plantio direto na palha, entre outras.	Contratação de pessoa jurídica e por meio de carta acordo de parceria com a Embrapa Solos	MMA
	Registrar tecnologias e abordagens SLM em plataformas de divulgação da UNCCD.	Estabelecimento de parcerias para realizar as ações e atividades de acompanhamento, levantamento, sistematização e produção de conteúdo, incluindo análises de cenários para ganhos de produtividade devidos à gestão integrada da paisagem.	MMA
Componente 4 – Gestão do Projeto e Geração de Conhecimento			
4.1 - Gestão do Projeto	Coordenação interinstitucional	Atividades desenvolvidas diretamente pela UGP e instituições-chave do projeto e sua estrutura organizacional e operativa.	Todos
	Gestão em nível de governança (reuniões de apresentação dos Planos Operativos Anuais, Planos		Todos

Subcomponente	Atividade	Apoio do projeto (formas)	Responsável UGP
	Semestrais, relatórios de gestão, etc.).		
	Implementação da gestão de riscos ambientais e sociais		Todos
	Administração fiduciária		Todos
	Contratação de serviços de auditorias independentes.		SENAR
	Viabilizar operações de supervisão das equipes do Banco Mundial em visita às áreas de atuação do projeto		SENAR
4.2 - Avaliação e Monitoramento	Acompanhar e avaliar a execução física do projeto.	Atividades desenvolvidas diretamente pela UGP e instituições-chave do projeto e sua estrutura organizacional e operativa.	Todos
	Desenvolver o sistema de monitoramento e avaliação do projeto.		SENAR
	Realizar o monitoramento e análise periódica de resultados.		Todos
	Realizar a avaliação e monitoramento do cumprimento das Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial e das atividades de gênero.		Todos
	Elaborar os relatórios de execução financeira e de entregas do projeto.		SENAR
4.3 - Comunicação e disseminação do conhecimento	Realizar o levantamento e disseminação das lições aprendidas	Atividades desenvolvidas diretamente pela UGP e instituições-chave do projeto e sua estrutura organizacional e operativa.	Todos
	Estabelecer e aplicar a estratégia de comunicação		Todos
	Engajamento do cidadão, estratégia de ações de gênero e mecanismos de reparação de reclamações		Todos
	Estabelecer a Plataforma Vertentes FOLUR (do sistema M&A do Projeto à Plataforma Global FOLUR)		Todos

1.7 INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RISCOS SOCIOAMBIENTAIS A PREPARAR

Para a gestão dos riscos o Projeto Vertentes preparará os instrumentos que serão adotados ao longo de sua execução para dar uma resposta adequada em atenção às Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial relevantes ao projeto e à legislação nacional pertinente.

Os instrumentos preparados fazem parte do Marco de Gestão Social e Ambiental (MGSA) e seguem as orientações estabelecidas no novo Marco de Gestão Ambiental e Social do Banco Mundial (World Bank, 2017) e estarão em consonância com o que estabelece o Fundo Mundial para o Meio Ambiente (GEF). Tais instrumentos são a seguir apresentados de forma sucinta. Cada um deles está descrito de forma detalhada na **Parte 2** do MGSA.

Paralelo à preparação e aplicação dos instrumentos do projeto, caberá ao Banco Mundial a aplicação de instrumentos próprios para garantir que o projeto se desenvolva dentro das Normas Ambientais e Sociais e adote as medidas necessárias para a gestão dos riscos de acordo com a classificação. Destes destacam-se: (i) classificação inicial de riscos do projeto; (ii) condução de diligência devida; (iii) exigir do mutuário a condução de uma avaliação prévia de impactos ambientais e sociais; (iv) exigir do mutuário o Plano de Compromissos Ambientais e Sociais (PCAS); (v) exigir do mutuário a apresentação de relatórios de monitoramento da aplicação das medidas preventivas e mitigadoras; (vi) reclassificar os riscos do projeto, caso seja necessário; (vii) realizar missões periódicas de supervisão ao projeto.

Apresenta-se na Figura 8 o modelo conceitual resumido dos instrumentos a serem preparados pelo Projeto Vertentes, que integram a gestão de riscos socioambientais.

1.7.1 Classificação de riscos ambientais e sociais

A classificação do projeto quanto à categoria de risco é realizada pelo Banco Mundial para todos os projetos financiados, os quais são classificados em quatro categorias de risco: **Alto Risco**, **Risco Substancial**, **Risco Moderado** e **Baixo Risco**. Ao considerar qual é a classificação de risco adequada, o Banco terá em conta questões pertinentes, tais como: (i) o tipo, a localização, a sensibilidade e a dimensão do projeto; (ii) a natureza e a magnitude dos potenciais riscos e impactos socioambientais e: (iii) a capacidade e compromisso do Mutuário (incluindo quaisquer outras entidades que possam ser responsáveis pelo projeto) para gerir os riscos e impactos socioambientais de modo consistente com as Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial.

O Projeto Vertentes foi classificado como de risco “**Substancial**”, em termos gerais. Quanto à “Política de Governança”, foi classificado como de risco “**Alto**”. No âmbito das Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial, foi classificado como de risco “**Moderado**” (“dado o objetivo geral de contribuir para reduzir os impactos ambientais negativos da agricultura de soja e criação de gado de corte no bioma Cerrado e promover a conectividade ambiental na paisagem”).

O Banco analisará regularmente a classificação de risco atribuída ao projeto, mesmo durante a sua implementação, e poderá alterar a classificação quando seja necessário, a fim de assegurar que a mesma continua apropriada. Qualquer alteração na classificação será divulgada no site do Banco.

1.7.2 Devida diligência ambiental e social

Também é realizada pelo Banco Mundial com o objetivo de ajudar o Banco a decidir se apoia ou não o projeto proposto e, em caso afirmativo, a forma como os riscos e impactos socioambientais serão tidos em conta na avaliação, desenvolvimento e implementação do projeto. A devida diligência ambiental e social do Banco deve ser adequada à natureza e dimensão do projeto e realizada de forma proporcional ao nível dos riscos e impactos socioambientais, com a devida consideração à hierarquia de mitigação. A devida diligência avalia se o projeto é capaz de ser desenvolvido e implementado de acordo com as Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial.

1.7.3 Avaliação dos impactos ambientais e sociais e a análise de riscos

Através da Avaliação de Impactos Ambientais e Sociais (AIAS), serão avaliadas duas vertentes (ambiental e social) e dentro destas, os impactos (positivos e negativos) e sua classificação e a análise dos riscos e sua classificação: (i) risco ambiental e social **alto**; (ii) risco ambiental e social **substantial**; (iii) risco ambiental e social **moderado**; (iv) risco ambiental e social **baixo**.

Na avaliação, para cada impacto e de acordo com sua classificação, serão apontadas as medidas a serem adotadas e os resultados esperados: (i) riscos que devem ser antecipados e evitados; (ii) riscos que devem ser minimizados ou reduzidos; (iii) riscos que devem ser mitigados.

As medidas a serem adotadas serão parte do MGSA e seguirão as Diretrizes e Procedimentos Socioambientais em respeito às políticas ambientais nacionais e às Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial. Sua execução será avaliada e monitorada através do Plano de Ação para o Monitoramento (PAM), utilizando-se como ferramenta principal a Matriz de Riscos Sociais e Ambientais (RISA).

1.7.4 Plano de Compromissos Ambientais e Sociais (PCAS)

Constitui-se no Anexo II da NAS 1 - Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Ambientais e Sociais e faz parte do acordo legal com o Banco Mundial, constituindo-se em documento-síntese das principais medidas e ações necessárias para que o projeto cumpra com as Normas Ambientais e Sociais aplicáveis, dentro do prazo estipulado e de modo satisfatório para o Banco Mundial.

1.7.5 Sistema de Monitoramento e Gestão de Riscos Ambientais e Sociais (SIMGRAS)

Uma vez identificados e classificados os impactos e riscos ambientais e sociais relacionados ao projeto como um todo e definidas as medidas de gestão de risco, em atenção às Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial relevantes ao projeto, será necessário estabelecer e conduzir um sistema de monitoramento e gestão geral e específico (para cada componente, subcomponente e atividade) com vistas a monitorar e gerenciar a implantação das medidas programadas e comprovar os resultados, bem como, gerar informações em tempo hábil, para o re-planejamento dos ajustes que se fizerem necessários.

O sistema de monitoramento e gestão de riscos ambientais e sociais seguirá as diretrizes e procedimentos socioambientais estabelecidos em função dos níveis de risco e das exigências da legislação brasileira e das Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial, relevantes. Será constituído dos seguintes procedimentos:

- (a) Realizar verificações ambientais específicas para cada atividade, através da aplicação de ferramentas e formulários pertinentes, tais como: (Lista Negativa de Verificação - LNV e Lista de Verificação Ambiental - LVA) esta última somente será aplicada se forem observados impactos e riscos que não foram identificados e nem tratados na avaliação ambiental e social prévia.
- (b) Elaborar o Plano de Ação para a Gestão de Riscos Ambientais e Sociais (PAGRAS), a ser aplicado ao nível das atividades apoiadas pelo Projeto Vertentes.
- (c) Elaborar o Plano de Ação para o Monitoramento (PAM) de cada atividade a ser executada pelo projeto, no qual deverão ser estabelecidas as estratégias e métodos de monitoramento da execução das medidas de gestão de risco a serem adotadas em função da classificação de risco (baixo e moderado). O plano deverá incluir os responsáveis, prazos e relatórios a serem gerados, sempre à luz da legislação brasileira em vigor e das Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial, relevantes. Adotar a Matriz de Riscos Sociais e Ambientais (RISA) como ferramenta de monitoramento.
- (d) Aplicar (executar) o PAGRAS e o PAM e verificar se o processo de monitoramento e gestão de riscos, planejado, deverá sofrer alterações.
- (e) Monitorar se houve alguma mudança no contexto ou no processo ao qual o risco está associado, no seu nível de risco ou, ainda, se existem novos riscos identificados.
- (f) Tomar as medidas de correção que se mostrarem necessárias; atualizar os registros e documentos; garantir que a gestão de riscos esteja sendo efetiva e; sistematizar os resultados e as lições aprendidas.

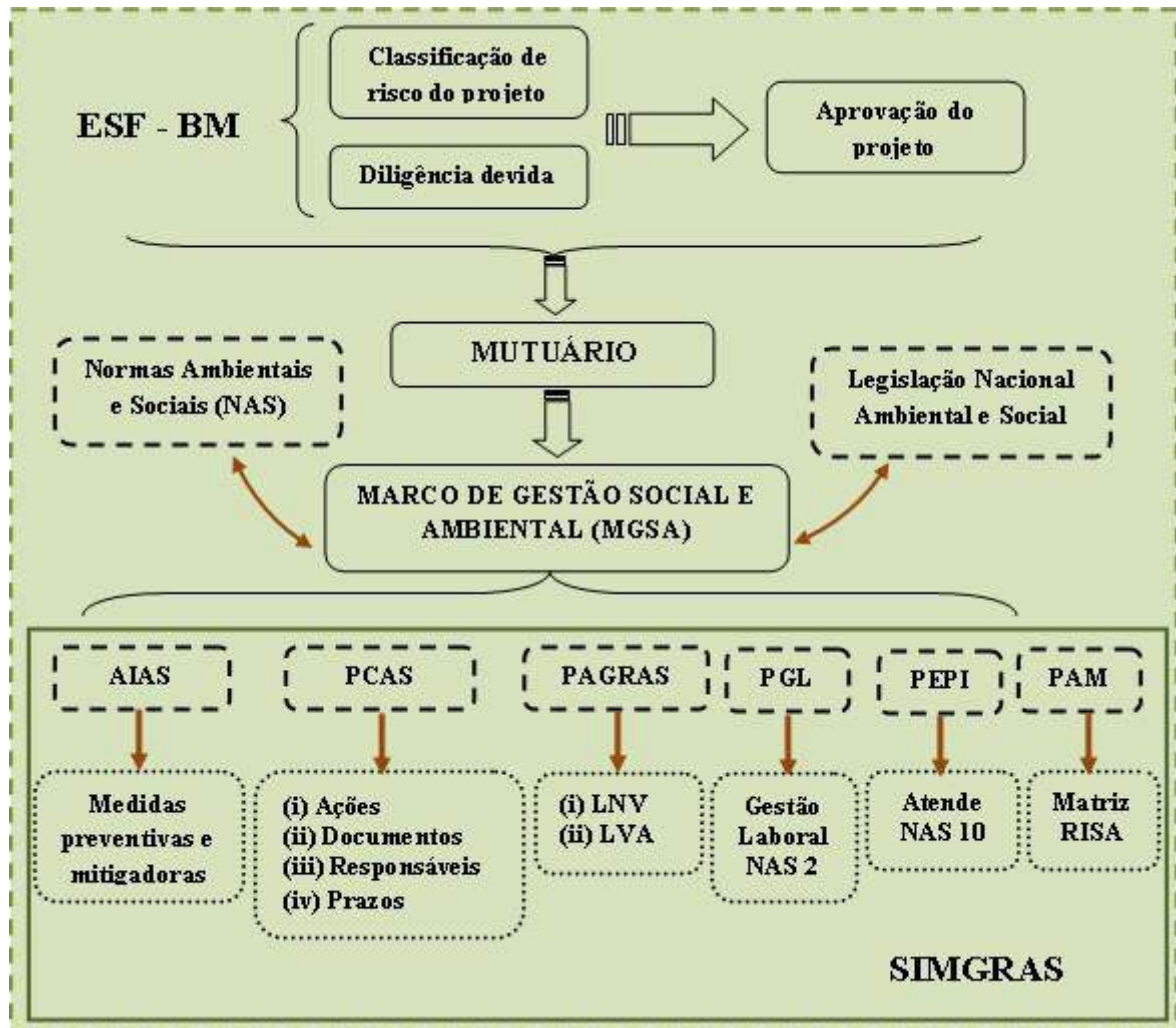


Figura 8. Marco conceitual dos instrumentos de gestão de riscos socioambientais a serem preparados (Fonte: Elaboração própria)

2 LINHA DE BASE

No presente capítulo procede-se à caracterização do meio físico e socioeconômico da região onde se insere o Projeto Vertentes.

2.1 CLIMA

Os dados de precipitação e temperaturas (máximas, medias e mínimas) foram obtidos através do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e foi utilizada a normal climatológica de todas as estações disponíveis para a interpolação. A classificação climática foi obtida com base em Köppen (refinada por ALVARES et al 2013).

O clima exerce influência na composição dos mosaicos paisagísticos que estabelecem as tipologias das unidades ambientais com como a organização e a produção do espaço geográfico. Muito embora sabendo que a ocorrência do Cerrado e das matas é limitada pela disponibilidade hídrica, não é tarefa fácil estabelecer uma aproximação entre o quadro ecológico e os elementos da meteorologia. No caso do Cerrado, a vegetação tem uma relação mais forte com fatores edáficos (REIS, 1971, apud SILVA et al. 2008).

Além da importância para os estudos ecológicos, botânicos e da vegetação, o clima exerce grande importância para a produção de alimentos. A evolução da área plantada no Cerrado brasileiro ocorreu em parte pela facilidade de exercer as atividades do sistema de produção, relacionadas com a topografia, solos e resposta positiva na produtividade, mas também pelas características do clima local que assume papel preponderante na produção agrícola.

Os estudos sobre as características climáticas do Cerrado tornaram-se fator estratégico para a tomada de decisão tanto governamental quanto empresarial e para o planejamento das atividades agrícolas que visaram diminuir os prejuízos e as consequências dos efeitos de fenômenos meteorológicos e climáticos impostos aos produtores do bioma (SILVA et al, 2008).

O ramo continental da Frente Polar Atlântica (FPA) (que se origina quando o ar polar encontra-se com os ventos quentes do sistema tropical - mTa), assume importância para o clima da região, pois, durante o inverno, os avanços da FPA tornam-se mais vigorosos, atingindo o norte de Mato Grosso e, às vezes, o Amazonas, provocando o fenômeno conhecido como “friagem” – uma invasão do vigoroso anticiclone frio de massa polar, o Anticiclone Migratório Polar, cuja trajetória ultrapassa o Equador, de acordo com Nimer (1989a, apud Silva et al, 2008). No verão, ao contrário, pelo forte aquecimento da região do Pantanal paraguaio (originando um centro de baixa pressão denominado de Baixa do Chaco), o Anticiclone Migratório Polar apresenta dificuldades ou fica impedido de passar para as latitudes mais baixas.

Quanto aos mecanismos físicos de produção de chuvas, o Cerrado é dominado pela massa Tropical Atlântica (mTa) que atua na região o ano todo. Os fatores de influência para a

produção de chuvas são: (i) no verão, a mTa torna-se inferiormente instável pelo aquecimento basal que sofre ao entrar em contato com o continente e que é agravado, de início, pelo efeito orográfico do sistema atlântico; (ii) durante o inverno, o resfriamento basal aumenta a estabilidade superior, contribuindo para a ocorrência de bom tempo.

De acordo com Nimer (1989a), apud Silva et al, (2008), associados a essas massas de ar, contribuem para a gênese climática de grande parte do Cerrado e da Região Centro-Oeste os seguintes sistemas de circulação: (i) sistema de correntes perturbadas de oeste – de linhas de instabilidade tropical (IT); (ii) sistema de correntes perturbadas de norte – da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT); (iii) sistema de correntes perturbadas de sul – do anticiclone polar FPA. Com base nessas informações, pode-se afirmar que a continentalidade e a ação conjunta desses sistemas conferem características peculiares ao Cerrado, com variação diferenciada, ao longo do ano, dos principais fatores climáticos que interferem diretamente na produção agrícola, quais sejam: disponibilidade de energia, temperatura e umidade relativa do ar, e precipitação pluvial (SILVA et al, 2008).

2.1.1 Classificação do clima da região

A distribuição das classes climáticas (segundo classificação de Köppen) da região do Cerrado é apresentada (Figura 9). Predomina o clima sub-úmido Seco incluindo os subtipos: Aw (clima tropical, com inverno seco, ou Sub-úmido-Seco) sendo o dominante, na maior parte das áreas; Cwa (Clima subtropical de inverno seco) ocorrendo em boa parte do Mato Grosso do Sul; (iii) Cwb (Clima subtropical de altitude) ocorrendo, no âmbito do projeto, apenas no Núcleo Lenda do Abaeté por influência da Serra da Canastra. Os tipos climáticos com base em Köppen (1948) são descritos a seguir:

Am – Clima tropical úmido ou sub-úmido. É uma transição entre o tipo climático Af e Aw. Caracteriza-se por apresentar temperatura média do mês mais frio sempre superior a 18°C apresentando uma estação seca de pequena duração que é compensada pelos totais elevados de precipitação.

Aw - Clima tropical, com inverno seco. Apresenta estação chuvosa no verão, de novembro a abril, e nítida estação seca no inverno, de maio a outubro (julho é o mês mais seco). A temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C. As precipitações são superiores a 750 mm anuais, atingindo 1800 mm.

BSh – Clima Semiárido quente. É caracterizado por escassez de chuvas e grande irregularidade em sua distribuição; baixa nebulosidade; forte insolação; índices elevados de evaporação, e temperaturas médias elevadas (por volta de 27°C). A umidade relativa do ar é normalmente baixa, e as poucas chuvas - de 250 mm a 750 mm por ano - concentram-se num espaço curto de tempo, provocando enchentes torrenciais. Mesmo durante a época das chuvas (novembro a abril), sua distribuição é irregular, deixando de ocorrer durante alguns anos e provocando secas

Cfa - Clima subtropical, com verão quente. As temperaturas são superiores a 22°C no verão e com mais de 30 mm de chuva no mês mais seco.

Cfb - Clima temperado, com verão ameno. Chuvas uniformemente distribuídas, sem estação seca e a temperatura média do mês mais quente não chega a 22°C. Precipitação de 1.100 a 2.000 mm. Geadas severas e frequentes, num período médio de ocorrência de dez a 25 dias anualmente.

Cwa – Clima subtropical de inverno seco (com temperaturas inferiores a 18°C) e verão quente (com temperaturas superiores a 22°C).

Cwb - Clima subtropical de altitude, com inverno seco e verão ameno. A temperatura média do mês mais quente é inferior a 22°C

A demonstração detalhada do mosaico climático muito influenciado pela altimetria dos acidentes de relevo no Planalto Central Brasileiro é de sumo interesse do projeto no âmbito da UNCCD (somados com outros fatores os subtipos climáticos, compõe a formação dos microclimas locais, elemento crucial na leitura e abordagem das paisagens produtivas.

Segundo trabalhos recentes do MMA, no âmbito da implementação da UNCCD no Brasil, em modelos de interpretação feitos sobre as séries de mais de 30 anos do INMET, também ocorrem nos Cerrados manchas do tipo climático Bsh – Tropical Semiárido, em MG (Paracatu e adjacências, talvez Paracambi e Manga); SP e MS (Presidente Prudente, Bauru, Três Lagoas), MT e MS (Corumbá, Poconé, região da serra do Amolar; e também Paraguai e Bolívia adentro nas áreas do chamado “*Chaco-seco*”). Notadamente, para efeitos do projeto a ocorrência no Núcleo Paracatu do Príncipe (ocorrendo provavelmente também nas depressões relativas da sub-bacia hidrográfica do Paranã-Paraim, no Núcleo Serra Geral de Goiás).

A grande disponibilidade energética durante todo o ano e a sazonalidade da distribuição da precipitação, sendo a estação úmida no verão e a estação seca no inverno, são os fatores climáticos que definem a ocorrência do Cerrado.

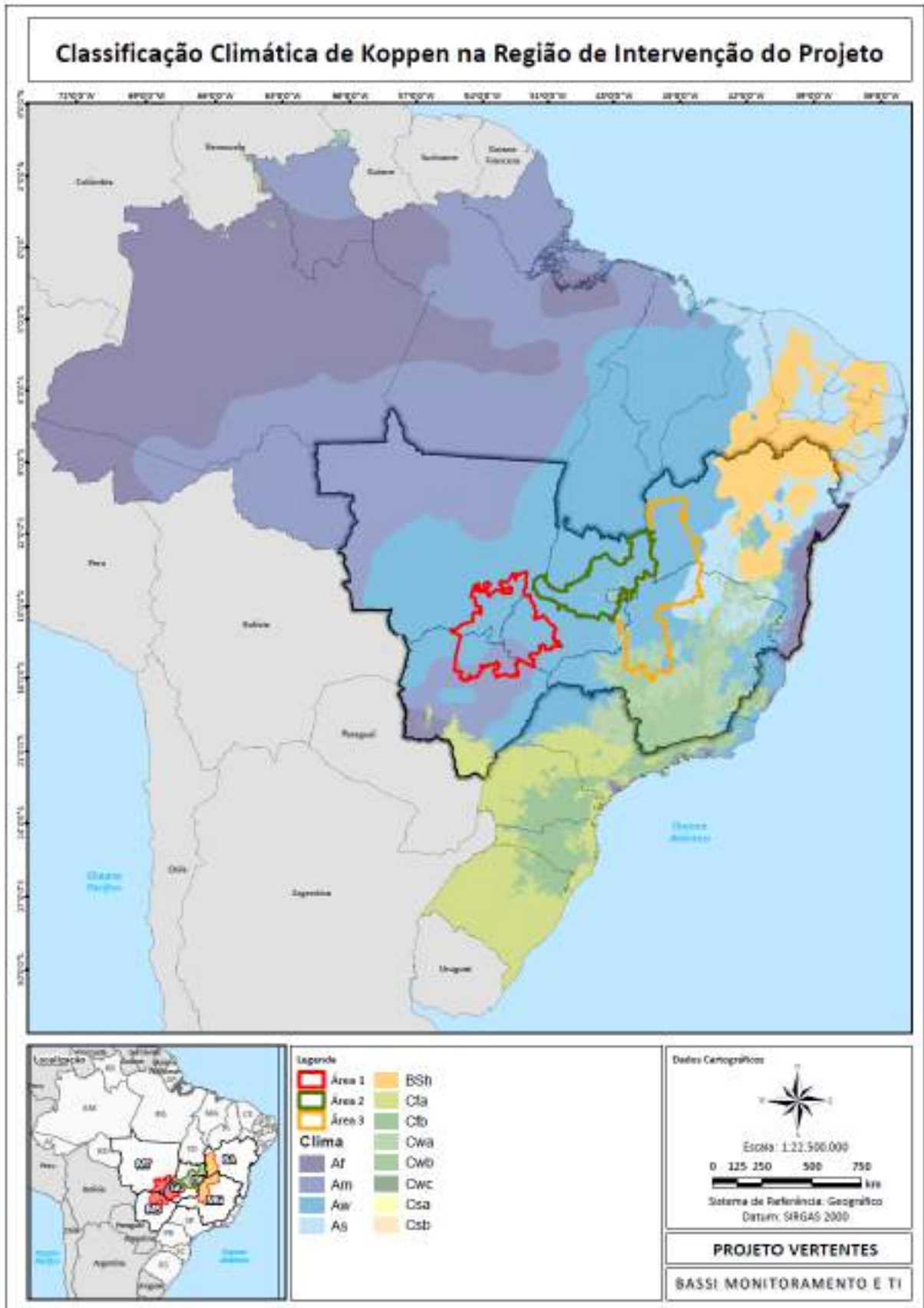


Figura 9. Classificação do clima nas áreas de intervenção do projeto segundo Köppen (Fonte: ÁLVARES et al, 2013)

2.1.2 Temperatura

Do ponto de vista da agronomia, a temperatura do ar assume papel preponderante para o estabelecimento, crescimento e desenvolvimento das plantas e o comportamento dos animais, na perda de água através das superfícies naturais vegetadas, no desenvolvimento de pragas e doenças e no bem-estar dos animais em geral. Conhecer as características térmicas do clima permite entender as relações dos seres vivos com as condições do ambiente onde se encontram.

Segundo Silva et al, (2008), fatores como a temperatura, disponibilidade hídrica e fatores edáficos, são em geral os que definem a dispersão de espécies vegetais nos diferentes ambientes do Cerrado. Estes aspectos definem claramente a importância da temperatura atmosférica para as plantas em ambientes naturais, de tal forma que esta é uma característica definidora de classes de aptidão para cada cultura, na região (no âmbito do melhoramento de plantas - para ampliar áreas potenciais de cultivo e no zoneamento agroclimático).

Na região do Cerrado, a amplitude térmica média mensal é baixa, contudo, as amplitudes térmicas diárias são elevadas, principalmente nos dias mais secos e com alta intensidade de radiação solar. Observa-se que as temperaturas médias mais elevadas ocorrem em direção ao Piauí, Maranhão e Sudoeste da Bahia onde as médias anuais podem estar entre 23 e 27°C. Já as temperaturas menores são observadas na parte sul da região (Goiás, Minas Gerais, Distrito Federal e Mato Grosso do Sul), onde ocorrem temperaturas médias anuais entre 18 e 22°C.

Em termos gerais, as temperaturas mínimas da região não são limitantes para as culturas, uma vez que, à exceção do extremo sul, onde podem ocorrer geadas, as outras áreas de intervenção do Projeto Vertentes, não apresentam temperaturas que impedem o desenvolvimento normal da maioria dos cultivos.

2.1.3 Umidade relativa do ar

Segundo Silva et al (2008), na estação chuvosa mais de 90% da área do Cerrado apresenta umidade relativa entre 70 e 90%, sendo que os índices mais elevados estão no Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, sul de Goiás e sul de Minas Gerais. Já os índices mais baixos estão localizados em partes dos estados do Piauí e Minas Gerais.

No semestre outono–inverno, que coincide com a estação seca em grande parte da área do Cerrado, acontece um decréscimo significativo da umidade relativa do ar, sendo os meses de agosto e setembro os que apresentam os menores índices. Segundo registros em várias estações meteorológicas localizadas no Cerrado, a umidade relativa do ar atinge níveis considerados muito baixos, entre 9 % e 11 %, nessa época do ano. Mesmo que sejam por poucas horas, geralmente nos momentos mais quentes do dia esses índices podem ser comparados aos registrados em regiões desérticas (SILVA et al. 2008).

Segundo Sette (2005), a estação seca apresenta de 3 a 5 meses de duração. No início deste período a ocorrência de nevoeiros é comum nas primeiras horas das manhãs, formando-se

grande quantidade de orvalho sobre as plantas e umedecendo o solo. Já no período da tarde, os índices de umidade relativa do ar caem bastante, podendo baixar a valores extremamente baixos, próximo de, apenas, 15%.

O Altiplano é conhecido por seus baixíssimos índices de umidade do ar (umidade ao rés do chão) no inverno, quase sempre chegando abaixo de 20%, sendo muito comum em toda a área do projeto o índice de 35%. A título ilustrativo, apresenta-se na Figura 10, os níveis de umidade relativa do ar nos meses de junho a setembro, às 18h (pós-insolação), segundo INMET, no período de 1981 a 2010.

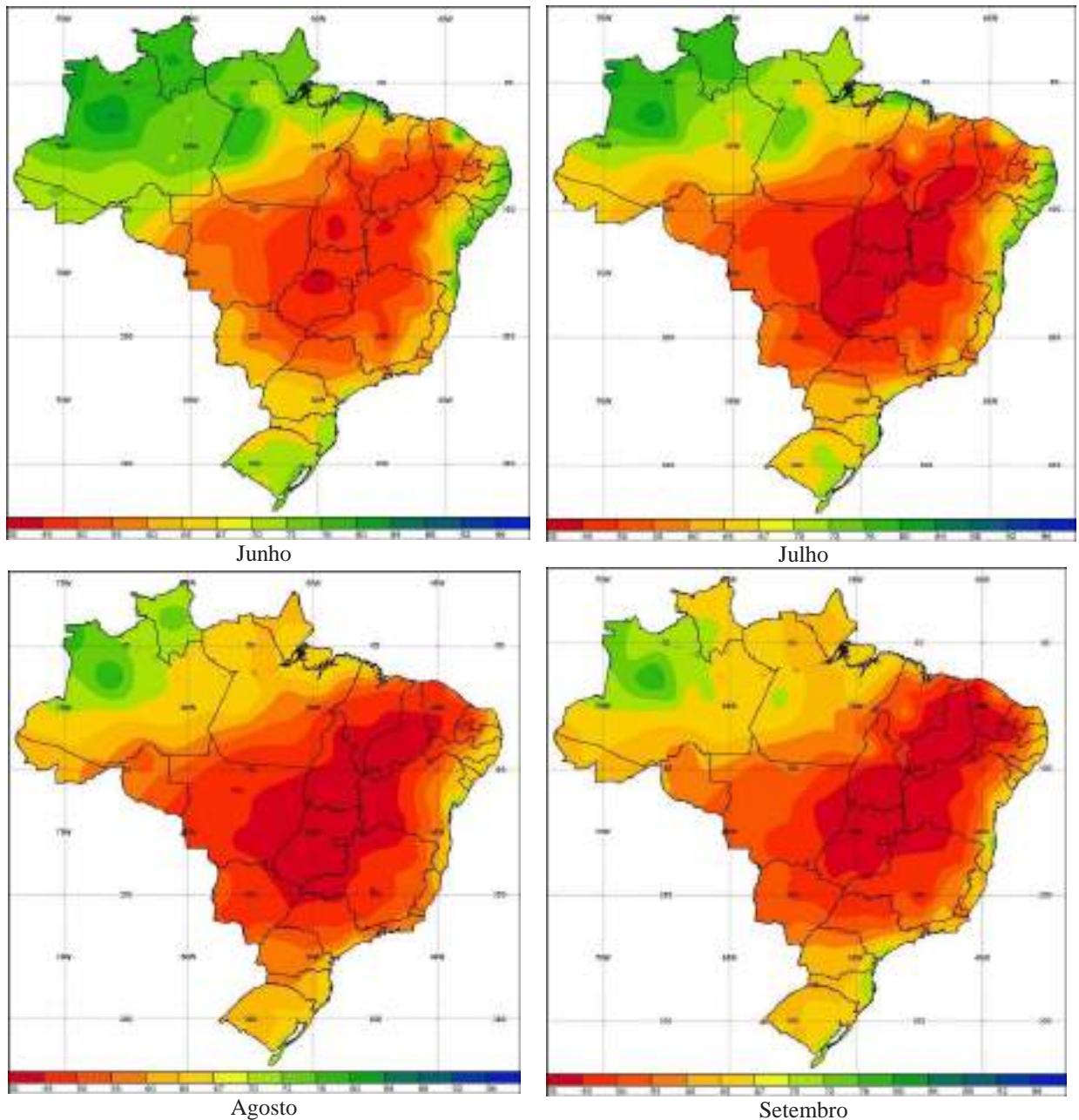


Figura 10. Umidade relativa do ar de junho a setembro, no período de 1981 a 2010 às 18h (pós insolação)
(Fonte: INMET: <https://clima.inmet.gov.br/>)

2.1.4 Precipitação pluviométrica

Conforme anteriormente destacado, a ação conjunta dos sistemas atmosféricos que atuam no Cerrado confere ao bioma características climáticas peculiares com regime de chuva tipicamente tropical, com máxima no verão e mínima no inverno, com duas estações bem definidas (SILVA et al, 2008):

(a) Estação chuvosa - Inicia entre os meses de setembro e outubro e que vai até os meses de março e abril, sendo que o trimestre novembro-dezembro-janeiro aparece com a maior concentração de precipitação, período no qual, em média, são registrados 45% a 55% do total anual da precipitação.

(b) Estação seca - Marcada por profunda deficiência hídrica causada pela redução drástica da oferta pluviométrica. A estação seca inicia-se entre os meses de abril-maio e estende-se até meados dos meses de setembro-outubro (sendo outubro-novembro na maior parte da área do projeto), caracterizando, dessa maneira, 5 a 6 meses de deficiência hídrica climática.

A partir das observações de Assad, (1994), apud Silva et al, (2008), foi possível melhorar o entendimento das relações entre a oferta de precipitação e risco para a agricultura de sequeiro; precipitação intensa; erosão; “veranicos” e otimização de datas de plantio considerados como os fatores que mais afetam a produção agrícola. O caráter aleatório desses fatores aumenta conseqüentemente, os riscos para a agricultura no Cerrado.

2.1.4.1 Ocorrência de “veranicos”

Em relação à ocorrência de “veranicos” na região do projeto, os resultados apresentados por Assad et al. (1994), apud Silva et al (2008) evidenciam ser um evento típico do Cerrado, que ocorre com maior ou menor frequência e duração conforme a localização. É importante salientar que a redução da oferta pluviométrica, associada à baixa capacidade de retenção de água de grande parte dos solos da região, tais como os Neossolos Quartzarênicos (RQ) e os Latossolos Vermelhos-Amarelos (LVA), pode levar plantas cultivadas a atingir rapidamente o ponto de murcha, reduzindo sua produtividade potencial.

Para fazer frente à ocorrência de “veranicos” e reduzir seus efeitos na produtividade agrícola destacam-se as seguintes estratégias que estão sendo aplicadas na região: (i) maior ênfase às práticas de manejo do solo que levem ao maior crescimento radicular, aumentando como consequência o reservatório de água explorado pelas plantas, além da opção por espécies resistentes ao estresse hídrico; (ii) definição do Zoneamento Agrícola de Riscos Climáticos (ZARC), que está sob a responsabilidade do Ministério da Agricultura (MAPA).

Por nortear as regras de crédito, o ZARC tornou-se importante instrumento de política pública, sendo também uma ferramenta fundamental para o ordenamento do território e avaliação das variações do clima com vistas a manter a sustentabilidade da produção agrícola e minimizar a degradação ambiental.

Finalizando, Silva et al (2008) destacam a necessidade de engajamento de todos os setores envolvidos na produção agrícola com vistas a aprimorar o monitoramento meteorológico e

garantir a sustentabilidade das áreas utilizadas na produção agrícola, evitando ou reduzindo, conseqüentemente, sua expansão no bioma, paralelo ao desenvolvimento de pesquisas nas áreas de meteorologia, recursos hídricos e geoambientais.

Informações sobre temperaturas e precipitações pluviométricas que se manifestam nas áreas do projeto podem ser visualizadas na Figura 11.

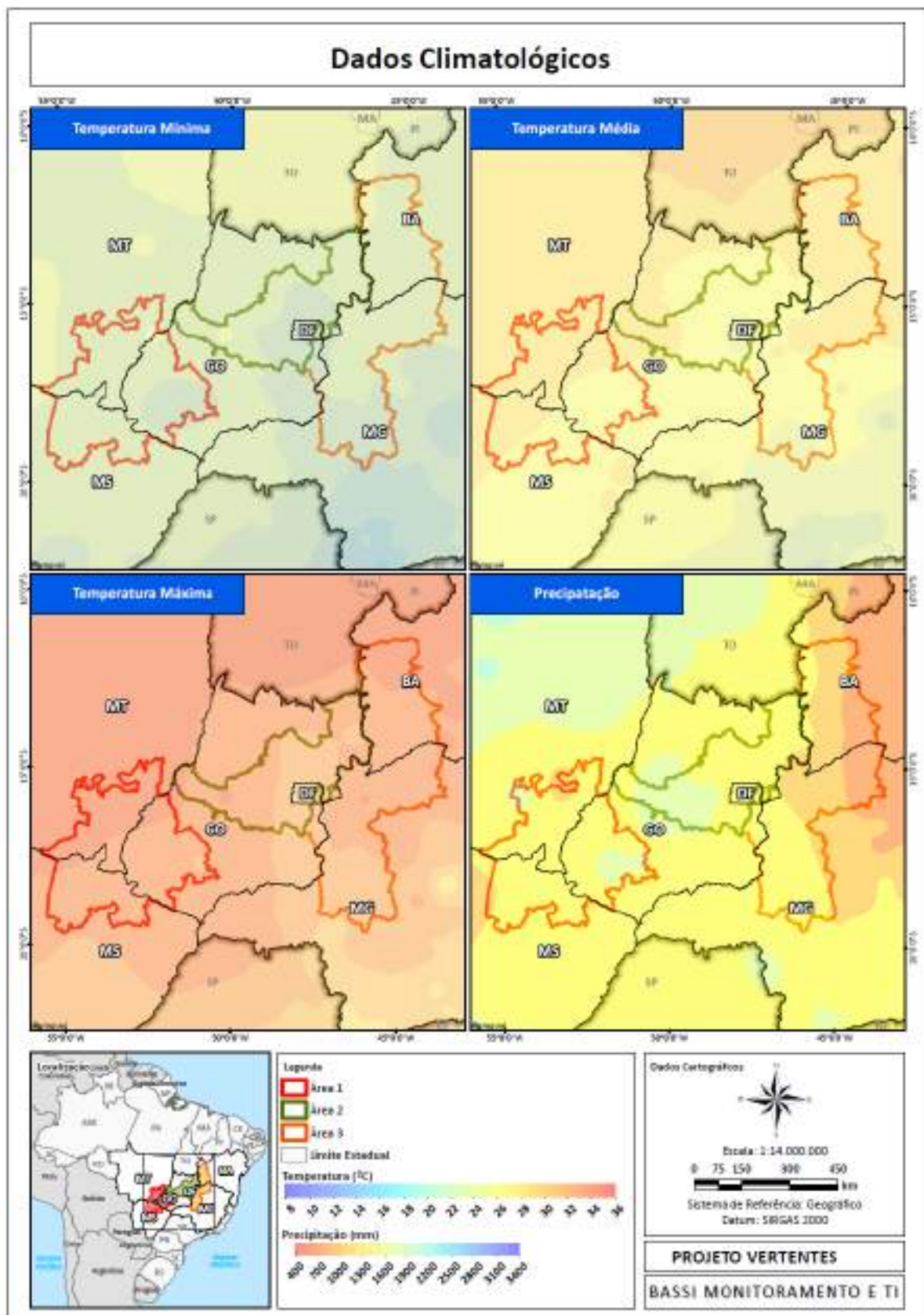


Figura 11. Informações climatológicas das áreas do Projeto Vertentes
(Fonte: ÁLVARES et al, 2013)

2.1.5 Projeções do clima

A partir de dados de Köppen-Geiger apresenta-se uma evolução do clima no Cerrado no período de 2001-2100 para representar tendências globais no clima observado e nos cenários projetados de mudança climática. Os principais resultados compreendem uma estimativa das mudanças das zonas climáticas no século XXI, considerando diferentes cenários do IPCC. A partir do mapa mundial, foi realizado um recorte para o Cerrado brasileiro cujos resultados são apresentados na Figura 12.

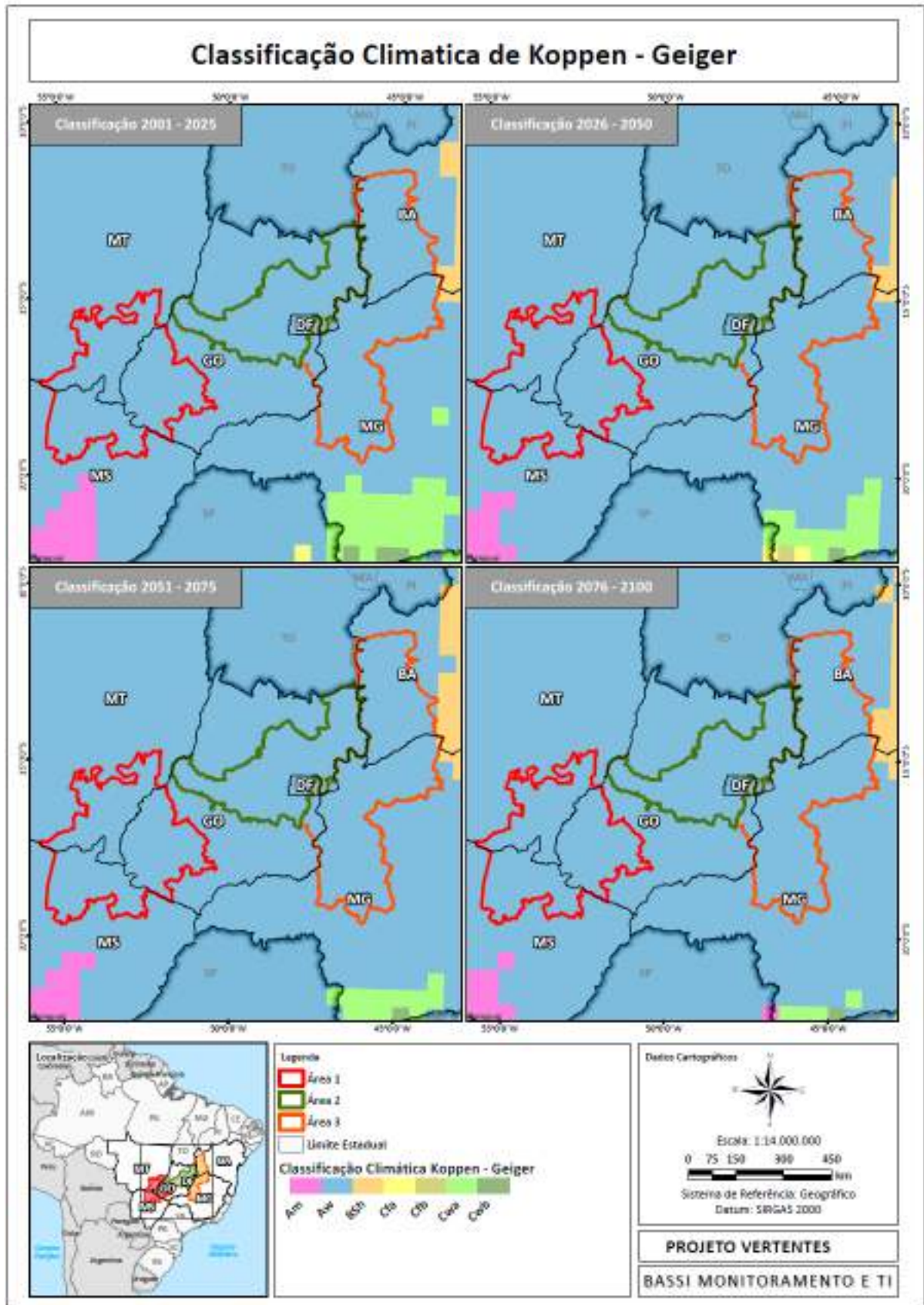


Figura 12. Evolução do clima nas áreas do Projeto Vertentes no período de 2001 a 2100
(Fonte: <http://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at/shifts.htm>)

A partir da análise dos dados da Figura 11, observa-se que a tendência é que o clima na região seja unicamente do tipo Aw, com a redução gradativa dos tipos climáticos Cwa, Am, Bsh. Esta tendência pode significar alterações nos elementos da paisagem que influenciam na manifestação destes tipos climáticos. Para a compreensão mais refinada sobre as tendências observadas (que neste estudo são de escala global) necessita-se de maiores estudos climáticos no âmbito regional, como os recentemente realizados pelo MMA (destacados anteriormente) que identificaram a ocorrência nos Cerrados de manchas do tipo climático Bsh – Tropical Semiárido.

2.2 BIOMAS E VEGETAÇÃO

2.2.1 Biomas

A região do projeto caracteriza-se por estar inserida em praticamente sua totalidade no Bioma Cerrado (IBGE, 2019). A área 1 apresenta influência dos Biomas Mata Atlântica e Pantanal (3%) e a área 3 do Bioma Caatinga (11%). Muito embora na escala utilizada a área 2 esteja totalmente inserida no Bioma Cerrado, há consideráveis inserções de Caatinga no Núcleo Serra Geral, desta área, principalmente em áreas de afloramento do carste e adjacências, e registrada genericamente sob a denominação “Floresta Estadual Decidual”(subtipo comumente considerado para o bioma Mata Atlântica) (Hermuche, 2010), o que muitas vezes não corresponde com os requisitos naturais da ocorrência real dessa fitofisionomia no Cerrado (Figura 13).

O Bioma Cerrado é um dos principais ecossistemas tropicais da Terra, sendo um dos centros prioritários ("hot spots") para a preservação da biodiversidade do planeta. Myers et al. (2000) e Ratter et. al. (2000), atribuem a diversidade de 160.000 espécies de plantas, fungos e animais à grande idade do Cerrado e às recentes mudanças climáticas do pleistoceno.



Figura 13. Biomas presentes nas áreas do Projeto Vertentes
(Fonte: IBGE, 2019)

O Cerrado abrange como área contínua, os estados de Goiás, Tocantins e Distrito Federal, parte dos estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, Rondônia e São Paulo, além de ocorrer também em áreas disjuntas ao norte nos estados do Amapá, Amazonas, Pará e Roraima e, ao sul, em pequenas “ilhas” no Paraná. No território brasileiro, portanto, as disjunções acontecem na Floresta Amazônica, Floresta Atlântica, Caatinga e Pantanal (EITEN, 1994).

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Bioma Cerrado é considerado como um dos hotspots mundiais de biodiversidade. Apresenta extrema abundância de espécies endêmicas e sofre uma excepcional perda de habitat. Do ponto de vista da diversidade biológica, o Cerrado brasileiro é reconhecido como um Bioma único e extremamente rico e complexo, abrigando 11.627 espécies de plantas nativas já catalogadas. Existe uma grande diversidade de habitats, que determinam uma notável alternância de espécies entre diferentes fitofisionomias. Cerca de 199 espécies de mamíferos são conhecidas, e a rica avifauna compreende cerca de 837 espécies. Os números de peixes (1200 espécies), répteis (180 espécies) e anfíbios (150 espécies) são elevados. O número de peixes endêmicos não é conhecido, porém os valores são bastante altos para anfíbios e répteis: 28% e 17%, respectivamente. No âmbito do Plano de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas da Ictiofauna, Herpetofauna e Primatas do Cerrado e Pantanal, estão sendo conduzidos estudos para maior conhecimento de peixes endêmicos. De acordo com estimativas recentes, o Cerrado é o refúgio de 13% das borboletas, 35% das abelhas e 23% dos cupins dos trópicos (<https://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>). O cerrado típico pode ser visualizado na Figura 14.



Figura 14. Cerrado Típico
(Foto: Ribeiro e Walter, 1998)

Ainda segundo o MMA, além dos aspectos ambientais, o Cerrado tem grande importância social. Muitas populações sobrevivem de seus recursos naturais, incluindo etnias indígenas,

quilombolas, geraizeiros, ribeirinhos, babaqueiras, vazanteiros e comunidades quilombolas que, juntas, fazem parte do patrimônio histórico e cultural brasileiro, e detêm um conhecimento tradicional de sua biodiversidade. Mais de 220 espécies têm uso medicinal e mais 416 podem ser usadas na recuperação de solos degradados, como barreiras contra o vento, proteção contra a erosão, ou para criar habitat de predadores naturais de pragas. Mais de 10 tipos de frutos comestíveis são regularmente consumidos pela população local e vendidos nos centros urbanos, como os frutos do Pequi (*Caryocar brasiliense*), Buriti (*Mauritia flexuosa*), Mangaba (*Hancornia speciosa*), Cagaita (*Eugenia dysenterica*), Bacupari (*Salacia crassifolia*), Cajuzinho do cerrado (*Anacardium humile*), Araticum (*Annona crassifolia*) e as sementes do Barú (*Dipteryx alata*).

Sua alta diversidade biótica é reflexo da grande variedade de solos e climas associados (DIAS,1992, COUTINHO, 1978a). Pode-se observar duas principais formações: as herbáceas e as arbóreas (Rizzini,1963, Coutinho,1978a), as quais respondem diferentemente a outros fatores climáticos como o vento e fogo. Em relação à hidrografia, o Cerrado integra as bacias do Amazonas, Tocantins, Paraná, Paraguai, São Francisco e Parnaíba. Nele ainda encontram-se as nascentes das bacias: (i) Tocantins- Araguaia; (ii) bacias do Atlântico Norte Ocidental (rios Mearim, Pindaré, Grajaú, Itapecurú); (iii) bacia do Parnaíba.

2.2.2 Vegetação

Segundo Ab'Sáber (1983) a composição florística dos tipos de vegetação da área nuclear dos Cerrados - constituído por padrões regionais de cerrados e cerradões - é muito diversa das verdadeiras savanas, existentes em território africano.

Eiten (1979) enumera alguns critérios necessários à caracterização de um tipo de vegetação, como o Cerrado, a Floresta Amazônica ou a Mata Atlântica, por exemplo. O primeiro é a **fisionomia**, utilizada como critério para a classificação de comunidades bióticas, como a distinção de um campo e de uma floresta e que se baseia na aparência dos indivíduos. A **composição de espécies** é outro critério. Distingue-se a Savana africana do Cerrado brasileiro por possuírem espécies totalmente diferentes. Já os **condicionantes ambientais** (ou condições ecológicas) indicam o papel do meio abiótico (clima, drenagem, relevo, solos). Distinguem, por exemplo, o Cerrado brasileiro da Savana venezuelana (*Llanos*) e dos chamados “Campos Lavrados” em Roraima, onde o meio abiótico é distinto. É o fator que agrupa, por exemplo, o Cerrado aberto e o Cerrado mais fechado (solos ácidos). A relação entre esses três critérios estabelece a existência de tipos de vegetação, que diferem entre si, em virtude da distinção na fisionomia ou composição de espécies ou condicionantes ambientais.

Além do conteúdo de nutrientes, expresso pela soma de bases, e o valor de ki são os melhores fatores edáficos para separar o cerrado sensu lato da floresta estacional. Além disso, as condições para o estabelecimento e desenvolvimento de uma vegetação arbórea (cerradão) nas fisionomias abertas (ex. campo limpo e campo sujo), podem ser limitadas pelo conteúdo de água na estação seca e pelo menor estoque de nutrientes (EITEN, 1972). Segundo este modelo, as fisionomias abertas dos cerrados, ocorrendo em solos profundos e estando

protegidas do fogo, podem apresentar o estabelecimento e crescimento das populações de arbustos e árvores (Henriques & Hay, 2002).

O Cerrado apresenta-se na natureza, como um mosaico de formas fitofisionômicas, determinados principalmente pelas manchas dos diferentes tipos de solo, ação do fogo e ação antrópica EITEN (1972); GOODLAND & POLLARD (1973) e HARIDASAN (2000)

O número e a definição de tipos diferentes de vegetação e de fitofisionomias do Cerrado também variam dependendo das classificações adotadas. Eiten (1979) enumera estas cinco formas como as mais expressivas: cerradão, cerrado (sentido restrito), campo cerrado, campo sujo e campo limpo. O próprio autor, entretanto, considera que uma classificação mais detalhada seria útil ao reconhecimento dos aspectos da vegetação, inclusive para facilitar o uso dos mesmos termos em outros idiomas.

Para Eiten (1993), o efeito do clima (sazonalidade) sobre o Cerrado, por exemplo, é direto pelo fato de que o Cerrado só existe onde não há geadas ou, como na borda sul da província, onde ocorrem somente geadas infrequentes, quase sempre leves e de pouca duração.

Para Coutinho (1992), o efeito do fogo também é marcante na caracterização fisionômica do Cerrado. As queimadas afetam, sobretudo, o estrato arbóreo/arbustivo, menos adaptado que o estrato herbáceo/subarbustivo. Assim, quando submetidos a queimadas frequentes, os cerradões acabam por se abrir e se transformar em campos sujos ou campos limpos. Ab'Saber e Costa Jr. (1950) notaram tal relação, em observação realizada no sudoeste goiano, e afirmam que as atividades de pastoreio e seu sistema de queimadas teria contribuído para modificar o quadro da vegetação original.

2.2.2.1 Distribuição da vegetação nas áreas de intervenção do projeto

(a) Área 1 – Nesta área de intervenção, que se localiza mais ao sul, englobando parte dos Estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás, predominam as Fitofisionomias Abertas de Cerrado ou Campos de Cerrado (Ab'Saber, 1983) em 85% da área. A vegetação de contato integra 14%. Em menor escala, aparecem outras formações florestais, como Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Sempre Verde e Floresta Pioneira (vegetação de primeira ocupação, que se estabelece em terrenos pedologicamente instáveis e está em constante sucessão) (Figura 15).

(b) Área 2 – Na área 2, as Fitofisionomias Abertas de Cerrado ou Campos de Cerrado ocupam 59%, a vegetação de contato ocupa 31%, sendo predominantemente contato entre estas fitofisionomias. As demais formações, com destaque para a Floresta Estacional Decidual (6%) e Floresta Estacional Semidecidual (3%), ocupam 10% (Figura 16).

(c) Área 3 – Nesta área as Fitofisionomias Abertas de Cerrado ou Campos de Cerrado ocupam 77%, os contatos ocupam 13% e as outras formações ocupam 10%. Os contatos da área 3 se dão entre diferentes Fitofisionomias Abertas de Cerrado ou Campos de Cerrado (prioritariamente). Outras formações florestais da área 3 são: Floresta Estacional

Semidecidual, Floresta Estacional Decidual e Floresta Pioneira (Figura 17). Um resumo da vegetação presente nas áreas de intervenção do Projeto Vertentes consta no Quadro 3.

Quadro 3. Formações vegetais presentes nas áreas de intervenção do Projeto Vertentes

Tipo de Vegetação	Área 1		Área 2		Área 3	
	%	km ²	%	km ²	%	km ²
Fitofisionomias Abertas de Cerrado	84,67%	138.858,68	59,19%	64.935,69	77,31%	154.354,17
Contato	14,13%	23.173,40	30,38%	33.327,16	13,45%	26.861,34
Floresta Estacional Semidecidual	0,48%	783,56	3,23%	3.548,38	2,49%	4.978,29
Floresta Estacional Sempre-Verde	0,50%	821,50	0,11%	118,86	0,00%	0,00
Floresta Estacional Decidual	0,10%	159,58	6,07%	6.656,59	6,13%	12.234,35
Formação Pioneira	0,01%	10,28	0,00%	0,00	0,14%	275,35

Fonte: IBGE - Banco de Dados de Informações Ambientais (BDIA)

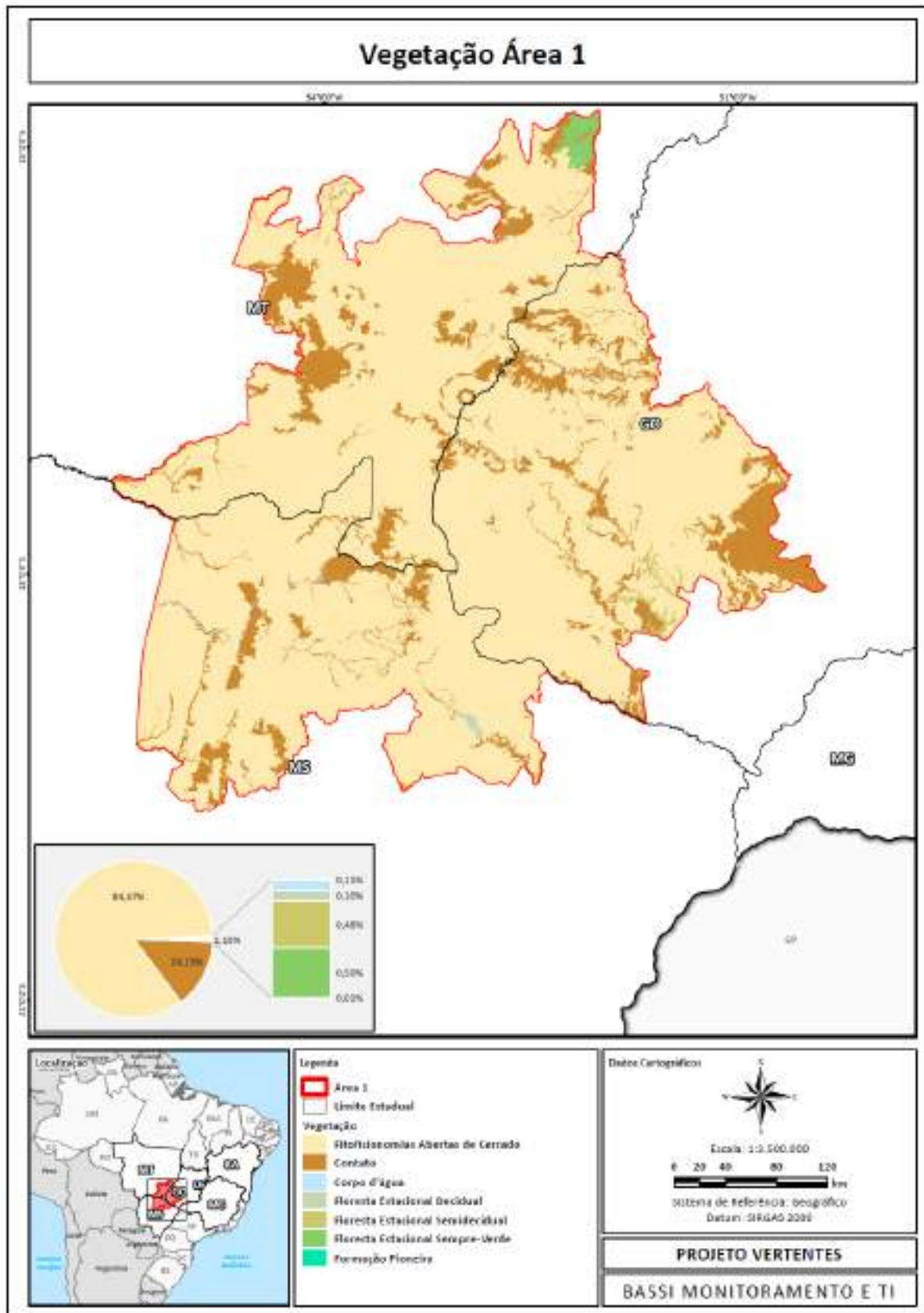


Figura 15. Vegetação da área 1 do Projeto Vertentes
(Fonte: IBGE/BDIA)

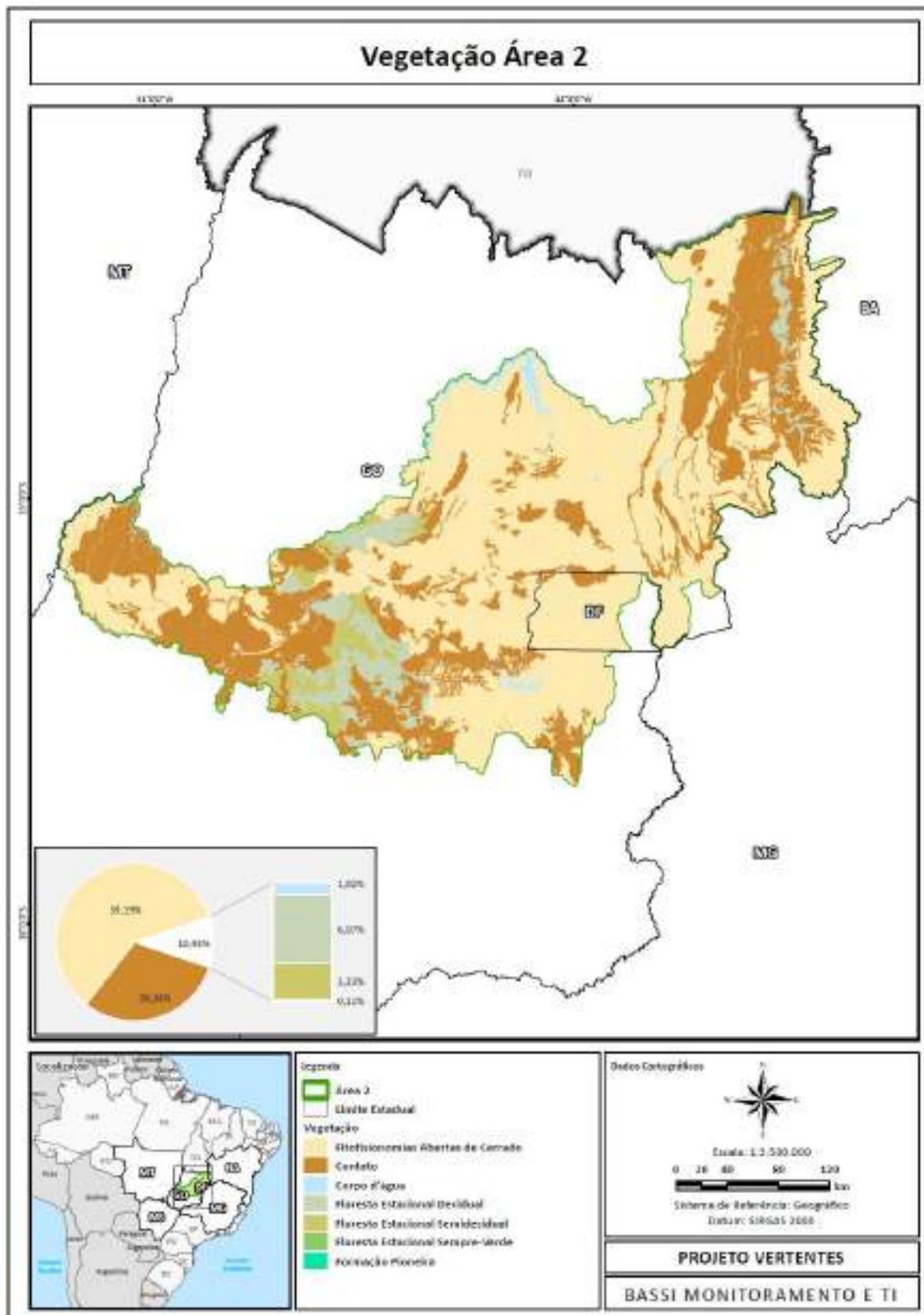


Figura 16. Vegetação da área 2 do Projeto Vertentes
(Fonte: IBGE/BDIA)

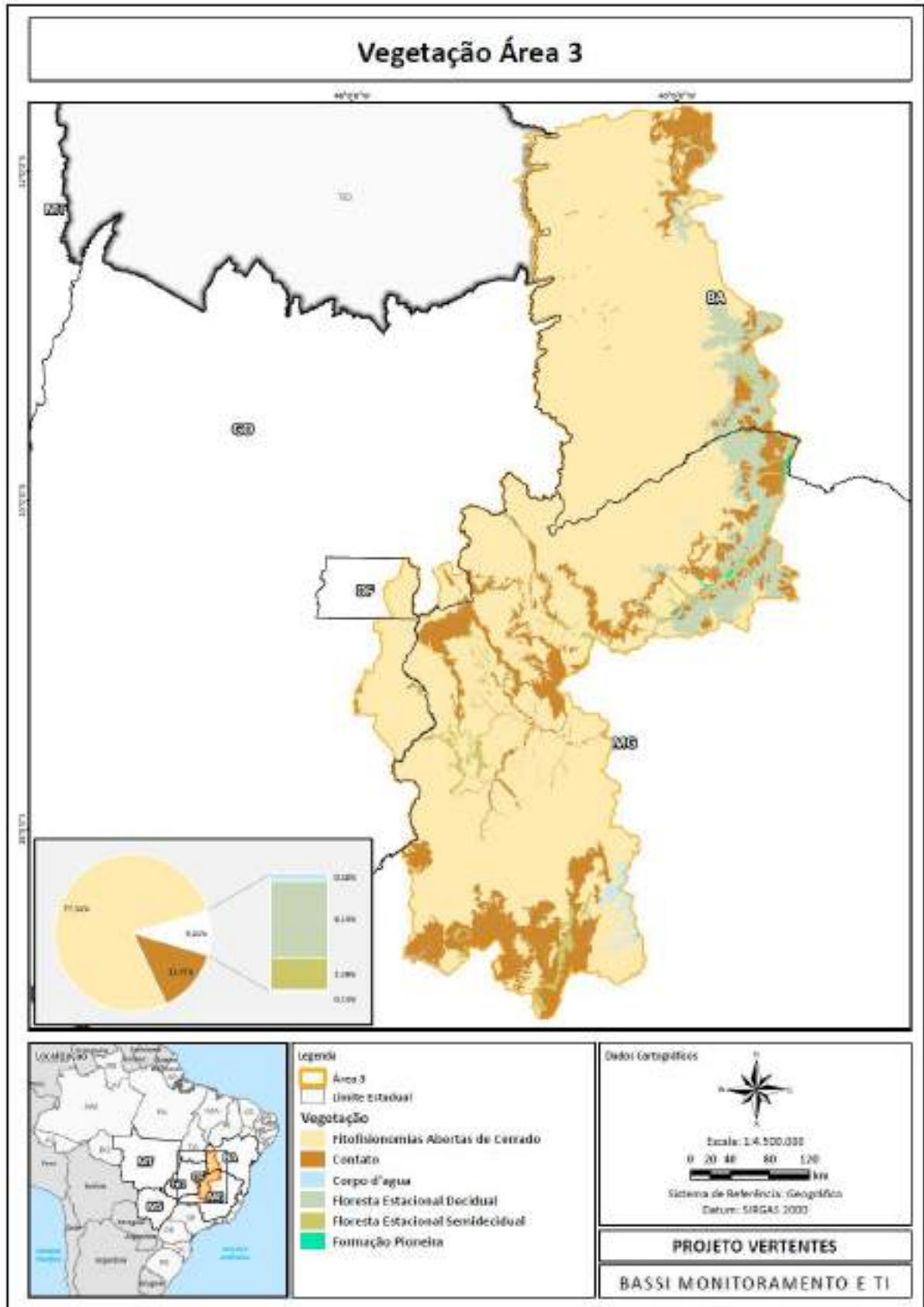


Figura 17. Vegetação da área 3 do Projeto Vertentes
 (Fonte: IBGE/BDIA)

Apesar da elevada biodiversidade e de sua importância ecológica, várias espécies do Cerrado encontram-se na “*Lista das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção*” (IN MMA nº 6/2008). Das 472 listadas, 132 estão presentes no bioma.

Segundo Ferri (1977), a vegetação do Cerrado se divide em três grupos: (i) das plantas permanentes que apresentam raízes profundas; (ii) espécies efêmeras com raízes superficiais e; (iii) gramíneas que podem ser efêmeras ou permanentes. As fitofisionomias do Bioma Cerrado, segundo Ribeiro e Walter (1998) podem ser visualizadas na Figura 18, indicando a predominância das Fitofisionomias Abertas de Cerrado ou Campos de Cerrado, (no cerrado sentido restrito) e contato com outras formações como formações campestres e formações florestais (no cerrado sentido amplo).



Figura 18. Fitofisionomias do Bioma Cerrado
(Fonte: Adaptado de RIBEIRO e WALTER, 1998)

A flora lenhosa é a responsável pela unidade florística do Cerrado, como observado por Eiten (1963), sendo comum do Campo Cerrado ao Cerradão. Formam o estrato arbustivo-arbóreo constituído por: (i) espécies acessórias da Mata Amazônica, Mata Atlântica, Floresta Estacional Semidecidual e Campestres e; (ii) espécies peculiares de gêneros Amazônicos, gêneros Atlânticos, gêneros exclusivos do Cerrado, vicariantes com a Floresta Amazônica e Atlântica.

2.3 GEODIVERSIDADE

O termo “geodiversidade” foi empregado pela primeira vez em 1993, na Conferência de Malvern (Reino Unido) sobre “Conservação Geológica e Paisagística”. Inicialmente, o vocábulo foi aplicado para gestão de áreas de proteção ambiental, como contraponto a “biodiversidade”, já que havia necessidade de um termo que englobasse os elementos não-bióticos do meio natural (SERRANO e RUIZ FLAÑO, 2007, apud CARVALHO, 2010).

Owen *et al.* (2005), apud carvalho (2010) em seu livro “*Gloucestershire Cotswolds: Geodiversity Audit & Local Geodiversity Action Plan*”, consideram que: *Geodiversidade é a variação natural (diversidade) da geologia (rochas minerais, fósseis, estruturas), geomorfologia (formas e processos) e solos. Essa variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos fazem com que essas rochas, minerais, fósseis e solos sejam o*

substrato para a vida na Terra. Isso inclui suas relações, propriedades, interpretações e sistemas que se inter-relacionam com a paisagem, as pessoas e culturas.

Em resumo, pode-se afirmar que o conceito de geodiversidade integra a porção abiótica do geossistema (o qual é constituído pelo tripé que envolve a análise integrada de fatores abióticos, bióticos e antrópicos) (Figura 19).

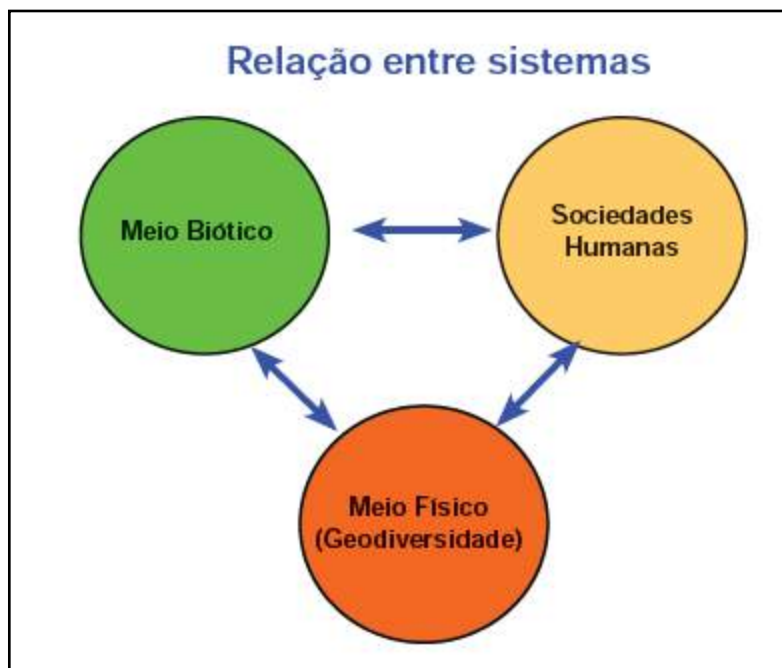


Figura 19. Relação de interdependência entre os meios físico, biótico e a sociedade (Fonte: CARVALHO, 2010)

Apresenta-se a seguir a caracterização dos principais domínios de geodiversidade nas áreas de intervenção do Projeto Vertentes. Para cada domínio caracterizado, apresenta-se uma breve descrição geral, as formas de relevo predominantes, os solos e a qualidade agrícola. **As informações e as imagens foram obtidas de documentos da CPRM em: Carvalho (2010); Machado (2010); Moraes (2010) e Moraes (2014).**

2.3.1 Geodiversidade da área 1

Os domínios de geodiversidade da área 1 são apresentados na Figura 20.

2.3.1.1 Descrição dos domínios de geodiversidade da área 1

DSVMP - Domínio de Coberturas Sedimentares e Vulcanossedimentares Mesozóicas e Paleozóicas pouco a moderadamente consolidadas, associadas a grandes e profundas bacias sedimentares do tipo sinéclise (ocupa 66% da área 1).

Presente nos três estados que compõem a área 1 (Matogrosso do Sul, Mato Grosso e Goiás) é composto quase essencialmente por arenitos de diversos tipos e origens, e em menor grau por diamictitos, siltitos e folhelhos. Essas litologias compõem os sedimentos da bacia do Paraná e representam depósitos provenientes do retrabalhamento das unidades adjacentes. Encontram-se intrudidas e intercaladas com camadas de rochas vulcânicas. Embora haja um predomínio de arenitos, as variações faciológicas e genéticas associadas a estas litologias subdividem este Domínio em oito unidades geológico-ambientais, que possuem semelhante resposta frente ao uso e à ocupação do território.

Formas de relevo - Principalmente por causa de seu caráter sedimentar, esse domínio ocorre sob a forma de superfícies aplainadas do tipo planaltos, chapadas, platôs, colinas amplas e suaves, superfícies aplainadas retocadas e conservadas e morros e serras baixas.

Solos - Nos locais de ocorrência de sedimentos argilosos, as litologias são finamente laminadas e de alta fissibilidade e possuem maior heterogeneidade geomecânica vertical, aumentando o potencial de desestabilizações em taludes de corte e de movimentos naturais de massa. Esses solos argilossiltosos se compactam, impermeabilizam-se e podem sofrer erosão laminar se forem continuamente mecanizados com equipamentos pesados ou pisoteados por gado. A ausência de cobertura vegetal também promove a aceleração do processo erosivo. Os arenitos são geralmente fraturados, além de possuírem alta porosidade primária; portanto, apresentam bom potencial armazenador e transmissor de água. Ocorrem excelentes aquíferos (tanto livres como confinados e semiconfinados), de alta produtividade, como Furnas e Botucatu.

Qualidade agrícola – Nas áreas de solos arenosos, mesmo sendo variada há predomínio de sedimentos arenosos que liberam poucos nutrientes para os solos. Esses tipos de solos possuem baixa fertilidade natural, moderada a alta erosividade e são bastante permeáveis (retêm pouca água) e ácidos. Nas áreas de solos argilosos, a alta porosidade, associada à baixa permeabilidade, aumenta a capacidade de retenção de água e fixação de nutrientes, tornando-os naturalmente mais férteis.



Topo de planalto (Domínio DSVMP) (Fonte: CPRM)



Processo de erosão superficial em solo argiloarenoso (Domínio DSVMP) (Fonte: CPRM)

DCSR - Domínio de sedimentos indiferenciados Cenozóicos relacionados a retrabalhamento de outras rochas, geralmente associados a superfícies de aplainamento (ocupa 12% da área 1).

Apresenta-se sob a forma de camadas ou lentes horizontalizadas de diferentes espessuras, assentadas sobre superfícies de aplainamento. No estado de Goiás essas superfícies são extensas e ocorrem, em parte, no extremo nordeste, no sopé da serra Geral de Goiás (divisa do estado de Goiás com a Bahia). Outras porções são observadas no leste, parcialmente dentro da área do DF e a maior parte, no sudoeste do estado, depositadas sobre rochas da bacia do Paraná. Devido à grande instabilidade e fragilidade das áreas englobadas nesse domínio,

muitas são protegidas pela legislação ambiental, sob a forma de Áreas de Preservação Permanente (APP).

Formas de relevo - Esse domínio se apresenta, principalmente, sob a forma de relevos aplainados, do tipo baixos platôs dissecados, chapadas e platôs, superfícies aplainadas retocadas e colinas dissecadas e morros baixos.

Solos - Associada às condições físicas dos solos e aos relevos aplainados, é favorecida, também, a mecanização da agricultura. Entretanto, nas camadas arenosas, os solos residuais são naturalmente bastante erosivos, ácidos e de baixa fertilidade natural. São permeáveis, de baixa capacidade hídrica, perdem água rapidamente e apresentam baixa capacidade para reter nutrientes e assimilar matéria orgânica.

Qualidade agrícola - A instabilidade natural do terreno e a heterogeneidade do material (presença de blocos) tornam esse domínio inadequado para agricultura, mas adequado para utilização como pastagem.



Relevo aplainado (baixo platô dissecado) (Domínio DCSR) (Fonte: CPRM)

DC - Domínio de sedimentos Cenozóicos inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso (ocupa 8% da área 1).

É representado por sedimentos predominantemente inconsolidados, encontrados nas margens de rios. Tais coberturas ocorrem no território goiano, de forma mais expressiva na porção oeste do estado (planície do Araguaia), mas também possui representantes dispostos de maneira aleatória na região.

Formas de relevo - Ocorre quase exclusivamente sob a forma de amplas planícies fluviais e terraços fluviais. Os sedimentos que o compõem estão relacionados ao retrabalhamento gerado por rios de grande porte e significativa capacidade de transporte de material.

Solos e qualidade agrícola - Os sedimentos inconsolidados deste domínio possuem alta permeabilidade, especialmente nas áreas de terraços, o que condiciona baixa fertilidade

natural e baixa capacidade de reter nutrientes. Por outro lado, permitem fácil mecanização e boas condições de relevo (aplainados) que, com a devida correção dos solos, permitem utilizá-los para o plantio de diversas culturas. Já nas áreas de várzeas ocorrem manchas de solo orgânico e porções argilosas de boa fertilidade natural e alta capacidade para fixar nutrientes.



Terraço fluvial (Domínio DC) (Fonte: CPRM)

DSMC - Domínio das Coberturas Sedimentares Mesozóicas (Cretáceas), pouco a moderadamente consolidadas (ocupa 6% da área 1).

Ocorre numa extensa área no sul do estado de Goiás, como uma superfície aplainada, composta por camadas horizontalizadas de rochas sedimentares da deposição final da bacia do Paraná. É composto predominantemente por arenitos bem selecionados e friáveis, pertencentes às Formações Vale do Rio do Peixe e Marília (base e topo do Grupo Bauru, respectivamente), além de conglomerado mal selecionado com intercalações de arenitos avermelhados da Formação Verdinho.

Formas de relevo - O caráter sedimentar das rochas deste domínio atribui a ele feições de relevo predominantemente aplainadas, seja na forma de topos elevados, representados por planaltos, chapadas e baixos platôs, ou como áreas baixas representadas por colinas amplas e suaves. A Formação Marília sustenta relevos residuais, na forma de característicos morrotes de topo plano, com quebras evidentes de relevo de cerca de 100 metros de altitude e que se destacam na paisagem. Por vezes possuem patamares que marcam os níveis litológicos mais resistentes.

Solos - Arenosos muito friáveis e normalmente espessos (em particular a Formação Vale do rio do Peixe. Quando ocorrem pequenos desníveis topográficos é comum a presença de voçorocas e ravinas.

Qualidade agrícola - Os solos deste domínio são geralmente arenosos e de má qualidade química (pobres em nutrientes), mas a abundância de água que se infiltra no solo e o relevo

normalmente aplainado fazem com que a agricultura seja muito bem desenvolvida. São áreas de fácil mecanização em que o solo pode ser corrigido e fertilizado facilmente (na maioria das vezes com agregação de insumos oriundos da própria paisagem ou de paisagem próxima - calcário, gesso, irrigação, somados à palhada do sistema de plantio direto). Os raros níveis argilosos guardam umidade e liberam nutrientes para o solo, melhorando a qualidade agrícola destas regiões. Os arenitos maciços (sem estruturação) presentes neste domínio, durante o processo natural de alteração, podem gerar blocos de rocha dura que se acumulam na superfície ou em níveis rasos do solo. É um processo normalmente observado onde o relevo é do tipo colinas amplas e suaves, pois nessas áreas o processo pedogenético é menos desenvolvido e o solo, conseqüentemente, mais raso. Estes blocos impedem a mecanização do solo e atrapalham a agricultura.



Colinas amplas e suaves formadas por arenitos da Formação Vale do Rio do Peixe. Domínio DSMC (Fonte: CPRM)



Processo erosivo avançado em solo espesso no Domínio DSMC (Fonte: CPRM)

DVM - Domínio de Vulcanismo fissural Mesozóico do tipo platô (ocupa 4% da área 1).

Possui extensa expressão mais ao sul do Estado de Goiás, sendo representado exclusivamente pelas litologias que compõem a Formação Serra Geral, da bacia do Paraná. Estas litologias são, predominantemente, basaltos e diabásios de coloração cinza-escura, granulação fina e textura homogênea, que ocorrem sob a forma de sills, diques e derrames.

Formas de relevo - Como característica típica das deposições vulcânicas básicas de platô, as formas de relevo a elas associadas são predominantemente aplainadas. Ocorre em extensas superfícies, do tipo superfícies aplainadas conservadas e colinas muito amplas e suaves. Mais raramente, ocorre sob a forma de chapadas e platôs e, localmente, quando há outra litologia mais resistente sotoposta que sustente relevos mais elevados, essas litologias podem aflorar em vales encaixados ou nas paredes das escarpas serranas.

Solos - A decomposição das rochas deste domínio gera solos espessos avermelhados, bastante porosos, com boa capacidade de armazenamento de água, ricos em nutrientes e, portanto, com excelente fertilidade natural (especialmente de gabros e basaltos). A alta porosidade, associada à baixa permeabilidade, aumenta a capacidade de reter nutrientes e incorporar matéria orgânica, fazendo com que esses solos respondam bem à adubação. São dessas rochas que derivam as famosas e férteis terras roxas (Nitossolos).

Qualidade agrícola - Além das boas características físico-químicas do solo, os terrenos planos facilitam a mecanização da agricultura, mas é importante ressaltar que a intensa atividade agrícola mecanizada pode gerar compactação e impermeabilização, causando além da perda de solo de excelente qualidade, impactos negativos na dinâmica das águas superficiais e subterrâneas. Se os solos forem rasos e pouco desenvolvidos, podem ocorrer blocos de rocha próximos à superfície, que prejudicam a mecanização



Obra linear (rodovia) sobre relevo plano. Domínio DVM (Fonte: CPRM)

2.3.2 Geodiversidade da área 2

Os domínios de geodiversidade da área 2 podem ser visualizados na Figura 21.

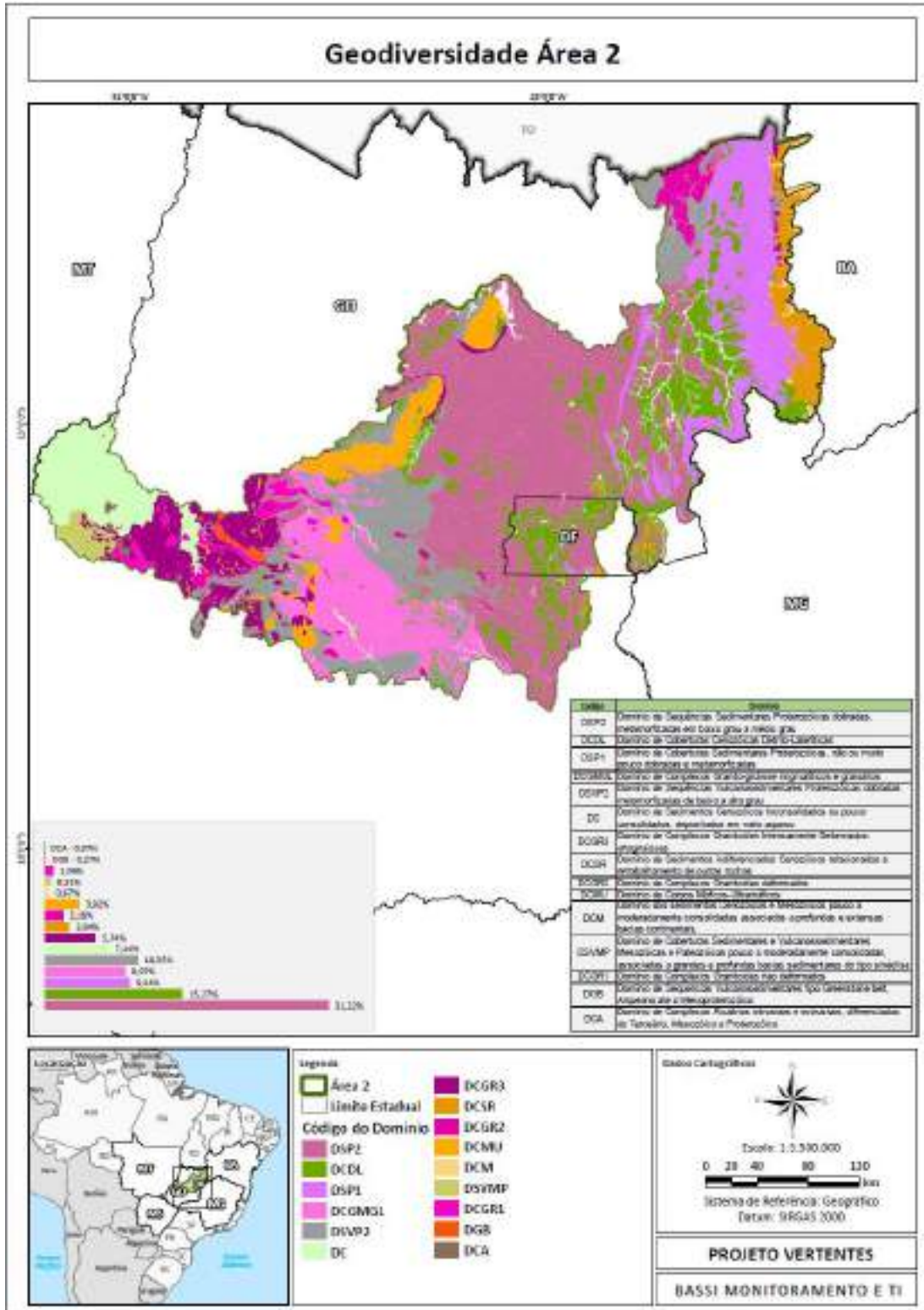


Figura 21. Domínios de geodiversidade da área 2 do Projeto Vertentes (Fonte: CPRM)

2.3.2.1 Descrição dos domínios de geodiversidade da área 2

DSP2 - Domínio de Sequências Sedimentares Proterozóicas dobradas, metamorfizadas em baixo grau a médio grau (ocupa 31% da área 2).

Ocorre numa extensa área no norte do estado Goiás, ao longo de uma faixa NW-SE, na porção leste do estado. É integrado por metassedimentos de diferentes composições, desde metaconglomerados com fragmentos de fração cascalho, passando por metarenitos de granulação variada, metacalcários, até filitos de granulometria muito fina. Todas as litologias apresentam-se predominantemente pouco deformadas, mas em alguns casos encontram-se visivelmente dobradas, fazendo variar, ainda mais, a resposta geoambiental frente ao uso e ocupação destes terrenos.

Formas de relevo - Comporta litologias de origem sedimentar, que naturalmente tendem a gerar relevos aplainados, porém a diferença de reologia oriunda das diferenças composicionais destas rochas, associado aos diferentes padrões de deformação, induzem a um padrão de relevo também variado. Portanto, observa-se desde áreas com relevo aplainado, até áreas de relevo pouco a muito acidentado, com predomínio dos primeiros.

Solos e qualidade agrícola - De maneira geral os solos deste Domínio são espessos, porém são muito variados em termos de composição. Há porções de solos argilosos e argilossiltosos, que são pouco permeáveis e possuem boa capacidade de assimilar matéria orgânica. Estes solos são bons para o desenvolvimento da agricultura. Já os solos arenosos possuem baixa fertilidade natural, pois são bastante permeáveis (perdem água rapidamente) e ácidos. No caso dos solos oriundos da decomposição de rochas calcárias possuem boa fertilidade natural, baixa erosividade, baixa acidez e muito alta capacidade de fixar nutrientes e assimilar matéria orgânica, sendo, portanto, excelentes para o desenvolvimento agrícola.



Colinas amplas e baixos platôs, no Domínio DSP2 (Fonte: CPRM)



Morros e serras baixas, no Domínio DSP2 (Fonte: CPRM)

DCDL - Domínio de Coberturas Cenozóicas Detrito-Lateríticas (ocupa 15% da área 2)

Ocorre sob a forma de extensas superfícies planas, de interflúvios tabulares, especialmente ao longo de toda a porção leste do Estado de Goiás, incluindo o Planalto Central. Dentre as Unidades Geológico-Ambientais que o compõem, ocorrem em Goiás os horizontes lateríticos in situ (DCDLi) e os depósitos detrito-lateríticos (DCDL).

Formas de relevo - Se apresenta na forma de extensas superfícies aplainadas, predominantemente sustentando áreas elevadas, sob a forma de chapadas e platôs. Mesmo em áreas menos elevadas, as lateritas formam baixos platôs, também em processo de dissecação.

Solos e qualidade agrícola - Os solos deste domínio costumam apresentar fertilidade natural muito baixa e em alguns casos podem ser bastante ácidos. No caso das unidades que desenvolvem crosta a agricultura é prejudicada, uma vez que os blocos presentes podem atrapalhar o processo de aragem. Por outro lado, o relevo plano condiciona boa taxa de infiltração de água e facilita a mecanização da agricultura que, com a apropriada correção do solo, pode se desenvolver normalmente.



Relevo plano em superfície laterítica. Domínio DCDL.

DSP1 - Domínio de Coberturas Sedimentares Proterozóicas, não ou muito pouco dobradas e metamorfizadas (ocupa 9,4% da área 2).

Ocorre na forma de extensas faixas alongadas na direção aproximada N-S, na porção nordeste do Estado de Goiás, próximo ao limite com o Estado da Bahia. Apresenta litologias metassedimentares pouco deformadas dos Grupos Ibiá e Bambuí, que fazem parte de sequência depositada em bacia de margem passiva e antepaís, respectivamente, ambas de idade neoproterozoica.

Formas de relevo - Por causa do caráter sedimentar (camadas horizontalizadas) é comum a presença de terrenos aplainados, mesmo nas regiões levemente dobradas. Por isso as feições de relevo que predominam, em área, neste domínio são as superfícies aplainadas conservadas e/ou retocadas, planaltos, chapadas e platôs e degraus estruturais, mas também se observam áreas mais dissecadas, onde o relevo se apresenta na forma de inselbergs, colinas dissecadas e morros baixos, montanhoso e escarpas serranas. Também chamam atenção as feições de relevo ruiforme presentes nas porções onde afloram as rochas calcárias.

Solos e qualidade agrícola - A diversidade litológica deste domínio reflete na composição local dos solos. Onde predominam fácies arenosas os solos são de baixa qualidade química (pobre em nutrientes), porém seu relevo aplainado contribui para a infiltração de água e para mecanização do solo, fazendo com que a agricultura, de uso de corretivos e fertilizantes, seja muito bem desenvolvida. Já os níveis argilosos guardam umidade e liberam nutrientes para o solo, melhorando a qualidade agrícola destas regiões. Os níveis calcários alteram-se liberando nutrientes para o solo, principalmente cálcio e magnésio, que geram solos residuais de boa fertilidade natural, alcalinos e de baixa acidez. As manchas de solo geradas por essas rochas são muito apropriadas para a agricultura.



Superfície aplainada no Domínio DSP1 (Fonte: CPRM)

DCGMGL - Domínio de Complexos Granito-gnáisse migmatíticos e granulitos (ocupa 9% da área 2).

Ocorre numa faixa de direção SE-NW, na porção sudeste e ocorrências isoladas de mesma direção, no norte do Estado de Goiás. Este domínio atravessa alguns dos maiores municípios do estado, como o norte da capital Goiânia e Anápolis. As unidades geológico-ambientais contidas neste domínio englobam unidades geológicas compostas por gnaisses granulitizados, de origens ígnea e sedimentar, pertencentes aos Complexos Anápolis-Itaçu, Porangatu e Uruaçu, e à Suíte Jurubatuba.

Formas de relevo - A estrutura bandada e fraturada das rochas gnáissicas favorece a infiltração de água, que acelera o processo intempérico e condiciona a formas de relevo suavizadas. Portanto neste domínio predominam colinas amplas e suaves, mas também ocorrem, em menor proporção, colinas dissecadas, localmente serras baixas e mais raramente relevos residuais do tipo inselbergs.

Solos e qualidade agrícola - Independentemente da evolução pedogenética, os solos dessa unidade são bastante porosos, bons armazenadores de água e de boa capacidade para assimilar

matéria orgânica, respondendo bem à adubação, além de possuírem boa fertilidade natural. Entretanto, a qualidade agrícola dos solos pode ser prejudicada nos locais onde o relevo é muito acidentado.



Relevo de colinas amplas e suaves. Domínio DCGMGL (Fonte: CPRM)

DSVP2 - Domínio de Sequências Vulcanosedimentares Proterozóicas dobradas metamorizadas de baixo a alto grau (ocupa 10,3% da área 2).

Ocorre distribuído de maneira heterogênea no estado de Goiás, desde o Sudeste até o Norte. Compõe-se de rochas de origem metavulcânica e metassedimentar e, portanto, possui uma grande gama de variedades de litologias, com texturas, reologias e composições bastante distintas, com predomínio de xistos e quartzitos. De acordo com suas características está subdividido em onze unidades geológico-ambientais.

Formas de relevo - Devido à grande variedade litológica deste domínio e às condições de metamorfismo e deformação nas quais se enquadra, as feições de relevo observadas são bastante variadas. No geral, há predomínio areal dos relevos colinosos, desde os amplos e suaves até de morros e serras baixas. Mas são observados também relevos mais acidentados, em especial onde as litologias são mais resistentes (como no caso dos quartzitos).

Solos e qualidade agrícola - A qualidade agrícola dos solos residuais desse domínio também pode variar bastante de local para local, principalmente nas áreas de relevo acidentado. As rochas metabásicas possuem baixa resistência ao intemperismo químico, gerando um manto de alteração profundo, composto por solos de boa fertilidade natural. Associadas a esses terrenos podem existir manchas de terra roxa, um dos melhores solos em termos de fertilidade. Esses solos argilosos são, portanto, muito apropriados para a agricultura. Por outro lado, as rochas de origem sedimentar ricas em quartzo geram solos arenosos, que são permeáveis, ácidos e com baixa capacidade de retenção de nutrientes, desfavoráveis, portanto, para o uso agrícola.



Feição de relevo do tipo serras baixas. Domínio DSVP2 (Fonte: CPRM)

DC - Domínio de sedimentos Cenozóicos inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso (ocupa 7% da área 2).

É representado por sedimentos predominantemente inconsolidados, encontrados nas margens de rios. Tais coberturas ocorrem no território goiano, de forma mais expressiva na porção oeste do estado (planície do Araguaia), mas também possui representantes dispostos de maneira aleatória na região.

Formas de relevo - Esse domínio ocorre quase exclusivamente sob a forma de amplas planícies fluviais e terraços fluviais. Os sedimentos que o compõem estão relacionados ao retrabalhamento gerado por rios de grande porte e significativa capacidade de transporte de material.

Solos e qualidade agrícola - Os sedimentos inconsolidados possuem alta permeabilidade, especialmente nas áreas de terraços, o que condiciona baixa fertilidade natural e baixa capacidade de reter nutrientes. Por outro lado, permitem fácil mecanização e boas condições de relevo (aplainados) que, com a devida correção dos solos, permitem a utilização para o plantio de diversas culturas. Nas áreas de várzeas ocorrem manchas de solo orgânico e porções argilosas de boa fertilidade natural e alta capacidade para fixar nutrientes.



Terraço aluvionar utilizado para o plantio de cana-de-açúcar. Domínio DC 9 (Fonte: CPRM)

DCGR3 - Domínio de Complexos Granitoides Intensamente Deformados: ortognaisses (ocupa 5,7% da área 2).

Ocorre no Estado de Goiás numa larga e extensa faixa, de direção SSE-NNW, cruzando todo o estado, do extremo sul ao extremo norte. Assim como os demais Domínios de granitoides, está compartimentado em três unidades geológico-ambientais: Séries Graníticas Alcalinas (alc), Granitoides Peraluminosos (pal) e Séries Graníticas Subalcalinas (salc).

Formas de relevo - Apresenta rochas com alta resistência, porém a intensa deformação sofrida gera zonas com bandamentos ou foliação penetrativos, que facilitam a percolação de água e aceleram o processo erosivo, proporcionando formas de relevo mais dissecadas do que as dos terrenos vizinhos, menos ou não deformados (por exemplo, DCGR1 e DCGR2). Por isso o relevo desse domínio possui feições acidentadas pertencentes ao domínio de morros e serras baixas e, até mesmo, ao domínio montanhoso. Por outro lado, quando as rochas estão em processo avançado de dissecção e intemperismo, geram superfícies arrasadas, com feições de relevo do tipo colinas amplas e suaves ou superfícies aplainadas conservadas, que ocupam áreas baixas e já sofrem, inclusive, processo de laterização.

Solos e qualidade agrícola - Apesar de suas propriedades químicas naturais serem ruins (são excessivamente ácidos), quando são bem evoluídos os solos desse domínio possuem boa capacidade de fixar nutrientes e de assimilar matéria orgânica, são bastante porosos, têm boa capacidade hídrica e, portanto, respondem bem à adubação. Os subdomínios que contêm minerais ferromagnesianos apresentam solos residuais de fertilidade natural um pouco melhor. A presença de blocos enterrados nos solos mais rasos pode ser um problema para mecanização da agricultura, mas como ponto positivo, as áreas de relevo aplainado são muito apropriadas para o plantio e, por isso, amplamente utilizadas.



Plantio de cana-de-açúcar em terreno aplainado. Domínio DCGR3 (Fonte: CPRM)

DCMU – Domínio de Corpos Máficos-Ultramáficos (ocupa 4% da área 2)

As rochas que compõem esse domínio ocorrem de forma esparsa, representadas por gabros, anfíbolitos, serpentinitos, dunitos e peridotitos pertencentes a grandes e pequenas unidades geológicas (suítes intrusivas máfico-ultramáficas) que ocorrem na porção centro-norte do estado de Goiás.

Formas de relevo - O relevo do domínio de rochas máficas e ultramáficas é bastante variado. As formas mais comuns são as acidentadas, desde colinas dissecadas, morros, serras baixas,

até montanhosas. Mas também ocorrem domínios de colinas amplas e aplainados do tipo planaltos.

Solos e qualidade agrícola – Neste domínio predominam solos argilosos espessos, gerados pela decomposição de rochas ricas em minerais ferromagnesianos. A argila possui uma capacidade natural de armazenamento de água, fazendo com que estes solos mantenham boa disponibilidade de água para as plantas nos períodos secos e por isso não necessitem de irrigação frequente. Os solos desse domínio também são ricos em nutrientes, principalmente ferro e magnésio, apresentam alta capacidade de troca catiônica e possuem, portanto, boa fertilidade natural. Por isso são, de modo geral, muito apropriados para agricultura, especialmente onde contêm manchas de solos do tipo Nitossolos. A adequabilidade para o uso agrícola pode ser reduzida, localmente, pela presença de blocos mergulhados nos solos, oriundos da decomposição heterogênea das rochas. Além disso, podem ocorrer, nas áreas mais planas, carapaças ferruginosas (laterita) que, por serem endurecidas, atrapalham a mecanização, além de serem ácidas e corrosivas. Podem se tornar solos suscetíveis à erosão se forem submetidos constantemente ao uso de maquinários pesados.



Mina de amianto da SAMA minerações. Ao fundo serra formada por complexo máfico-ultramáfico (Foto: CPRM)

DCSR - Domínio de sedimentos indiferenciados Cenozóicos relacionados a retrabalhamento de outras rochas, geralmente associados a superfícies de aplainamento (ocupa 3% da área 2).

Apresenta-se sob a forma de camadas ou lentes horizontalizadas de diferentes espessuras, assentadas sobre superfícies de aplainamento. No Estado de Goiás essas superfícies são extensas e ocorrem, em parte, no extremo nordeste, no sopé da serra Geral de Goiás (divisa do estado de Goiás com a Bahia). Outras porções são observadas no leste, parcialmente dentro da área do DF e a maior parte, no sudoeste do estado, depositadas sobre rochas da bacia do Paraná.

Formas de relevo - Se apresenta, principalmente, sob a forma de terrenos sutilmente mais elevados que as superfícies adjacentes e com topos aplainados, do tipo planaltos, chapadas e platôs. Ao serem dissecados apresentam, em suas bordas, rebordos erosivos e evoluem para terrenos colinosos, que ocorrem apenas localmente.

Solos e qualidade agrícola - Devido à alternância de camadas de sedimentos de diferentes composições, possui solos desde argilosos até muito arenosos, com predomínio dos primeiros. Naturalmente, as camadas argilosas possuem fertilidade natural maior do que as camadas arenosas ou conglomeráticas e isso se dá pela capacidade que a argila tem de absorver e reter água e nutrientes. Os relevos planos são muito favoráveis ao uso agrícola, pois possuem baixo potencial erosivo e facilitam a mecanização. Dessa forma, observa-se que no Estado de Goiás é amplamente utilizado para agricultura, mesmo onde os solos são mais arenosos e conseqüentemente ácidos. Nestes casos faz-se uso de corretivos de solo derivados do calcário e adubo.



Relevo de topo plano com desnível de mais de 100 m. Domínio DCSR (Fonte: CPRM)

2.3.3 Geodiversidade da área 3

Os domínios de geodiversidade da área 3 podem ser visualizados na Figura 22.

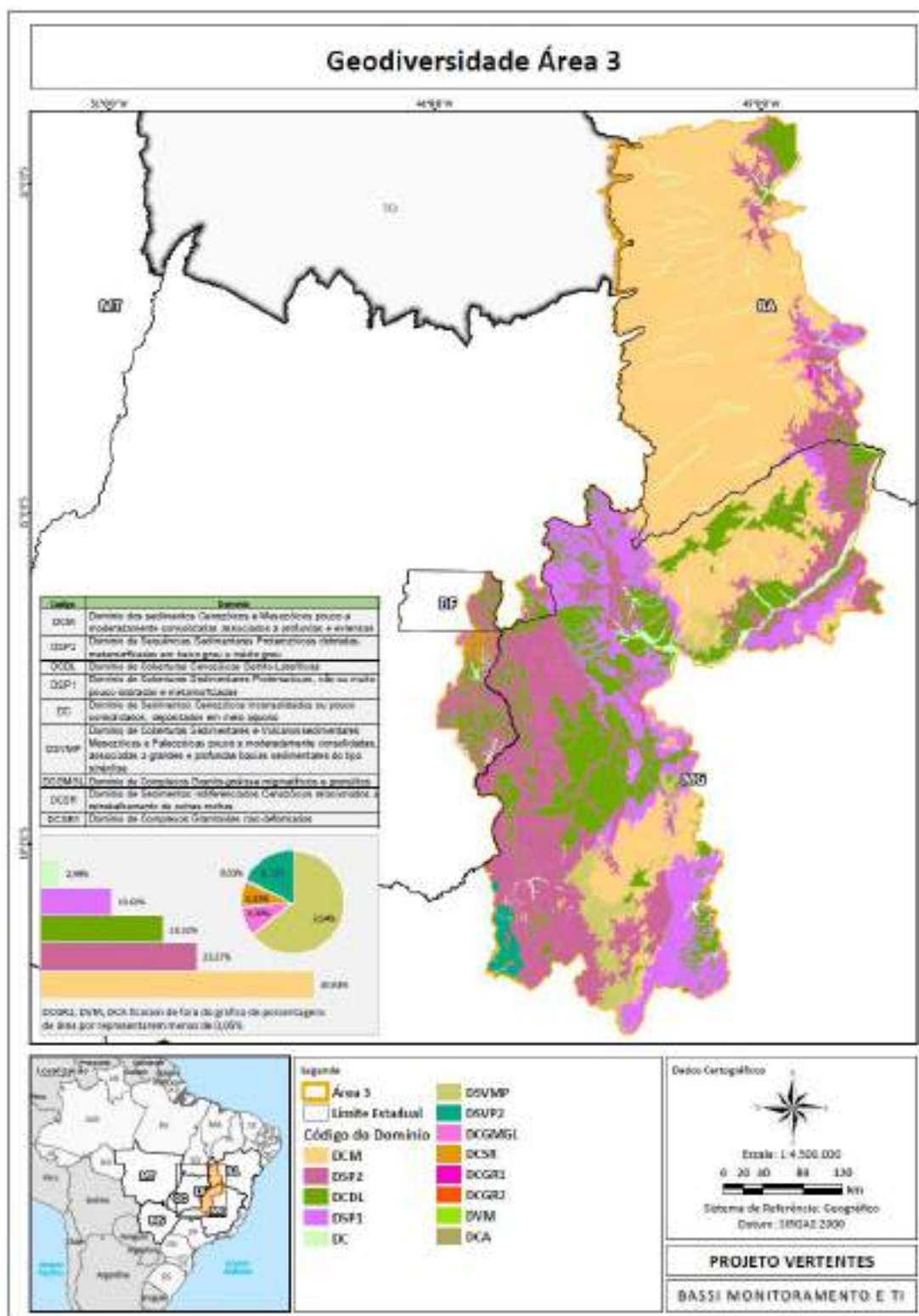


Figura 22. Domínios de geodiversidade da área 3 do Projeto Vertentes (Fonte: CPRM)

2.3.3.1 Descrição dos domínios de geodiversidade da área 3

DCM - Domínio dos sedimentos Cenozóicos e Mesozóicos pouco a moderadamente consolidados associados a profundas e extensas bacias continentais (ocupa 40,6% da área 3).

Esse domínio se constitui em coberturas arenosas que recobrem grande parte do oeste do estado da Bahia.

Solos e qualidade agrícola - Solos com baixa fertilidade natural, porém respondem bem à adubação. Grandes extensões contínuas em relevos suavizados e de fácil manejo. Nos relevos mais acidentados, onde predomina a morfogênese, há formação de solos rasos, em geral com alta suscetibilidade à erosão e atuação frequente de processos de erosão laminar e movimentos de massa. Onde predomina a pedogênese, os solos são espessos e bem drenados, com baixa a moderada suscetibilidade à erosão.



Cultura de milho irrigado (Barreiras, BA) (Fonte: CPRM)

DSP2 - Domínio de Sequências Sedimentares Proterozóicas dobradas, metamorfizadas em baixo grau a médio grau (ocupa 23,2% da área 3).

As rochas que afloram nesse Domínio têm uma estrutura anisotrópica acamadada. São quartzosas e carbonáticas e estão representadas por metarenitos, metassedimentos síltico-argilosos, metacalcários e intercalações de metassedimentos arenosos, intercalados com rochas calcárias, mármore e, localmente, formações ferríferas bandadas, e calcário magnesiano.

Formas de relevo - Integra litologias de origem sedimentar, que naturalmente tendem a gerar relevos aplainados, porém a diferença de reologia oriunda das diferenças composicionais destas rochas, associado aos diferentes padrões de deformação, induzem a um padrão de relevo também variado. Portanto, observa-se desde áreas com relevo aplainado, até áreas de relevo pouco a muito acidentado, com predomínio dos primeiros.

Solos e qualidade agrícola - Predomínio de metassedimentos que se alteram para solos de baixa fertilidade natural; bastante arenosos, erosivos, permeáveis e ácidos; de baixa capacidade hídrica; perdem água rapidamente, assim que passam as chuvas; baixa capacidade para reter e fixar nutrientes e assimilar matéria orgânica.

Os solos residuais tendem a ser excessivamente ácidos, onde afloram rochas ferromagnésíferas. Litologias que se alteram para solos argilossiltosos, compactam-se, impermeabilizam-se e podem sofrer alta erosão hídrica laminar se forem continuamente submetidos a processos de mecanização com equipamentos pesados ou intensamente pisoteados pelo gado. Podem apresentar problemas de excesso de alumínio, bem como bastante acidez.

As rochas calcárias se alteram para solos argilosos, alcalinos e de alta reatividade química, liberando vários nutrientes, principalmente cálcio e magnésio, produzindo solos de boa fertilidade natural. São pouco erosivos nos relevos suavizados, têm alta capacidade para reter e assimilar matéria orgânica e respondem muito bem à adubação. Nos relevos mais movimentados, há predomínio da morfogênese sobre a pedogênese, formação de solos rasos, em geral com alta suscetibilidade à erosão.

O empilhamento de camadas de litologias que se alteram, de forma diferenciada, para solos arenosos, argilosos e siltico-argilosos faz com que nas áreas de relevo com desnível acentuado a textura, a espessura e a qualidade agrícola dos solos possam variar de região para região e, por vezes, de local para local, de muito boas a muito ruins.

Intercalações irregulares de camadas dobradas de diversas espessuras e litologias, que se alteram para solos com características físico-químicas muito diferentes, fazem com que a qualidade agrícola dos solos residuais varie bastante, resultando em manchas de solos muito bons e muito ruins.

Aproximadamente 35% dos solos desse Domínio são considerados de fertilidade alta e média a alta e se concentram em terrenos planos a suavemente ondulados. Os metacalcários com intercalações subordinadas de metassedimentos pelíticos e arenosos respondem com 56%.



Área de agricultura em solo desenvolvido sobre rochas calcárias em relevo plano ondulado (Iraquara, BA) (Fonte: CPRM)

DCDL - Domínio de Coberturas Cenozóicas Detrito-Lateríticas (ocupa 18,3% da área 3)

Presente predominantemente nas porções centro-oeste e norte do estado de Minas Gerais, esse Domínio compreende terrenos onde ocorrem processos de alteração intempérica, que originam coberturas ricas em detritos ferruginosos, que sustentam diferentes relevos. É composto por materiais diversificados: aglomerado, laterita, areia, silte e argila.

Formas de relevo - Predominam formas de relevos que favorecem a mecanização agrícola – tabuleiros, terrenos planos elevados e superfícies aplainadas; porém, a ocorrência de elevada concentração de pedregulhos e lateritas dificulta a utilização de maquinário.

Uso predominante - O eucalipto é a principal espécie cultivada nas áreas de depósitos detrito-lateríticos, que se destina, principalmente, ao suprimento de matéria-prima para as indústrias de papel e celulose, siderurgia a carvão vegetal, lenha, serrados, compensados e lâminas e painéis reconstituídos (aglomerados, chapas de fibras e MDF).



Área de plantio de eucalipto (município de Martinho Campos) (Fonte: CPRM)

DSP1 - Domínio de Coberturas Sedimentares Proterozóicas, não ou muito pouco dobradas e metamorfizadas (ocupa 10,6% da área 3).

É formado por coberturas sedimentares antigas, sendo bastante representativo no estado. Composto por quatro unidades geológico-ambientais encontra-se bem distribuído nas regiões central e norte-noroeste do estado de Minas Gerais.

Formas de relevo - Apresenta diversas formas de relevo, sustentadas por diferentes litologias: diamictito, metaconglomerado, quartzito, arenito, arcóseo, argilito, siltito, calcarenito, marga, ardósia, calcário e folhelho.

Solos e qualidade agrícola - Pacotes de litologias variadas, as quais se alteram de forma diferenciada, podendo dar origem a solos agrícolas tanto muito bons como muito ruins. Em

locais com relevos mais acentuados, além de maior dificuldade para o uso de maquinários agrícolas, a qualidade dos solos é muito variável.

Nas unidades geológico-ambientais 20, 21 e 22, predominam rochas que se alteram para solos argilossiltosos pouco permeáveis e bastante porosos. Estes apresentam boa capacidade para reter nutrientes e manter o solo úmido por longo tempo, o que favorece a agricultura.

As rochas calcárias geram solos de boa fertilidade natural (alcalinos de baixa acidez), sendo indicados para o cultivo de plantas.

Na unidade geológico-ambiental 19, predominam sedimentos que dão origem a solos arenosos, de baixa fertilidade natural, muito permeáveis, logo, não conseguem reter a água por longo tempo, tornando-se inadequados para a agricultura, principalmente no que diz respeito ao cultivo de plantas de ciclo curto.

As unidades geológico-ambientais 21 e 22 são formadas por litologias que originam solos argilosos de baixa permeabilidade, que sofrem alta erosão hídrica laminar se forem continuamente mecanizados por maquinários pesados e/ou pisoteados por gado.



Serra de Santa Helena, local de grande beleza paisagística, esculpida sobre siltitos (município de Luz). (Fonte: CPRM)

2.4 GEOLOGIA

No presente capítulo caracteriza-se a geologia, descrevendo os elementos presentes nas áreas de intervenção do Projeto Vertentes. Realizou-se a análise geológica das áreas do Projeto Vertentes com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), presentes no Banco de Dados de Informações Ambientais (BDIA).

Grupo Bambuí

Segundo Hasui et al (2012), o Grupo Bambuí está inserido na Bacia do São Francisco, uma bacia intracratônica Proterozóica, margeada por cinturões móveis, de área aproximada de 300.000 km². É constituído essencialmente por duas sucessões principais. A Sucessão basal, composta pelas formações Sete Lagoas, de característica carbonática, Serra de Santa Helena, pelítico-carbonática, Lagoa do Jacaré, carbonática e Serra da Saudade, pelítica, compondo o Subgrupo Paraopeba. A sucessão superior possui características marinhas proximais, e é predominantemente representada pela Formação Três Marias, predominantemente arenítica.

Terreno Dianópolis – Almas

De acordo com Álvarez (2006), o Terreno Almas Dianópolis é constituído essencialmente por greenstonebelts e complexos granítico-gnaissicos, além do Grupo Riachão do Ouro, uma sequência vulcanossedimentar, com metabasaltos distinguidos entre si pelo teor de ferro e magnésio. Há ainda uma sequência com filitos, BIFs, quartzitos e metavulcânicas félsicas. Comumente é recoberta pelos grupos Natividade e Bambuí.

Grupo Paraná

O Grupo Paraná possui idade siluro-devoniana, e é constituído pelas formações Furnas (416-410 Ma) e Ponta Grossa (410-397 Ma). É representado na base pela Formação Furnas, com arenitos conglomeráticos na base, gradando a arenitos com estratificações hummocky, e então a arenitos com estratificações com ripples simétricas, sendo que o pacote ao todo alcança espessuras da ordem de 100 m. A formação Furnas grada para a Formação Ponta Grossa, com predomínio de siltitos com braquiópodes e capas ferruginosas no topo, além de arenitos finos interdigitados (HASUI et al 2012). O Grupo Pará predomina da área 1 do Projeto Vertentes.

Grupo Bauru

Para HASUI et al (2012), o grupo Bauru está sotoposto aos derrames basálticos da Bacia do Paraná, na região entre Minas Gerais e Goiás. A base do grupo é representada pela formação Vale do Rio do Peixe, de ambiente de deposição desértico, com espessura máxima de aproximadamente 100 metros, constituído por lençóis de areia eólica, dunas e estratos de loess, com frequentes ventifactos nas porções conglomeráticas associadas a paleocanais (HASUI et al 2012).

Araí - Serra da Mesa

Segundo Marques (2009), o Grupo Serra da Mesa é correlato ao Grupo Araí. Para o autor, o Grupo Serra da mesa corresponde a uma sequência marinha, com metamorfismo em fácies

anfíbolito e frequente dobramento apertado, enquanto o Grupo Araí consiste em uma sequência pós-rifte, composto por sedimentos de plataforma marinha, sílico-carbonatada.

Província Iporá-Amorinópolis

Para Junqueira-Brod et al. (2002), a Província Iporá-Rio Verde, posteriormente chamada de Província Alcalina de Goiás, se insere na borda da Bacia do Paraná, e consiste em intrusões alcalinas relacionadas ao rifteamento da margem continental brasileira, de idade Neo-Cretácea. É constituída por complexos máfico-ultramáficos alcalinos, rochas alcalinas sub-vulcânicas e vulcânicas, além de também ser conhecida por possuir ocorrências bem preservadas de kamafugitos, rochas ultrapotássicas mantélicas de ocorrência e preservação rara.

Bacia Sanfranciscana

A Bacia Sanfranciscana recobre o Cráton do São Francisco com rochas sedimentares fanerozóicas, constituídas essencialmente por rochas de ambientes continentais, sendo que na porção sul ocorrem rochas vulcânicas piroclásticas subordinadas, um dos motivos pelo qual a bacia pode ser dividida em porção sul e norte, separadas por um alto estrutural do embasamento denominado de Alto do Paracatu (CAMPOS e DARDENNE, 1997 e HASUI et al, 2012). Predomina da área 3 do Projeto Vertentes.

Faixa Brasília

De acordo com Hasui et al (2012), a Faixa Brasília compreende um cinturão de dobramentos de idade neoproterozóica que ocorre na borda ocidental do Cráton do São Francisco, cobrindo partes dos Estados de Tocantins, Goiás e Minas Gerais. É um complexo resultado do retrabalhamento das bordas dos crátons São Francisco, Amazonas e Paranapanema, envolvendo subducção, atividade ígnea e acreção de terrenos. Possui aumento do grau metamórfico das rochas para oeste. São frequentes rochas carbonáticas, clásticas e ritmitos de margem passiva, bem como rochas sedimentares clásticas decorrentes da erosão deste orógeno. Predomina na área 2 do Projeto Vertentes.

Complexo Sobradinho-Remanso

Segundo Hasui et al (2012), o Complexo Sobradinho-Remanso possui idade mesoarqueana, e é constituído por rochas ortognáissicas migmatíticas arqueano-paleoproterozoicas, além de rochas da série tonalito-trondhjemitó-granodioritos. Está inserido no Cráton São Francisco, e possuem ocorrência muito restrita. Também se nota uma expressiva presença de granitos e granodioritos calcálicos e metaluminosos, ao sul do município de São Raimundo Nonato.

Coberturas cenozóicas

Para, as coberturas cenozóicas podem ser divididas em: (i) Coberturas detrítico-lateríticas, constituídas por areias com níveis de argila e cascalho, em grande parte formando crostas lateríticas; (ii) Coberturas aluvionares, resultantes do retrabalhamento fluvial recente, com espessura entre 20 e 40 m, constituídos por areias de tonalidade clara, leitos conglomeráticas e raras concreções carbonáticas; (iii) Coberturas coluvionares, resultantes de retrabalhamento

incipiente das unidades fanerozóicas, em regiões de relevo mais acentuado, como mesetas, cuestas e tabuleiros, e são constituídas por areias comumente avermelhadas ou esbranquiçadas, sendo que a fração argilosa pode ser expressiva; e (iv) Coberturas eluvionares, resultado do intemperismo e alteração *in situ* das rochas subjacentes, e frequentemente encontram-se lateritizadas (HASUI et al, 2012).

Greenstone Belt Crixás

Para Kuyumjian e Costa (1999), o terreno arqueano da região de Crixás, pertence ao domínio Maciço de Goiás. É caracterizado por uma complexa associação de granito-gnaisses e greenstonebelts, com presença de mineralização de ouro. Compreende a formação Córrego do Alagadinho, com metakomatiitos e intercalações de BIFs, xistos carbonosos, metachert e dolomitos, pela Formação Rio Vermelho, com metabasaltos subaquáticos intercalados com xistos carbonosos, e Formação Ribeirão das Antas, com xistos carbonosos, metagrauvascas, metacherts, metarritmitos e mármores.

As sub-províncias geológicas da área 1 constam na Figura 23. Da área 2, na Figura 24 e da área 3, na Figura 25.

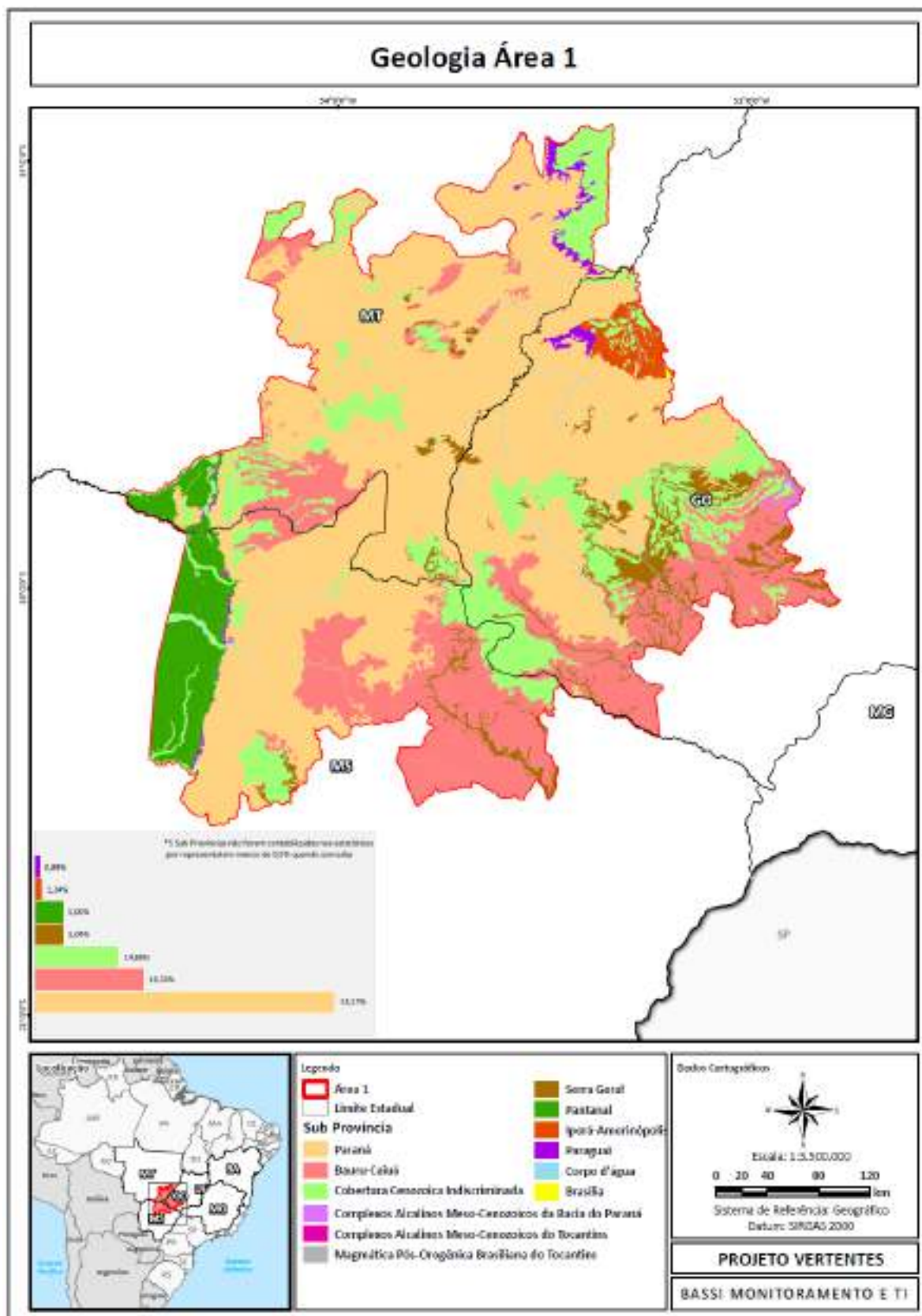


Figura 23. Geologia da área 1 do Projeto Vertentes (Fonte: IBGE/BDIA)

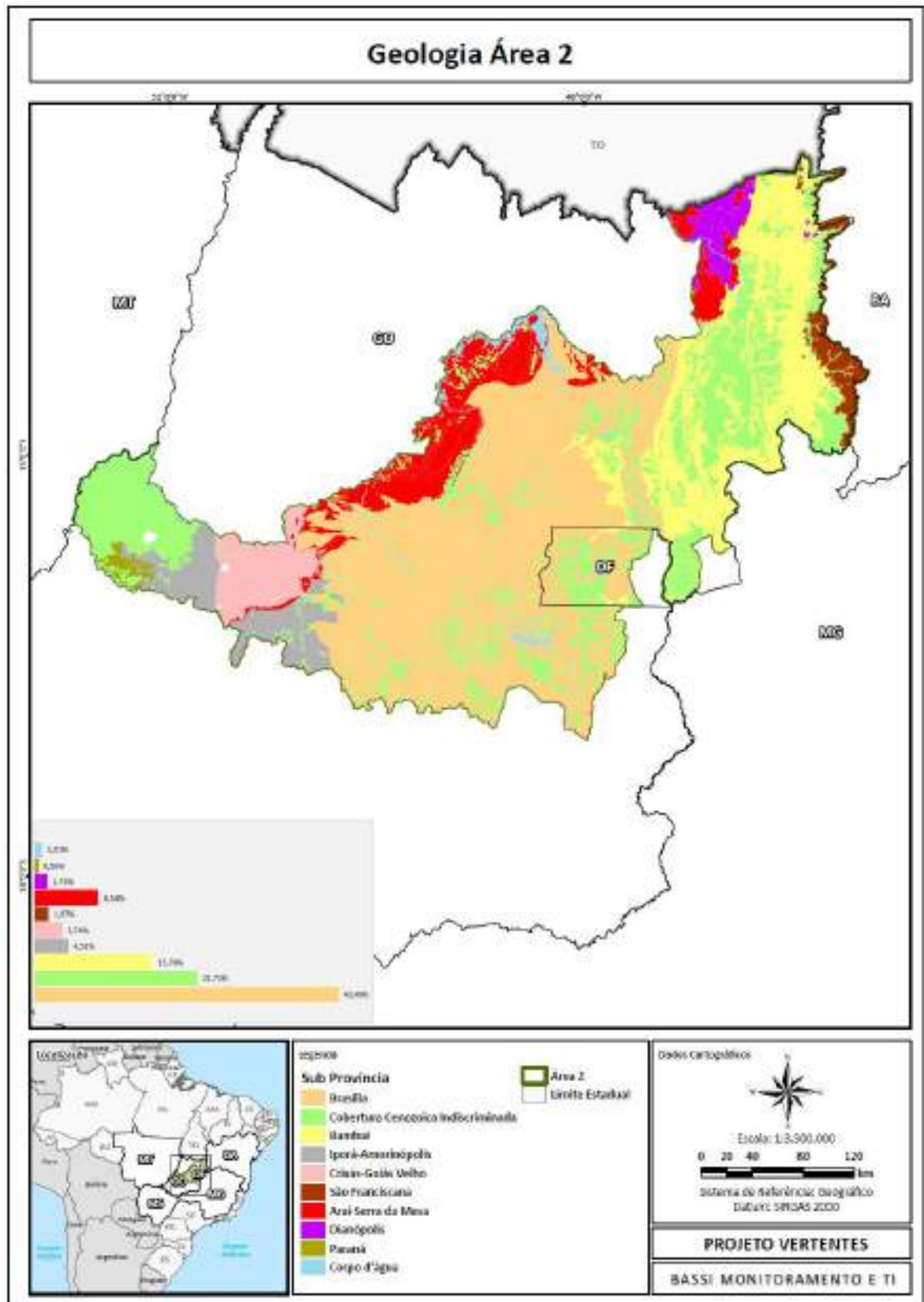


Figura 24. Geologia da área 2 do Projeto Vertentes
(Fonte: IBGE/BDIA)

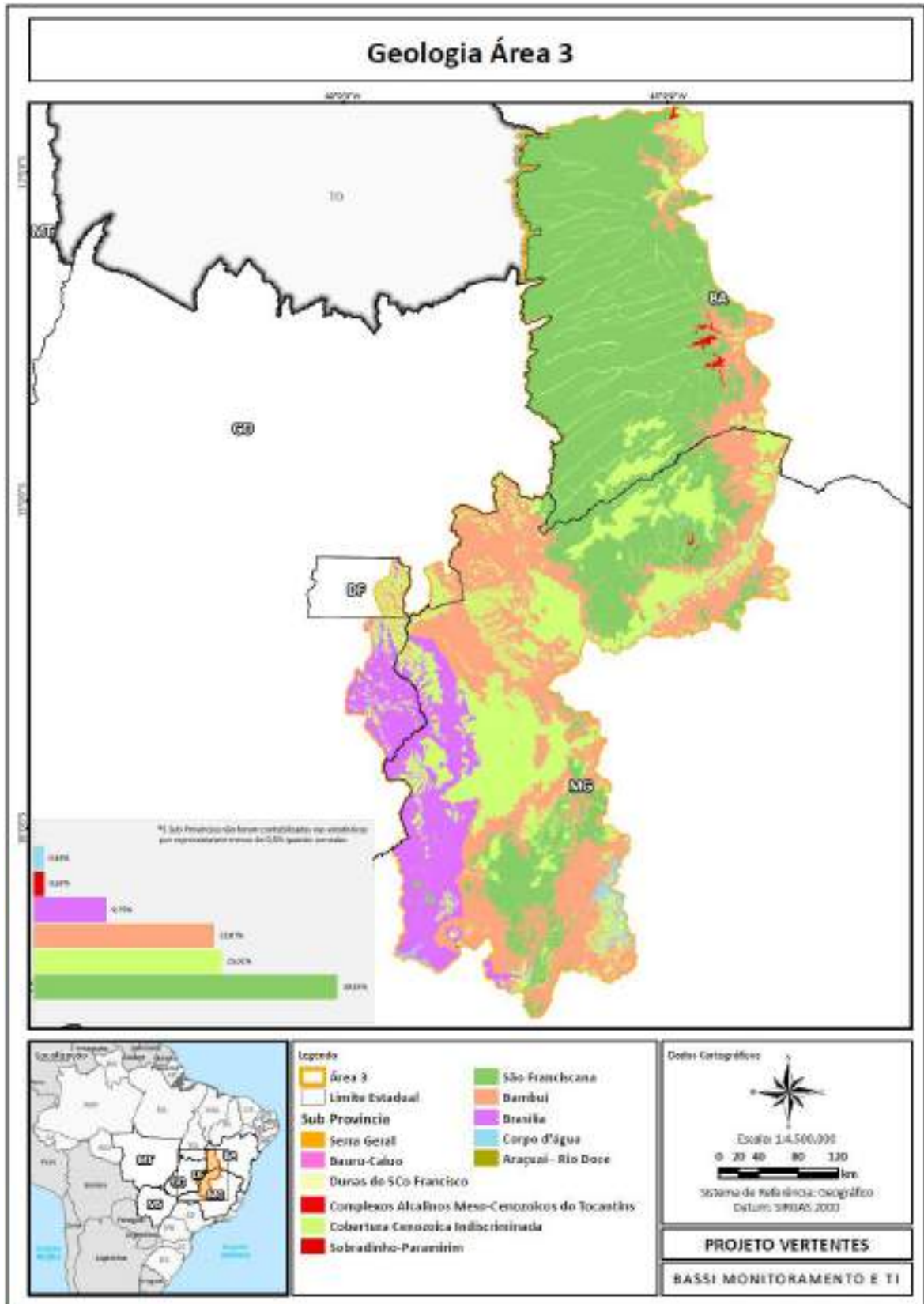


Figura 25. Geologia da área 3 do Projeto Vertentes (Fonte: IBGE/BDIA)

2.5 GEOMORFOLOGIA

Optou-se por realizar a análise geomorfológica das áreas do Projeto Vertentes com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), presentes no Banco de Dados de Informações Ambientais (BDIA), a partir de domínios com certa homogeneidade conforme a escala do estudo. Assim, será dada a prioridade da análise geomorfológica referente aos principais domínios que ocorrem em cada área do Projeto Vertentes, os quais serão detalhados a seguir.

2.5.1 Geomorfologia da área 1

A geomorfologia da área 1 é composta, de acordo com (IBGE, 2009), por 17 regiões geomorfológicas. Essas regiões estão inseridas em dois domínios principais: Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas e Cinturões Móveis Neoproterozóicos, sendo o primeiro caracterizado por planaltos e chapadas elaborados em rochas sedimentares e o segundo caracterizado por planaltos, serras e depressões desenvolvidos, em sua grande maioria, por rochas metamorizadas ou granitóides (IBGE, 2009). Além destes domínios apresentados acima, também há regiões geomorfológicas que estão inseridas em depósitos sedimentares quaternários. Das 17 regiões identificadas, quatro são predominantes na área e serão abordadas detalhadamente a seguir (IBGE, 2009):

2.5.1.1 Planaltos e Patamares da Borda Ocidental da Bacia do Paraná

Esta região abrange as unidades Patamares do Taquari-Itiquira, Planalto da Serra das Araras, Depressão Interpatamares, Patamares Internos dos Planaltos Ocidentais e Primeiro e Segundo Patamar da Borda Ocidental da Bacia do Paraná as quais são caracterizadas por possuírem natureza de dissecação (homogêna tabular, convexa e aguda), aplanamento (pediplano degradado desnudado e pediplano degradado inumado) e acumulação (planície fluvial). A densidade de drenagem nesta região varia de muito baixa a muito alta, de acordo com a característica da unidade.

2.5.1.2 Chapadões Residuais dos Planaltos Setentrionais da Bacia Sedimentar do Paraná

Esta região abrange as unidades Chapadão do Rio Verde - Alto Garsas e Chapadão das Emas – Taquari, as quais são caracterizadas por terem natureza de dissecação (homogêna tabular) e aplanamento (pediplano degradado desnudado). A densidade de drenagem nesta região varia de alta a muito baixa, de acordo com a característica da unidade.

2.5.1.3 Planaltos Alcantilados da Borda Noroeste da Bacia Sedimentar do Paraná

Esta região abrange as unidades Planalto dos Alcantilados -- Médio Araguaia, Patamares Alcantilados Intermediários e Patamares, Patamares Alcantilados Elevados e Vales Encaixados do Araguaia - Garsas, as quais são caracterizadas por possuírem natureza de dissecação (homogêna tabular, convexa e aguda) e aplanamento (pediplano degradado desnudado e

pediplano degradado inumado). A densidade de drenagem nesta região varia de muito baixa a muito alta, de acordo com a característica da unidade.

2.5.1.4 Planaltos e Patamares Desdobrados Setentrionais da Bacia Sedimentar do Paraná

Esta região abrange as unidades Depressões e Dissecados Interpatamares Planaltos Residuais Alcantilados, Patamares Cuestiformes Descontínuos Interiores, Patamares Dissecados da Borda da Cuesta do Caiá, Esplanadas e Serras do Interflúvio Araguaia - Peixe, Planaltos Residuais Alcantilados e Patamares Alcantilados, as quais são caracterizadas por possuírem natureza de dissecação (homogênea tabular, convexa e aguda) e aplanamento (pediplano degradado desnudado e pediplano retocado desnudado). A densidade de drenagem nesta região varia de muito baixa a muito alta, de acordo com a característica da unidade.

As Regiões Geomorfológicas que integram a área 1 do Projeto Vertentes podem ser visualizadas na Figura 26.

2.5.2 Geomorfologia da área 2

A área 2 possui os domínios geomorfológicos de Bacias e Coberturas Fanerozóicas, Cinturões Móveis Neoproterozóicos, Crátons Neoproterozóicos e Depósitos Sedimentares Quaternários, e suas características serão descritas a seguir, individualmente com maior detalhe conforme a região.

2.5.2.1 Chapadões Residuais da Bacia do Paraná

Esta região abrange a unidade do Chapadão de São Gabriel do Oeste, com naturezas de dissecação homogênea tabular e convexa, com densidades de drenagem média a muito alta, com raras regiões de baixa densidade, e aprofundamentos das incisões variável, entre muito fraca, menor que 50 metros, a alta, entre 150 e 200 metros. A região também conta com áreas de aplainamentos com formação de pediplanos.

2.5.2.2 Chapadões Residuais das Altas Bacias do Tocantins-Paranaíba

Esta região abrange as unidades de Chapadas do Alto Rio Maranhão, com pediplanos degradados etchplanados e desnudados em um modelado de aplainamento, Planaltos e Superfícies Residuais da Serra dos Pirineus, com um modelado variável de aplainamento com pediplanos degradados desnudados e dissecação homogênea com formas de topo tabular e convexa, densidade de drenagem variável de muito baixa a muito alta e profundidade de incisão muito fraca a média, com profundidades predominantemente inferiores a 50 metros.

2.5.2.3 Complexos Serranos do Norte de Goiás

Esta região abrange as unidades de Complexo Serrano Niquelândia-Barro Alto e Pedimentos e Vãos Interplanálticos dos Conjuntos Serranos, com modelado predominante de dissecação, por vezes estrutural convexa e aguçada, por vezes homogênea convexa ou tabular. A densidade de drenagem varia de baixa a muito baixa nos pedimentos, enquanto alta a muito

alta no Complexo Serrano Niquelândia-Barro Alto, sendo que as profundidades de incisão se situam nas classes fraca a muito fraca, não ultrapassando 100 metros de profundidade.

2.5.2.4 Chapadas do São Francisco

Esta região abrange as unidades Chapadão Ocidental Baiano, Chapadas do Rio Carinhanha, Chapadas dos Rios Urucuia– Paracatu. O modelado predominante é de aplainamento, com formação de pediplanos retocados inumados, pediplanos degradados inumados e etchplanados, com raras ocorrências de dissecação homogênea tabular e convexa, com baixas profundidades de incisão e densidade de drenagem.

2.5.2.5 Região não identificada - Domínio 4

Esta região abrange as unidades de Serras de Unaí, Patamares do Chapadão Ocidental Baiano, Depressão do Médio Rio São Francisco. Ocorrem os modelados de dissecação homogênea tabular e convexa, ou diferencial, sendo que a densidade de drenagens varia de média a muito alta, com profundidades de incisão inferiores a 100 metros, situadas na classe fraca a muito fraca, além de modelados de dissolução em carstes.

2.5.2.6 Região não identificada – Domínio 3

Esta região abrange as unidades Serra da Carreira Comprida, Serra do Meio, Serra Geral do Paraná e Vão do Paraná. Apesar da não identificação da região, predominam os modelados de dissecação homogênea tabular, aguçada e convexa, estrutural aguçada e convexa, com alta densidade de drenagem, além do modelado de aplainamento, com formação de pediplanos retocados inumados e degradados etchplanados

2.5.2.7 Depressões Interplanálticas das Altas Bacias do Tocantins

Esta região abrange a unidade da Depressão do Alto Tocantins, e é caracterizada pelos modelados de dissecação com formas de topo convexo, tabular e aguçado, de densidade de drenagem baixa a alta e profundidades de incisão inferiores a 50 metros, com raras exceções entre 150 e 200 metros, além do modelado de aplainamento formando pediplanos retocados inumados.

2.5.2.8 Planaltos Divisores do Araguaia - Tocantins

Esta região abrange as unidades do Complexo Serrano Moinho-Dourada, Morraria de Goiás Velho e Superfície Oriental do Médio Araguaia. Predomina o modelado de dissecação homogênea tabular e convexa, e estrutural aguçada e convexa. A densidade de drenagem varia de muito baixa a muito alta, sendo que as profundidades de incisão são incipientes, e situam-se nas classes fraca e muito fraca, não ultrapassando 100 metros de profundidade.

2.5.2.9 Planaltos Divisores do Alto Tocantins - Parnaíba

Esta região abrange as unidades Planalto Dissecado das Altas Bacias do Paranaíba, Planalto Divisor do Alto Tocantins-Paranaíba, Planaltos Dissecados das Altas Bacias do Piracanjuba, Serras e Superfícies Intermediárias das Altas Bacias do Paranaíba, Planalto Divisor do Alto Tocantins-Paranaíba, Relevos Serranos da Borda Noroeste dos Planaltos Divisores Tocantins-Parnaíba, Planalto Dissecado das Altas Bacias do Parnaíba. O modelado predominante é de

dissecação homogênea e estrutural, e devido à grande extensão desse domínio, e consequentemente das litologias presentes, as características se tornam variáveis, sendo que as profundidades de incisão se situam na classe muito baixa a médias, não superando profundidades de 150 metros.

2.5.2.10 Superfícies coalescentes do Araguaia

Esta região abrange as unidades de Depressões Intermontanas do Rio Fartura e Superfície Piranhas – Claro. O modelado predominante é de dissecação homogênea, com formas de topo tabulares e convexas, com densidade de drenagem frequentemente média, variando de muito baixa a muito alta, sendo que as incisões não ultrapassam profundidades de 50 metros, sendo classificadas como muito fracas.

2.5.2.11 Planaltos Divisores do São Francisco - Parnaíba

Esta região é representada pelo Planalto de Cristalina e possui modelados de dissecação e aplainamento. A dissecação é caracterizada por ser do tipo homogênea convexa, tabular e aguçada, com densidade de drenagem baixa a muito alta, e profundidades de incisão variando de muito fraco, inferiores a 50 metros, a até forte, entre 150 e 200 metros de profundidade. O modelado de aplainamento ocorre na forma de pediplanos degradados desnudados, inumados e etchplanados.

2.5.2.12 Planalto Central Goiano

Esta região abrange as unidades de Planalto Dissecado das Altas Bacias do Rio Maranhão, Planalto do Norte de Goiás, Complexo Montanhoso Veadeiros-Araí e Planalto do Rio Bagagem. Predomina o modelado de dissecação estrutural convexa e aguçada e homogênea tabular, homogênea e aguçada, com densidade de drenagem média a muito alta e classe muito fraca de profundidade de incisão das drenagens, não superando 50 metros e profundidade.

2.5.2.13 Depósitos Sedimentares Quaternários

Esta região abrange as unidades de Formas Agradacionais Atuais e Subatuais Interioranas. O predomínio do modelado de acumulação é característico, e representa planícies e terraços fluviais, além de planícies de inundação. O relevo é plano, e possui forte influência das épocas de cheia dos rios associados a esse ambiente.

As Regiões Geomorfológicas que integram a área 2 do Projeto Vertentes podem ser visualizadas na Figura 27.

2.5.3 Geomorfologia da área 3

A área 3 possui os domínios geomorfológicos de Crátonsproterozoicos e cinturões neoproterozóicos, apresentando um modelado de dissecação mais intenso, e de coberturas sedimentares fanerozóicas e depósitos sedimentares quaternários, os quais apresentam de maneira geral uma menor dissecação e maior aplainamento. Ainda ocorrem modelos de dissolução em regiões cársticas.

2.5.3.1 Serras e patamares do São Francisco

Esta região abrange as unidades Patamares das Chapadas do Alto Rio São Francisco, Patamares das Chapadas dos Rios Urucuia – Paracatu, Serra da Saudade, Serra da Saudade e Patamares das Chapadas dos Rios Jequitaiá - Verde Grande. Predomina um modelado de dissecação homogêneo, com formas de topo tabular e convexos, além de aplainamento ocorrendo de forma subordinada na área, com formação de pediplanos. A densidade de drenagem varia de principalmente de média a alta, porém com uma pequena porção com baixa densidade de drenagens, sendo que o aprofundamento das incisões é principalmente fraco, com profundidades comumente inferiores a 50 metros.

2.5.3.2 Chapadas do São Francisco

Esta região compreende as unidades Chapadão Ocidental Baiano, Chapadas do Rio Carinhonha, Chapadas dos Rios Urucuia – Paracatu e Chapadas do Alto Rio São Francisco. Predomina um modelado de aplainamento de maneira geral, com formação de pediplanos degradado inumado e retocado inumado, tendo a ausência de drenagens desenvolvidas. De maneira subordinada, ocorre ainda dissecação homogênea, ainda que pouco expressiva, restrita à unidade Chapadão Ocidental Baiano, com baixa densidade de drenagem e aprofundamento das incisões muito fraco a fraco, predominantemente inferior a 50 metros e formas com topo convexo.

2.5.3.3 Planaltos divisores do São Francisco – Paraná

Esta região compreende as unidades Planalto de Cristalina, Depressão do Rio São Marcos e Planalto de Patrocínio, pertencentes à zona de cinturão móvel. Há o predomínio do modelado de dissecação homogênea, tabular e convexa, além da presença expressiva de pediplanos retocados e degradados. A densidade de drenagens nos domínios de dissecação varia de muito baixa a alta, com raras ocorrências de densidade muito alta, sendo que os aprofundamentos das incisões se situam nas classes muito fraco a fraco, frequentemente abaixo dos 100 metros de profundidade, com raras exceções.

2.5.3.4 Planícies do São Francisco

Esta região compreende os terraços e planícies fluviais do Rio São Francisco, com presença exclusiva de modelados de acumulação de sedimentos nas áreas em que ocorre a inundação em épocas de cheia.

2.5.3.5 Depressões do São Francisco

Esta região compreende a porção sul da área, e é representada pela unidade Depressão do Alto Rio São Francisco. Há a presença de modelados de aplanamento com pediplanos retocados inumados, e dissecação homogênea com formas de topo tabular e convexa. Nas áreas de dissecação, a densidade de drenagem varia de baixa a alta, com rara ocorrência de muito alta, sendo que o aprofundamento das incisões se situa na classe muito fraco, com profundidades inferiores a 50 metros.

As Regiões Geomorfológicas que integram a área 3 do Projeto Vertentes podem ser visualizadas na Figura 28.

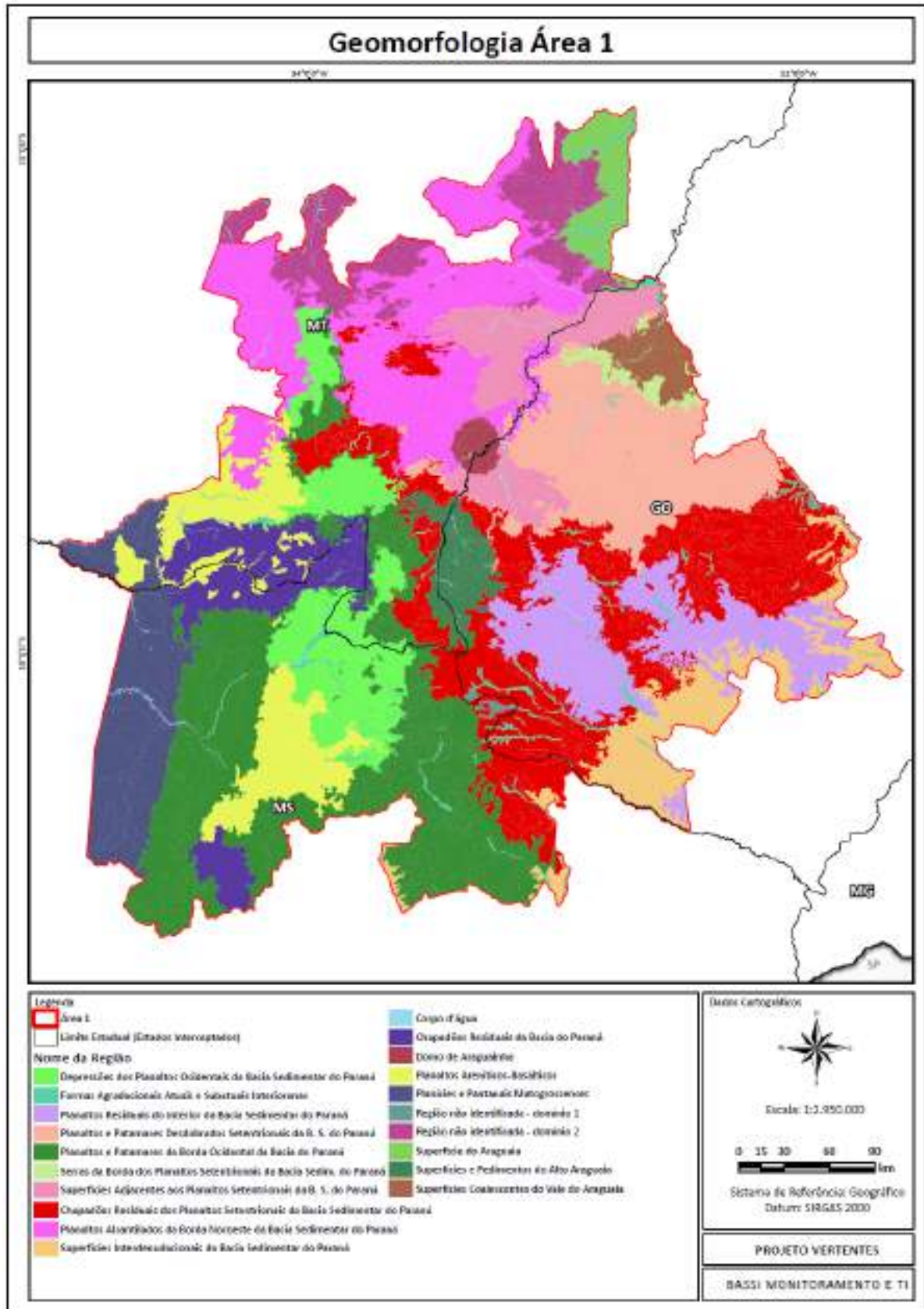


Figura 26. Regiões geomorfológicas da área 1 do Projeto Vertentes
(Fonte: IBGE/BDIA)

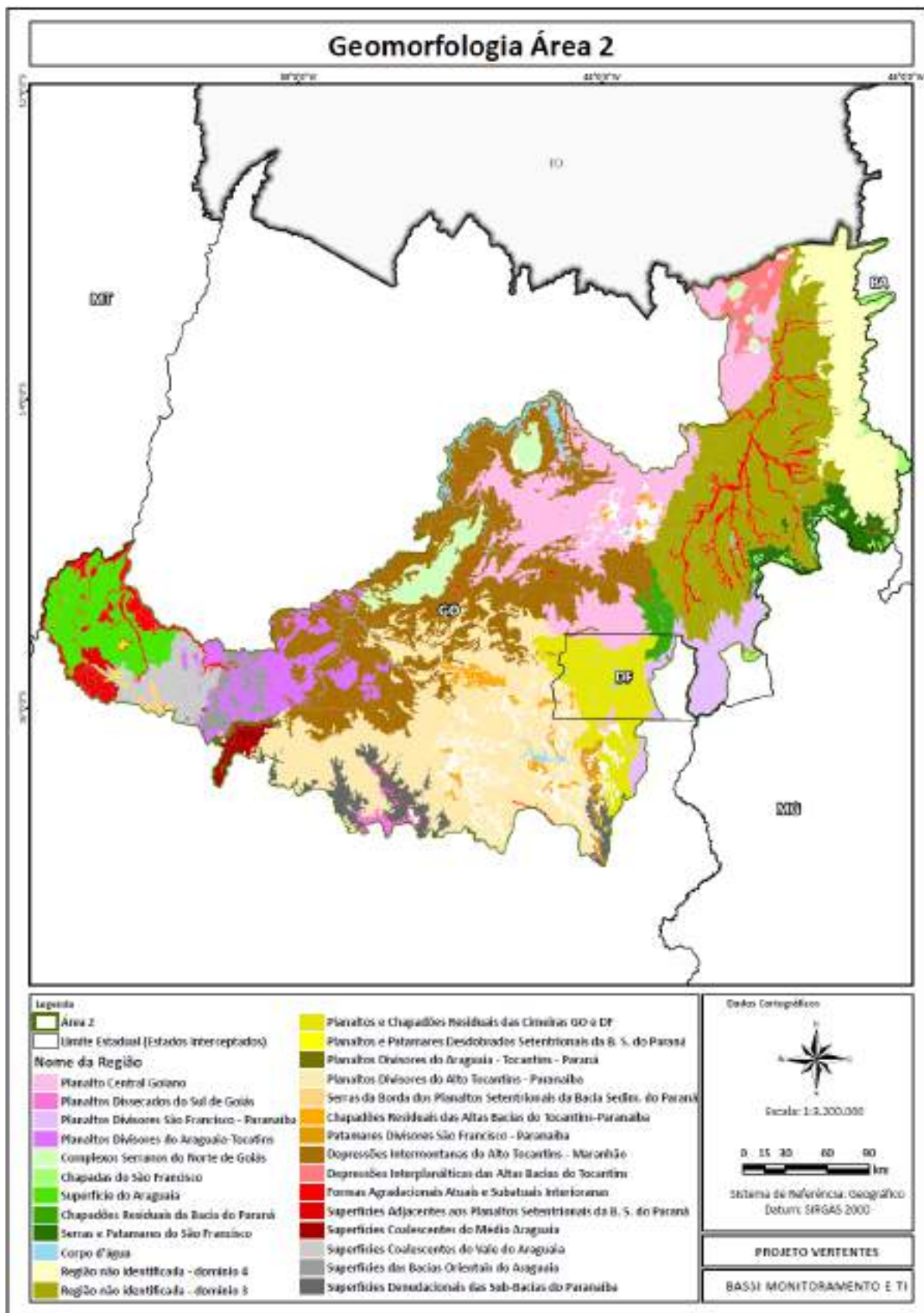


Figura 27. Regiões geomorfológicas da área 2 do Projeto Vertentes
(Fonte: IBGE/BDIA)

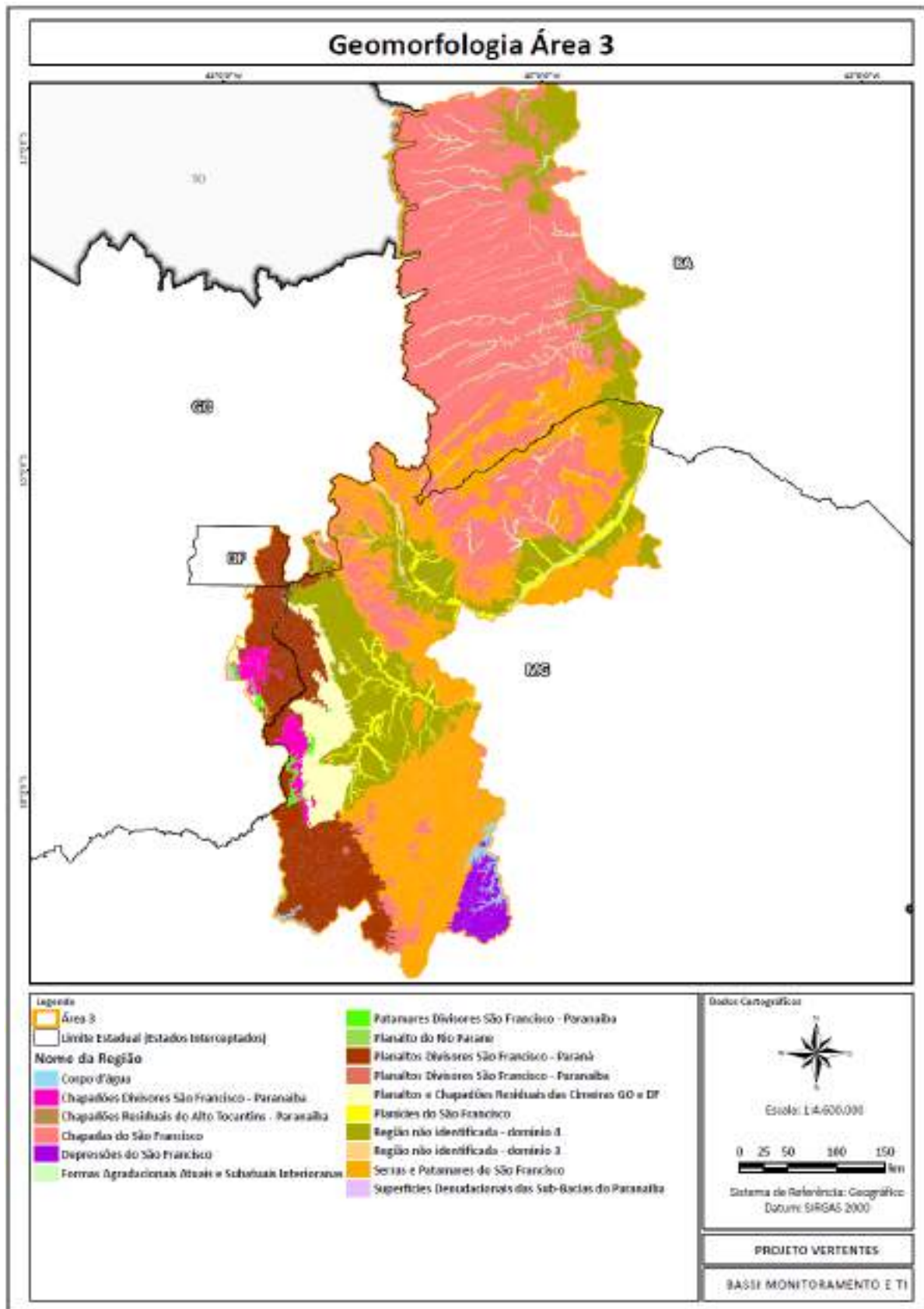


Figura 28. Regiões geomorfológicas da área 3 do Projeto Vertentes
(Fonte: IBGE/BDIA)

2.6 SOLOS

A caracterização dos solos é feita através de dois eixos:

(a) Análise dos solos quanto às suas características gerais (origem, textura, níveis básicos de fertilidade, capacidade de retenção de nutrientes, aspectos de drenagem, entre outros) e qualidade para a agropecuária, que foi apresentada no **Capítulo da Geodiversidade**.

(b) Caracterização das principais classes de solos presentes nas áreas de intervenção do Projeto Vertentes, a qual é apresentada neste capítulo.

Os solos presentes nas áreas de intervenção do Projeto Vertentes são apresentados no Quadro 4. Como se observa as principais classes presentes são:

(a) **Latossolo Vermelho** - Presente especialmente da área 1, onde ocupa 36,8%, em menor grau na área 2 ocupando 28,6% e na área 3 onde ocupa 15,6%.

(b) **Latossolo Vermelho-Amarelo** – Com maior presença na área 3 onde ocupa 32,3%. Na área 1 ocupa 9,1% e na área 2 ocupa 8,1%.

(c) **Cambissolo Háplico** – Com maior presença na área 2, ocupando 28,2%. Na área 3 ocupa 18,9% e na área 1 ocupa 7,8%.

(d) **Neossolo Quartzarênico** – Mais presente na área 1, onde ocupa 28,6%. Na área 3 ocupa 13,6% e na área 2 ocupa 2,9 %.

(e) **Demais solos** – Ainda estão presentes nas áreas de intervenção do projeto, porém em menor grau, as seguintes classes de solos: Argissolo Vermelho-Amarelo, ocupando uma média de 5%; Plintossolo Pétrico, ocupando uma média de 3%; Neossolo Litólico, ocupando uma média de 6,7%; Argissolo Vermelho, ocupando uma média de 1,3%; Latossolo Amarelo, ocupando uma média de 1% e; Neossolo Flúvico, presente apenas nas áreas 2 e 3, ocupando uma média de 1%.

Quadro 4. Classes de solos presentes nas áreas de intervenção do Projeto Vertentes

Tipo de Solo	Área 1		Área 2		Área 3	
	%	km ²	%	km ²	%	km ²
LV - Latossolo Vermelho	36,86%	60.449,24	28,67%	31.454,52	15,61%	31.174,97
CX - Cambissolo Háplico	7,77%	12.742,24	28,22%	3.0962,10	18,91%	37.764,45
FF - Plintossolo Pétrico	0,64%	1.057,09	7,35%	8.065,46	1,17%	2.340,30
PVA - Argissolo Vermelho-Amarelo	5,61%	9.193,33	8,29%	9.090,87	1,30%	2.593,25
RL - Neossolo Litólico	5,27%	8.644,87	7,35%	8.067,37	7,70%	15.368,28
LVA - Latossolo Vermelho-Amarelo	9,14%	14.992,95	8,15%	8.939,79	32,32%	64.524,71
RQ - Neossolo Quartzarênico	28,64%	46.961,95	2,92%	3.208,56	13,59%	27.132,78
PV - Argissolo Vermelho	0,48%	785,55	3,27%	3.585,04	0,30%	603,45
LA - Latossolo Amarelo	0,10%	165,73	0,24%	258,74	2,70%	5.396,50
RY - Neossolo Flúvico	-	-	0,03%	34,96	2,01%	4.008,66

Fonte: IBGE - Banco de Dados de Informações Ambientais (BDIA)

Os solos da área 1 podem ser visualizados na Figura 29. Os solos da área 2, na Figura 30 e os solos da área 3, na Figura 31.

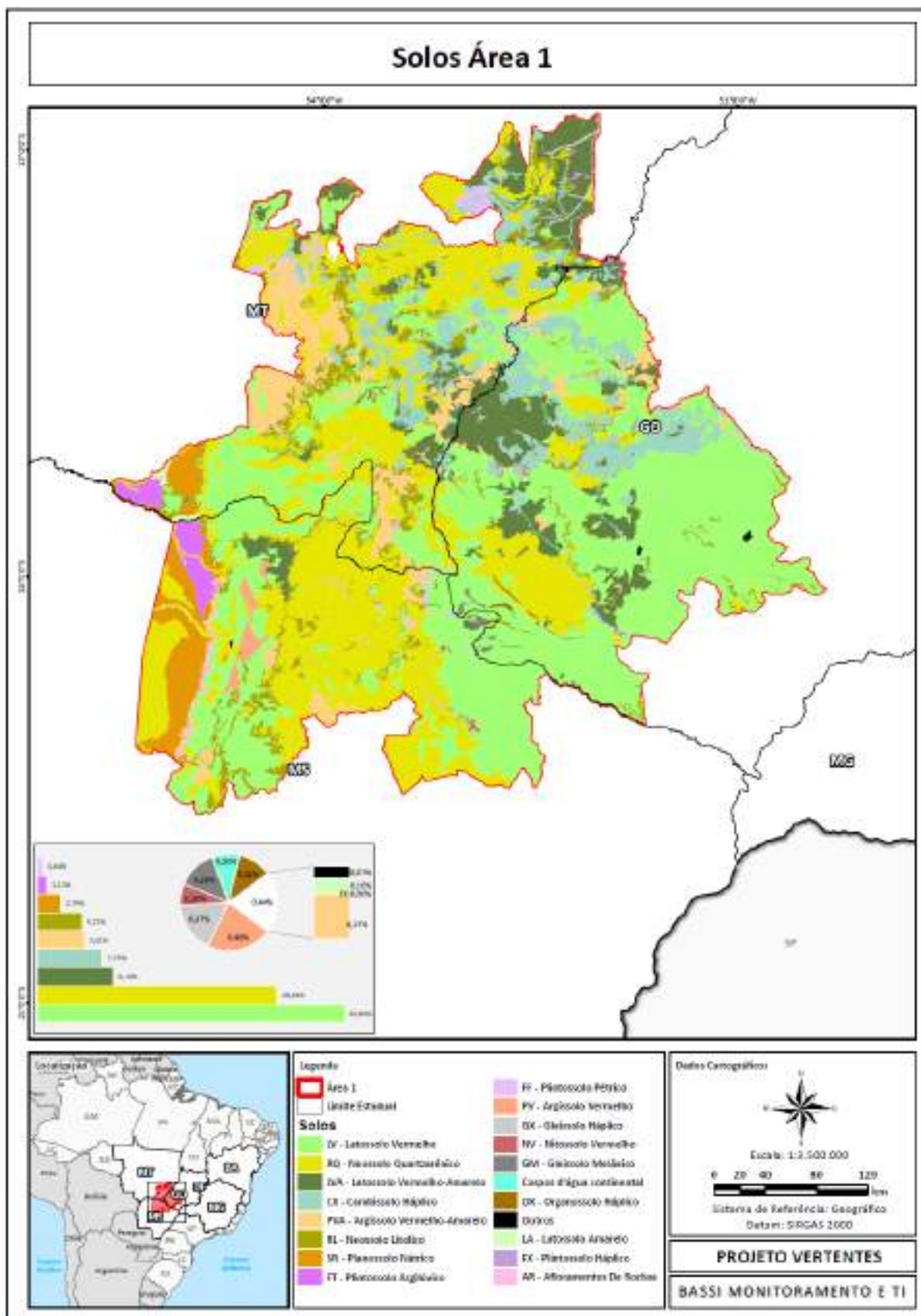


Figura 29. Solos da área 1 do Projeto Vertentes (Fonte: IBGE/BDIA)

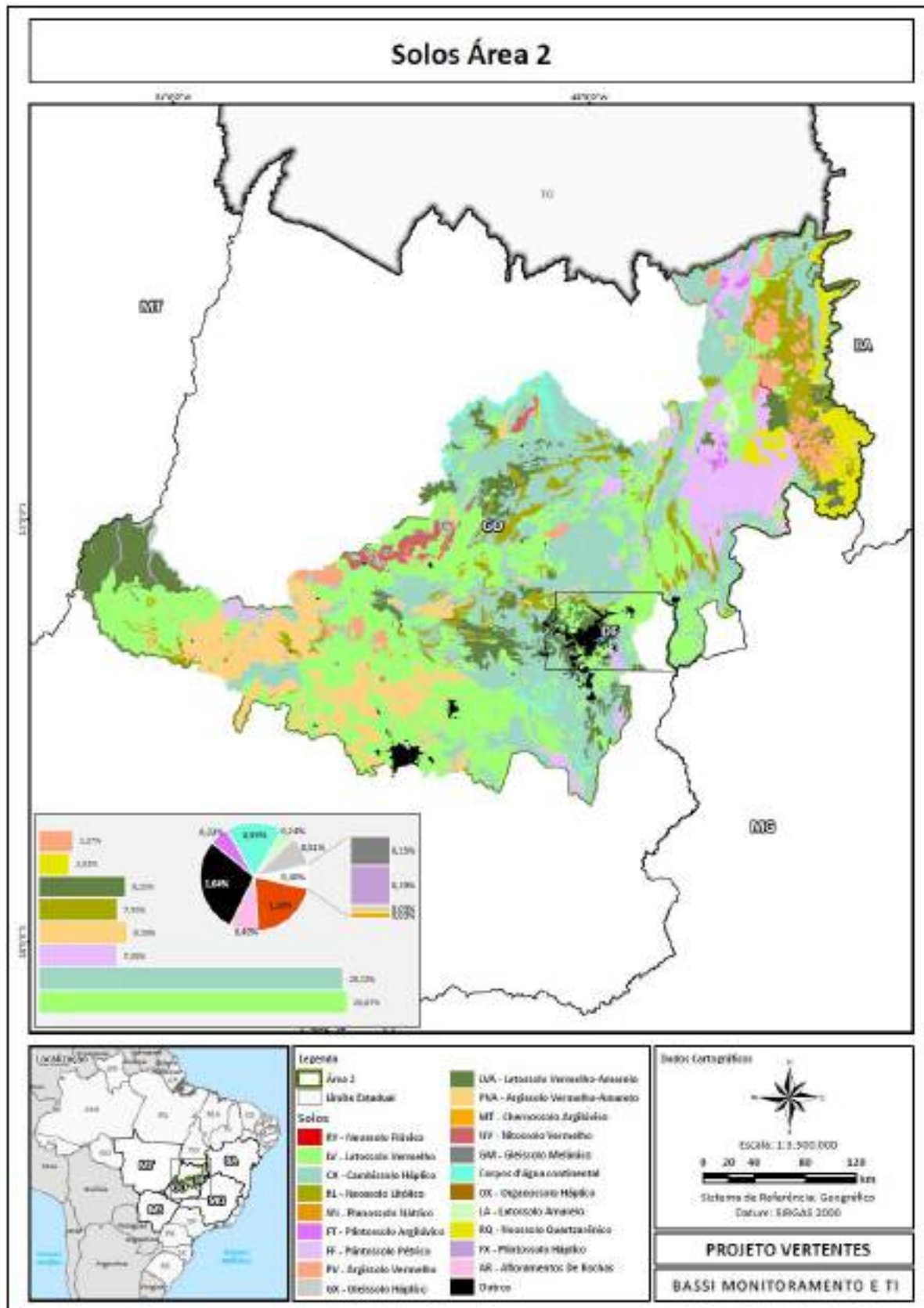


Figura 30. Solos da área 2 do Projeto Vertentes
(Fonte: IBGE/BDIA)

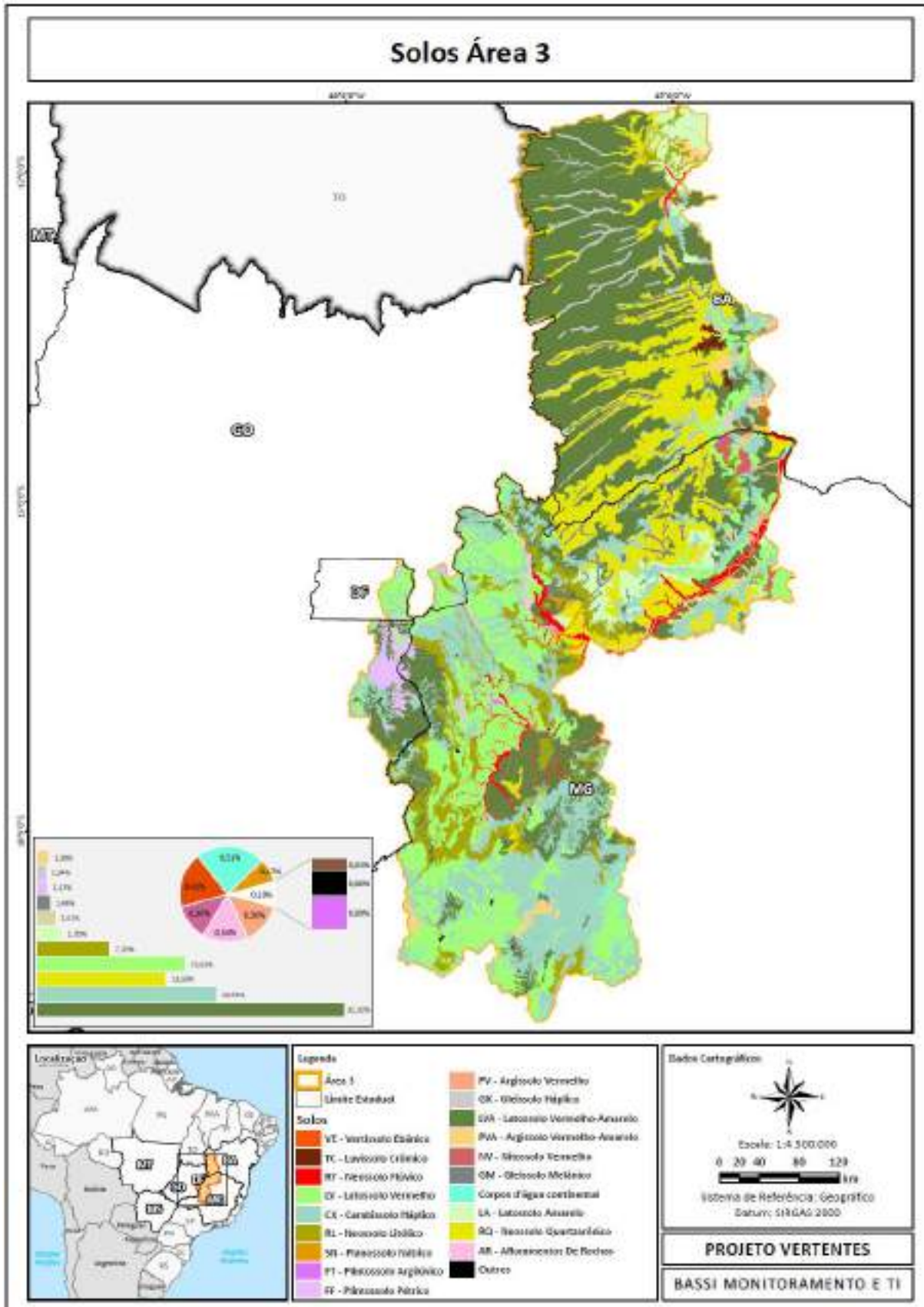


Figura 31. Solos da área 3 do Projeto Vertentes
(Fonte: IBGE/BDIA)

2.6.1 Descrição dos principais solos presentes nas áreas do Projeto Vertentes

Os principais solos presentes nas áreas de intervenção do Projeto Vertentes são descritos com base no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018) e em SOUZA & LOBATO: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_97_10112005101957.html.

Para cada classe de solos caracterizada, são apresentados os seguintes pontos: (i) aspectos gerais; (ii) aptidão agrícola; (iii) limitações e; (iv) práticas de manejo recomendadas.

2.6.1.1 Latossolos

(a) Aspectos gerais

Conforme descrito no SiBCS (EMBRAPA 2018) o conceito para fins de caracterização desses solos é: “Compreendem solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto o hístico”.

Possuem tendência a formar crostas superficiais, possivelmente, devido à flocculação das argilas que passam a comportar-se funcionalmente como silte e areia fina. A fração silte desempenha papel importante no encrostamento, o que pode ser evitado, mantendo-se o terreno com cobertura vegetal a maior parte do tempo, em especial, em áreas com pastagens. As pastagens, quando manejadas de forma inadequada, como: uso de fogo, pisoteio excessivo e sobrepastejo, deixam o solo exposto e sujeito ao ressecamento.

Apresentam-se muito intemperizados, com pequena reserva de nutrientes, baixa a média capacidade de troca de cátions. Mais de 95% dos Latossolos são distróficos e ácidos, com pH entre 4,0 e 5,5 e teores de fósforo disponível extremamente baixos, quase sempre inferiores a 1 mg/dm³. Em geral, são solos com grandes problemas de fertilidade.

(a) Aptidão agrícola

Podem ser utilizados com culturas anuais, perenes, pastagens e reflorestamento. Devido ao relevo onde comumente se localizam (plano a suave-ondulado), com declividade que raramente ultrapassa 7% apresentam facilidade de mecanização. São profundos, porosos, bem drenados, bem permeáveis mesmo quando muito argilosos são friáveis e de fácil preparo. Apesar do alto potencial para agropecuária, parte de sua área deve ser mantida com reserva para proteção da biodiversidade dos ambientes onde se localizam.

(c) Limitações

A baixa fertilidade é um fator limitante nos Latossolos, no entanto, com aplicações adequadas de corretivos e fertilizantes, aliadas à época propícia de plantio de cultivares adaptadas, podem ser obtidas boas produções.

Os Latossolos de textura média e altos teores de areia apresentam grande percolação de água no perfil, associada à baixa CTC, o que pode provocar lixiviação de nutrientes, sendo uma das razões por que os sistemas irrigados devem ser dimensionados, levando-se em conta a textura

do solo. Assim são evitadas as perdas de solo e, conseqüentemente, de nutrientes. No caso de plantios de sequeiro, a baixa capacidade de armazenamento de água dos Latossolos de textura média pode provocar grandes prejuízos no rendimento das culturas, haja vista, a ocorrência de “veranicos” e o período seco pronunciado, característicos do Cerrado.

Nos Latossolos argilosos, o cuidado com a erosão não é menos importante. A estrutura forte, muito pequena e granular faz com que apresentem comportamento semelhante aos solos arenosos. Além disso, nos Latossolos de textura argilosa a muito argilosa, quando intensamente mecanizados, a estrutura é destruída, levando à redução da porosidade e conseqüente formação de camada compactada (20 a 30 cm) (comumente chamada “pé de arado” ou “pé de grade” dificultando o enraizamento das plantas e a infiltração da água da chuva. Quando recebe doses excessivas de calcário pode provocar dispersão da argila que por sua vez irá obstruir os poros.

Através de práticas de manejo que elevem a matéria orgânica, a baixa CTC pode ser melhorada, uma vez que depende essencialmente dela da matéria orgânica. Plantio direto, associado à rotação de culturas, pode levar ao aumento da matéria orgânica e conseqüente incremento do armazenamento de carbono no solo.

Especificamente em relação aos Latossolos Amarelos (presentes em menor grau nas áreas do Projeto Vertentes) além da baixa fertilidade e da alta saturação por alumínio, apresentam problemas físicos com limitações quanto à permeabilidade restrita (elevada coesão dos agregados, pois o solo é extremamente duro quando seco) e lenta infiltração de água. Os de textura mais argilosa apresentam tendência ao selamento superficial, condicionado pela ação das chuvas torrenciais próprias dos climas equatoriais e tropicais. Os solos, utilizados para lavouras ou pastagens, apresentam alta erodibilidade à proporção que permanecem descobertos.

(d) Práticas de manejo recomendadas

Para a classe dos Latossolos em geral, são recomendadas as seguintes práticas de manejo:

- Usar o solo de acordo com a sua aptidão agrícola.
- Realizar as correções do solo no que diz respeito à acidez, à saturação por alumínio e à baixa fertilidade.
- Observar o teor de argila do Latossolo; se estiver próximo do limite de 15%, cuidados especiais devem ser tomados com manejos muito intensivos, principalmente, em sistemas irrigados.
- Manter o solo coberto a maior parte do tempo possível, especialmente, no início das chuvas.
- Adotar manejos conservacionistas como cultivo mínimo e plantio direto.
- Sistemas que preconizam a cobertura dos solos e que melhorem os teores de matéria orgânica e o conseqüente aumento da retenção de umidade do solo, devem ser adotados.



Perfil e ambiente dos Latossolos (Fonte: EMBRAPA/Cerrado)

2.6.1.2 Cambissolos

(a) Aspectos gerais

Integram o grupo de solos pouco desenvolvidos, que ainda apresentam características do material originário (rocha) evidenciado pela presença de minerais primários. São definidos pela presença de horizonte diagnóstico B incipiente (pouco desenvolvimento estrutural) apresentando baixa (distróficos) ou alta (eutróficos) saturação por bases, baixa a alta atividade da argila, segundo critérios do SiBCS (EMBRAPA, 2018). Variam desde solos pouco profundos a profundos, sendo normalmente de baixa permeabilidade.

Nas áreas do Projeto Vertentes estão presentes os Cambissolos Háplicos e predominam nas áreas 2 e 3. São identificados em diversos ambientes, estando normalmente associados a áreas de relevos muito movimentados (ondulados a montanhosos) podendo, no entanto, ocorrer em áreas planas (baixadas) fora da influência do lençol freático.

(b) Potenciais e limitações ao uso agrícola

Nas áreas mais planas, os Cambissolos, principalmente os de maior fertilidade natural, argila de atividade baixa e de maior profundidade, apresentam potencial para o uso agrícola. Já em ambientes de relevos mais declivosos, os Cambissolos mais rasos apresentam fortes limitações para o uso agrícola relacionadas à mecanização e à alta suscetibilidade aos processos erosivos.

(c) Práticas de manejo recomendadas

O manejo adequado dos Cambissolos requer a adoção de correção da acidez e de teores nocivos de alumínio à maioria das plantas, além de adubação de acordo com a necessidade da cultura. Para os Cambissolos das encostas, além destas, há necessidade das práticas conservacionistas devido à maior suscetibilidade à erosão, nestas áreas.



Perfil e ambiente dos Cambissolos (Fonte: EMBRAPA/Cerrado)

2.6.1.3 Neossolo Quartzarênico

(a) Aspectos gerais

Em geral, são solos originados de depósitos arenosos, apresentando textura areia ou areia franca ao longo de pelo menos 2 m de profundidade. São constituídos essencialmente de grãos de quartzo, sendo, por conseguinte, praticamente destituídos de minerais primários pouco resistentes ao intemperismo. A granulometria da fração areia é variável. O teor máximo de argila chega a 15%, quando o silte está ausente.

(b) Aptidão agrícola

São consideradas solos de baixa aptidão agrícola. O uso contínuo de culturas anuais pode levá-las rapidamente à degradação. Práticas de manejo que mantenham ou aumentem os teores de matéria orgânica podem reduzir esse problema.

Culturas perenes requerem manejo adequado e cuidados intensivos no controle da erosão, da adubação (principalmente com N e K) e da irrigação, esta última, visando à economia de água.

Quando ocorrem junto aos mananciais devem ser obrigatoriamente isoladas e mantidas para a preservação dos recursos hídricos, da flora e da fauna. O reflorestamento de áreas degradadas, sem finalidade comercial, é uma opção recomendável onde a regeneração da vegetação natural é lenta, entretanto, o reflorestamento comercial é uma alternativa fora das APP's.

(c) Limitações

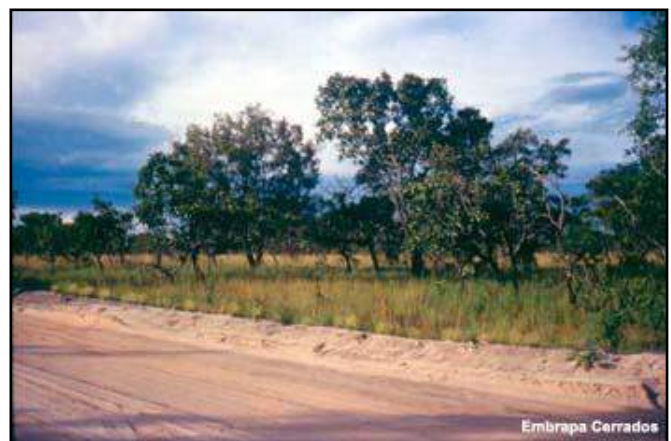
Tendo em vista que são muito arenosos, com baixa capacidade de agregação de partículas, condicionada pelos baixos teores de argila e de matéria orgânica, esses solos são muito suscetíveis à erosão. Quando ocupam as cabeceiras de drenagem, em geral, dão origem a grandes voçorocas.

Devido aos altos teores de areia, nesses solos, sobretudo naqueles em que a areia grossa predomina sobre a fina, há séria limitação quanto à capacidade de armazenamento de água disponível.

Apesar da adsorção de fósforo ser pequena, constata-se problemas sérios quanto à lixiviação de nitrogênio e à decomposição rápida da matéria orgânica. A lixiviação de nitratos e de sulfatos é intensa por causa da grande macroporosidade e da permeabilidade dos solos de textura arenosa.

(d) Práticas de uso e manejo recomendadas

- Uso do solo conforme sua aptidão.
- Avaliação da CTC, pois solos arenosos apresentam CTC muito baixa e dependem do teor de matéria orgânica.
- Teores de areia grossa maiores que os de areia fina implicam em menor CTC e retenção de água.
- Em condições de relevo suave-ondulado (entre 3% e 8%), são muito suscetíveis à erosão.
- Apresentam elevada perda de água por infiltração rápida
- Os investimentos na melhoria e na manutenção das condições de produção podem ultrapassar os rendimentos obtidos. Deve-se, portanto, avaliar a viabilidade econômica do uso desses solos.
- Culturas perenes são opções mais recomendáveis do que as anuais.



Perfil e ambiente do Neossolo Quartzarênico (Fonte: EMBRAPA/Cerrado)

2.6.1.3 Argissolos

(a) Aspectos gerais

Compreendem solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciais a presença de horizonte B textural de argila de atividade baixa, ou atividade alta desde que conjugada com saturação por bases baixa ou com caráter aluminico. O horizonte B textural (Bt) encontra-se imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial,

exceto o hístico. Grande parte dos solos desta classe apresenta um evidente incremento no teor de argila do horizonte superficial para o horizonte B, com ou sem decréscimo nos horizontes subjacentes. A transição entre os horizontes A e Bt é usualmente clara, abrupta ou gradual.

Apresentam profundidade variável, sendo desde forte a imperfeitamente drenados, de cores avermelhadas ou amareladas e mais raramente brunadas ou acinzentadas. A textura varia de arenosa a argilosa no horizonte A e de média a muito argilosa no horizonte Bt, sempre havendo aumento de argila daquele para este.

Estão presentes nas 3 áreas de intervenção do Projeto Vertentes, porém em menor grau que as classes anteriormente descritas. Na paisagem ocupam a porção inferior das encostas onde o relevo apresenta-se ondulado (8% a 20% de declive) ou forte-ondulado (20% a 45% de declive).

(b) Aptidão agrícola

Nos casos em que a fertilidade natural é elevada e não há pedregosidade, sua aptidão é boa para agricultura. São particularmente indicados para situações em que não são possíveis grandes aplicações de capital para o melhoramento e a conservação do solo e das lavouras, o que é mais comum em áreas de agricultura familiar.

Os intermediários para Latossolos apresentam aptidão para uso mais intensivo, mesmo contendo baixa fertilidade natural, uma vez que são profundos. Essa limitação pode ser corrigida, desde que ocorram em áreas de relevo suavizado. Culturas perenes também são uma alternativa para esses solos, principalmente, os mais profundos.

(c) Limitações

Problemas sérios de erosão são verificados naqueles solos em que há grande diferença de textura entre os horizontes A e B, sendo tanto maior o problema quanto maior for a declividade do terreno.

Quando distróficos e álicos, além da limitação da fertilidade, podem ainda apresentar problemas com a eficiência da adubação e da calagem se estiverem localizados em relevos ondulado a forte-ondulado. Nestes casos, é imprescindível a utilização intensiva de práticas de conservação do solo para evitar perdas de fertilizantes e de corretivos por erosão. Os problemas podem ser mais graves ainda se o solo for cascalhento.

Quando eutróficos, não existe limitação quanto à fertilidade. Entretanto, a retirada constante de nutrientes pelas plantas cultivadas, e a erosão nas áreas mais declivosas podem reduzir a disponibilidade de nutrientes.

(d) Práticas de manejo recomendadas

- Observar a presença de cascalhos e pedras.
- Declividade do terreno: acima de 8% é difícil controlar a erosão.

- Diferença de textura entre os horizontes A e B, quando o A for arenoso e o b argiloso, esses solos são bastante suscetíveis à erosão.
- Devem ser mantidos cobertos a maior parte do ano para evitar a perda do horizonte A, pois neste caso será muito difícil sua recuperação, devido aos problemas de infiltração de água.



Perfil e ambiente dos Argissolos (Fonte: Projeto Biomass)

2.7 USO DO SOLO

Os padrões de uso das terras influenciam no processo de desenvolvimento de uma região. Sistemas de uso que não integram estratégias de conservação dos recursos naturais podem levar ao esgotamento dos recursos da paisagem (em especial solo, água e biodiversidade) e conseqüentemente à bancarrota do modelo de desenvolvimento adotado.

A região do Cerrado é cobiçada devido ao grande potencial de produção de *commodities* tanto pelos aspectos da facilidade da implantação de lavouras e pecuárias extensivas, como pelas suas condições de clima e solo. A pressão exercida sobre as terras no Cerrado deve ser monitorada e acompanhada com muita atenção, pois, aspectos edafoclimáticos específicos podem levar à degradação de grandes áreas com custos muito altos (econômicos e ambientais) de difícil reconversão para modelos mais sustentáveis. Destaca-se neste contexto a pecuária extensiva que (em situações de manejo equivocado – sobrepastejo) tem levado à degradação da área onde se insere.

As características da geodiversidade e dos solos (anteriormente apresentadas) mostram que a grande maioria dos solos apresenta diferentes níveis de sensibilidade e requerem cuidados especiais de manejo para que se mantenham produtivos e possam reverter os investimentos em renda sustentável. O sistema de uso e manejo deverá garantir a ciclagem local de nutrientes, manutenção da matéria orgânica e das condições de umidade, armazenamento de

carbono, que são condições indispensáveis para manter a produtividade com custo-efetividade positivo e valoração ambiental.

Tendo em vista a fragilidade e sensibilidade da grande maioria dos solos das áreas de intervenção do projeto, seria oportuno realizar o monitoramento do uso das terras, qualidade do solo e degradação, para o qual são sugeridos os seguintes índices e indicadores:

(a) Indicadores de qualidade do solo: Estabilidade da produção; Rendimento; Grau de cobertura do solo; Espessura do horizonte A; Matéria orgânica (carbono orgânico); Balanço de nutrientes. Através destes indicadores pode-se gerar um índice de qualidade do solo (SANTANA e BAHIA FILHO, 1999).

(b) Índice de susceptibilidade de degradação ambiental, que inclui os seguintes indicadores: Uso do solo; Índice de Vegetação Diferença Normalizada; Precipitação; Pressão exercida pela atividade; Erodibilidade do solo (KAZMIERCZAK e SEABRA, 2007).

Torna-se evidente, portanto, que a análise do uso não é suficiente para conhecer os processos de degradação das terras, pois os sistemas de manejo de cada uso estabelecem o padrão de sustentabilidade dos mesmos. Neste sentido, é mister que sejam estudados os sistemas de produção em curso e seus efeitos sobre a agrobiodiversidade e sobre a paisagem em geral, para definir as estratégias de intervenção com vistas a reverter os processos de degradação em curso.

Além da intervenção nas cadeias da soja e pecuária extensiva, através do Componente 3, o Projeto Vertentes atuará no sentido de orientar os agricultores sobre o que estabelece o Código Florestal quanto à manutenção e proteção das Áreas de Preservação Permanente (em especial as relacionadas com os recursos hídricos) garantindo que se restabeçam, pelo menos em parte, as conectividades para que a biodiversidade (tão rica nesta região do Brasil) se perpetue, mesmo com a grande mudança no uso do solo ocorrida nas últimas décadas.

O uso do solo, apresentado neste capítulo, objetivou verificar o comportamento ao longo do tempo dos diferentes usos, dando assim alguns indicativos para direcionar as ações estratégicas do Projeto Vertentes, em especial nas cadeias produtivas nas quais irá atuar de forma mais direta (soja e pecuária extensiva). O uso é mostrado ao nível dos núcleos de intervenção do projeto em três momentos: ano de 2000, ano de 2018 e projeção para o ano de 2050.

2.7.1 Aspectos conceituais e metodológicos

O mapeamento de uso e cobertura da terra dos 9 núcleos estudados deu-se a partir de 3 etapas:

2.7.1.1 Mapeamento do uso e cobertura da terra para o ano de 2000

Para mapear o uso e cobertura da terra do ano 2000 foi realizada uma adaptação ao mapeamento proposto pelo MapBiomass (2019). Inicialmente, realizou-se a aquisição das imagens do satélite Landsat 5 TM com resolução espacial de 30 metros. Para a classificação

do uso do solo foi utilizada a plataforma Google Earth Engine, sendo que, as amostras de treinamento e validação foram obtidas a partir do MapBiomias coleção 4 (MAPBIOMAS, 2019).

Para seleção das imagens na plataforma Google Earth Engine, foi realizado um *script* para selecionar todas as imagens do Landsat 5 TM para o ano 2000 e aplicado um filtro para cobertura de nuvens < 10%. As resoluções espaciais das imagens Landsat 5 TM são de 30 metros e as classes utilizadas no mapeamento são as mesmas encontradas no MapBiomias (2019), coleção 4 e descritas por IBGE (2020) (Quadro 5).

Quadro 5. Descrição das classes de uso do solo

Classe	Descrição
Floresta	Área ocupada por florestas nativas. Consideram-se florestais as formações arbóreas com porte superior a 5 metros de altura, incluindo-se aí as áreas de Floresta Ombrófila Densa, de Floresta Ombrófila Aberta, de Floresta Estacional, além da Floresta Ombrófila Mista
Fitofisionomias abertas de cerrado	Tipo de formação vegetal mista composta de extrato baixo e contínuo de gramíneas e subarbustos, com maior ou menor número de pequenas árvores espalhadas.
Silvicultura	Área caracterizada por plantios florestais de espécies exóticas ou nativas como monoculturas
Área úmida	Área caracterizada por vegetação natural herbácea ou arbustiva (cobertura de 10% ou mais), permanentemente ou periodicamente inundada por água doce ou salobra. Inclui os terrenos de charcos, pântanos, campos úmidos, estuários, entre outros. O período de inundação deve ser de no mínimo 2 meses por ano.
Formação campestre	Área caracterizada por formações campestres. Englobam três tipos fitofisionômicos principais: o Campo Sujo, o Campo Limpo e o Campo Rupestre. O Campo Sujo caracteriza-se pela presença evidente de arbustos e subarbustos entremeados no estrato arbustivo-herbáceo. No Campo Limpo a presença de arbustos e subarbustos é insignificante. O Campo Rupestre possui trechos com estrutura similar ao Campo Sujo ou ao Campo Limpo, diferenciando-se tanto pelo substrato, composto por afloramentos de rocha, quanto pela composição florística, que inclui muitos endemismos.
Pastagem	Áreas destinadas ao pastoreio do gado e outros animais, com vegetação herbácea cultivada (braquiária, etc) com interferências antrópicas de alta intensidade.
Cultivo permanente	São culturas de longo ciclo vegetativo, que permitem colheitas sucessivas, sem necessidade de novo plantio, como, por exemplo, café, maçã, pera, uva, manga, laranja.
Cultivo temporário	Culturas de curta ou média duração, geralmente com ciclo vegetativo inferior a um ano, que após a colheita necessitam de novo plantio para produzir, como, por exemplo: soja, milho, feijão etc. São incluídos nesta categoria o abacaxi, a cana-de-açúcar, a mandioca e a mamona, que apresentam ciclos de colheita muitas vezes superiores a 12 meses.
Mosaico de agricultura e pastagem	Área caracterizada por ocupação mista de área agrícola e pastagem. Como as imagens foram selecionadas ao longo do ano, foram encontrados mais de um tipo de uso do solo anual.
Edificação	Áreas onde predominam superfícies antrópicas não-agrícolas. São aquelas estruturadas por edificações e sistema viário, nas quais estão incluídas as metrópoles, cidades, vilas, as aldeias indígenas e comunidades quilombolas, áreas ocupadas por complexos industriais e comerciais e edificações que podem, em alguns casos, estar situadas em áreas peri-urbanas.
Solo exposto	Áreas em preparo para o cultivo ou construção de edificações.
Afloramento rochoso	Áreas descobertas, caracterizadas por presença de rocha em superfície.
Mineração	Áreas utilizadas para mineração.
Água	Inclui todas as águas interiores, como rios, riachos, canais e outros corpos d'água lineares. Também engloba corpos d'água naturalmente fechados (lagos naturais) e reservatórios artificiais.

Fonte: Adaptado de IBGE (2020)

2.7.1.2 Mapeamento do uso e cobertura da terra para 2018

Além do ano de 2000, realizou-se o mapeamento do uso da terra para 2018, de forma a compreender a mudança no uso e cobertura da terra durante 18 anos. Assim como na classificação de 2000, para 2018 foi também utilizado como referência o MapBiomass (2019) coleção 4, a partir da coleta das amostras de treinamento e validação. O script para classificar as imagens de 2018 no Google Earth Engine foi idêntico ao utilizado para classificar o uso e cobertura da terra no ano de 2000, mudando apenas o satélite de obtenção das imagens. Para 2018, foram utilizadas imagens do Landsat 8 OLI, com resolução espacial de 30 metros.

2.7.1.3 Projeção do uso e cobertura da terra para 2050

Por fim, realizou-se uma modelagem preditiva para o uso e cobertura da terra para o ano de 2050, caso o processo de uso do solo se dê com a mesma intensidade verificada entre 2000 a 2018.

A modelagem preditiva do uso e cobertura da terra foi realizada a partir da junção dos modelos Autômatos Celulares (AC) e as cadeias de Markov. O AC-Markov é capaz de simular mudanças na cobertura da terra para todas as classes, combinando o AC com os procedimentos de Markov (ROMANO et al., 2018). A cadeia de Markov é um modelo estocástico baseado na probabilidade de transição. Por si só, este modelo não leva em conta as causas das mudanças no uso da terra e é insensível ao espaço (RICOBOM e CANEPARO, 2017). O modelo de Markov considera a conversão de uma classe para outra (classe de transição) (KUMAR et al., 2014). Por exemplo, se em 2000 o pixel era caracterizado por savana e em 2018 o pixel foi caracterizado por pastagem, para a modelagem em 2050, permanecerá sendo pastagem. Assim, sendo P a probabilidade de transição da classe atual em para uma classe futura, a expressão é a seguinte:

$$P = P_{ij} \begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} & P_{13} & \dots & P_{1n} \\ P_{21} & P_{22} & P_{23} & \dots & P_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_{n1} & P_{n2} & P_{n3} & \dots & P_{nn} \end{bmatrix}$$

Onde: P é a probabilidade de transição da classe i para j. A etapa principal do modelo Markov consiste em obter uma matriz primária e uma matriz de probabilidade de transição (Pij). Assim, o modelo de previsão de Markov é:

$$P_{(n)} = P_{(n-1)} \quad P_{ij} = P_{(0)} P_{ij}^n$$

Já o modelo autômato celular pode ser estocástico, determinístico ou misto. OAC é preocupado com a espacialização, pois simula processos de mudança ou crescimento espacial de uma classe, com base na premissa de que o futuro de uma classe é o estado atual de seus vizinhos (RICOBOM e CANEPARO, 2017). Ou seja, se em 2000, um conjunto de pixels apresentava a classe savana e em 2018, parte desta área havia se transformado em pastagem, o modelo avalia qual a classe dos pixels vizinhos, para então definir a projeção para 2050.

Assim, o modelo de AC usa não apenas informações prévias sobre a cobertura do solo, como o realizado pelo modelo de Markov, mas também usa o estado das classes vizinhas para definir suas regras de transição (ADHIKARI e SOUTHWORTH, 2012).

Portanto, o CA-Markov consiste em passar Filtro booleano 5 x 5 sobre cada pixel das imagens de 2000 e 2018, para adicionar um peso espacial para os pixels vizinhos das imagens e assim, prever, através de uma regressão linear, como ficará o pixel da imagem para 2050. Também, é possível avaliar as áreas onde ocorreram os maiores potenciais de transição de uma classe para outra. Neste caso, utilizamos o potencial de transição das classes floresta, campos, savana e solo exposto para a classe pastagem, de modo a avaliar e quantificar a conversão destas classes para pastagens.

2.7.2 Resultados do uso do solo

Os usos do solo bem como sua evolução são apresentados no Quadro 6. Os mapas de usos e evolução para os 9 núcleos de intervenção do projeto são apresentados no **Anexo I**.

Quadro 6. Principais classes de uso do solo, nos núcleos de intervenção do Projeto Vertentes

Classe	Cor(*)	2000		2018		2050	
		Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%
Formação Florestal		10.698	13,6	10.493	13,3	10.261	13,0
Silvicultura		85	0,1	83	0,1	85	0,1
Área Úmida		59	0,1	57	0,1	56	0,1
Formação Campestre		3.658	4,6	3.591	4,6	3.379	4,3
Afloramento Rochoso		0	0,0	0	0,0	0	0,0
Pastagem		32.421	41,1	33.287	42,2	34.534	43,8
Cultura Temporária		5.397	6,8	5.296	6,7	5.440	6,9
Cultura Permanente		1	0,0	1	0,0	1	0,0
Mosaico de Agricultura e Pastagem		0	0,0	0	0,0	0	0,0
Edificação		35	0,0	34	0,0	36	0,0
Mineração		0	0,0	0	0,0	0	0,0
Solo exposto		127	0,2	124	0,2	127	0,2
Água		118	0,1	116	0,1	116	0,1
Fitofisionomias Abertas do Cerrado		26.205	33,3	25.722	32,6	24.769	31,4
TOTAL		78.804	100	78.804	100	78.804	100

Fonte: Elaboração própria; (*) Ver Anexo I

2.7.2.1 Análise dos resultados

A partir dos resultados apresentados observa-se o seguinte comportamento dos usos selecionados:

(a) Pastagens

Observa-se que o uso com pastagens apresentou um aumento de 1,1% na área entre 2000 e 2018 e apresenta uma projeção (pelo modelo de transição aplicado) de aumento de 1,6% no ano de 2050, se comparado com 2018, ultrapassando a área de 2000 em 2,7%. Pelos resultados da modelagem, e se esta previsão se confirmar, observa-se que principalmente as Fitofisionomias Abertas de Cerrado irão ceder espaço para as pastagens, uma vez que os demais usos que poderiam dar lugar à pastagem, como o caso das culturas permanentes e

temporárias, apresentam estabilidade (muito pouca variação) se comparados os anos de 2018 com a previsão para 2050.

Apresenta-se na Figura 32, Figura 33, Figura 34, Figura 34, Figura 35, Figura 36, Figura 37, Figura 38, Figura 39 e Figura 40 a projeção de transição de uso para pastagens nos nove núcleos de intervenção do Projeto Vertentes. Observa-se que todos os núcleos de intervenção do projeto apresentam projeção de aumento da área de pastagem quando comparados os valores de 2018 com os projetados para 2050.

(b) Formação florestal

A formação florestal manteve-se estável no período de 2000 a 2018 e apresenta (pelo modelo aplicado) uma projeção de estabilidade se comparado o ano de 2050 (projeção) com o ano de 2018.

(c) Fitofisionomias Abertas de Cerrado

As Fitofisionomias Abertas de Cerrado reduziram a área em 0,6% entre 2000 e 2018. A projeção pelo modelo aplicado indica uma redução da ordem de 1,2% se comparada a área de 2018 com a projetada para 2050.

(d) Formação campestre

Manteve-se estável no período entre 2000 e 2018. Na projeção para 2050, perderá 0,3%, se comparado com a área de 2018.

(d) Culturas temporárias

No período de 2000 a 2018, manteve-se estável. Pela projeção para 2050 haverá um pequeno aumento (0,2%) em relação a 2018. Ocupa em média 6,8% do total da área do projeto.

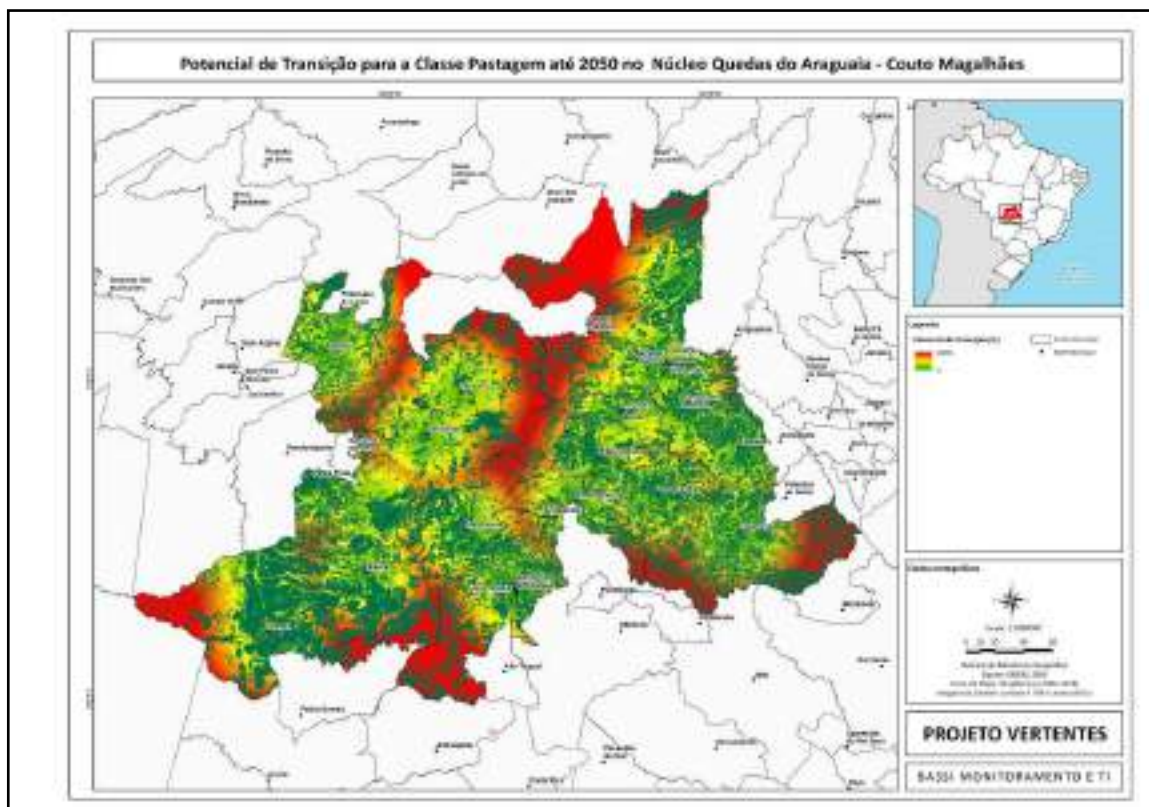


Figura 32. Potencial de transição para pastagens no Núcleo Quedas do Araguaia-Couto Magalhães até 2050 (Fonte: Elaboração própria)

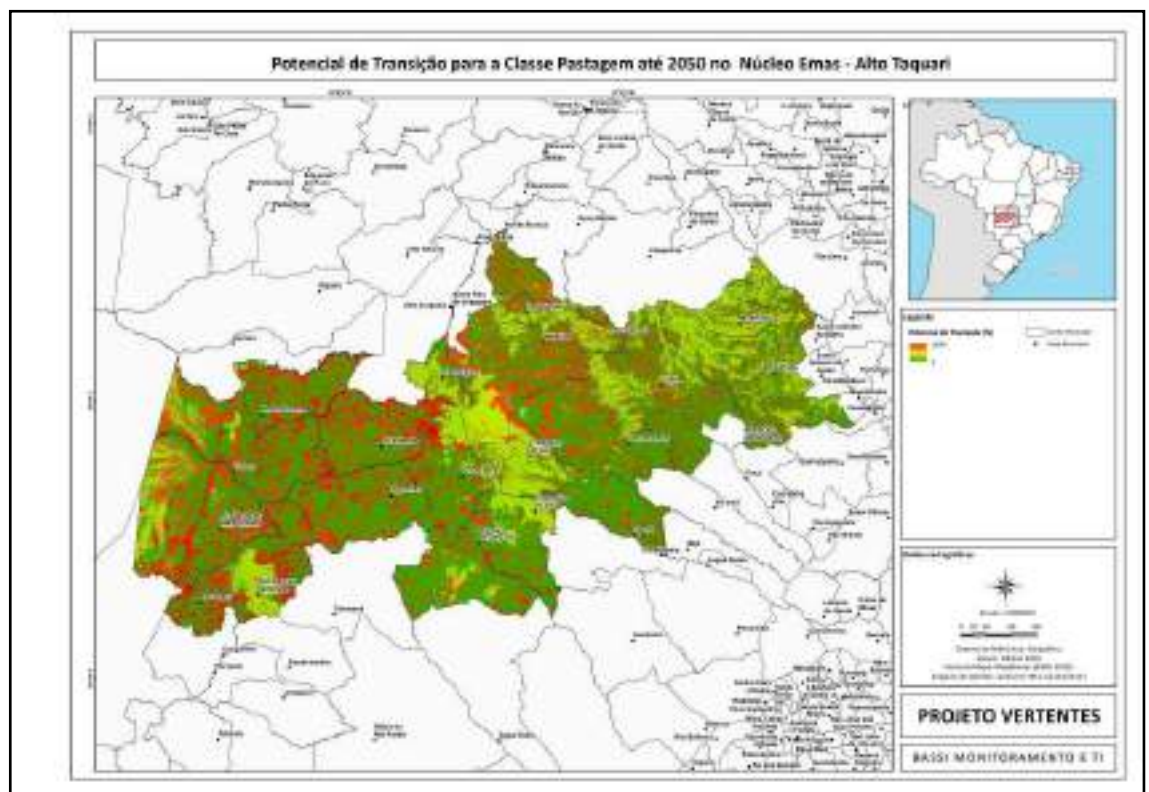


Figura 33. Potencial de transição para pastagens no Núcleo Emas-Alto Taquari até 2050 (Fonte: Elaboração própria)

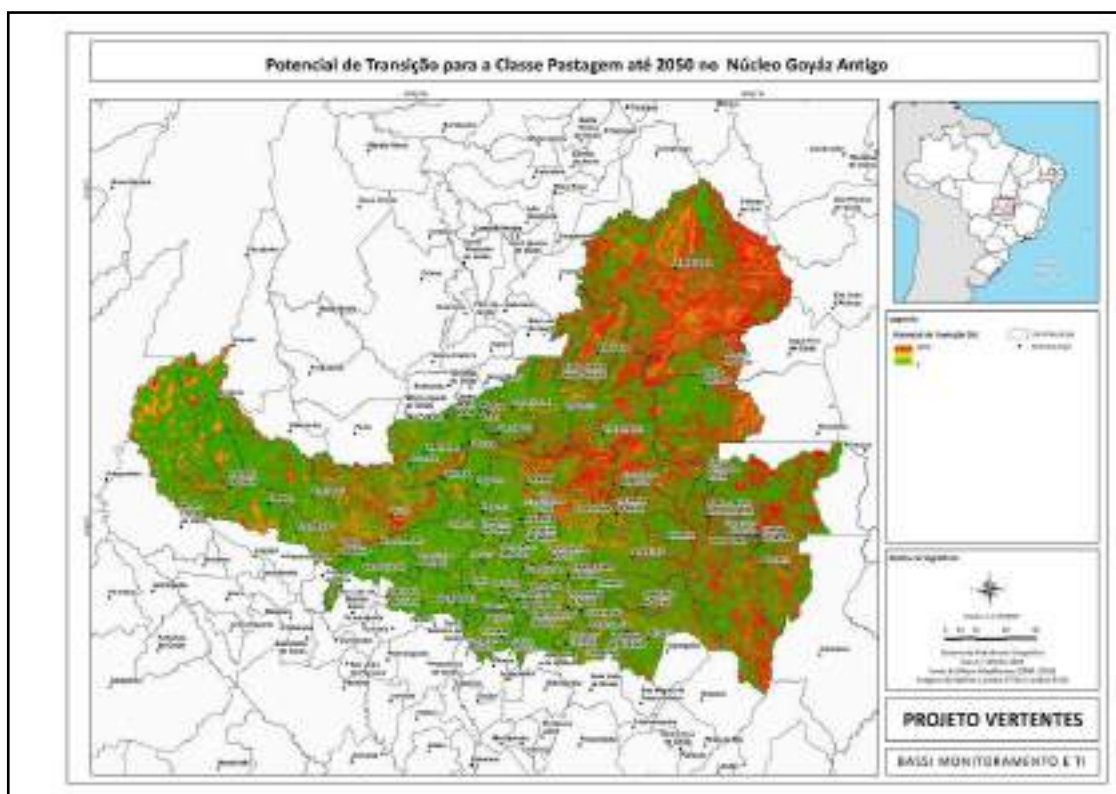


Figura 34. Potencial de transição para pastagens no Núcleo Goyás Antigo até 2050
(Fonte: Elaboração própria)

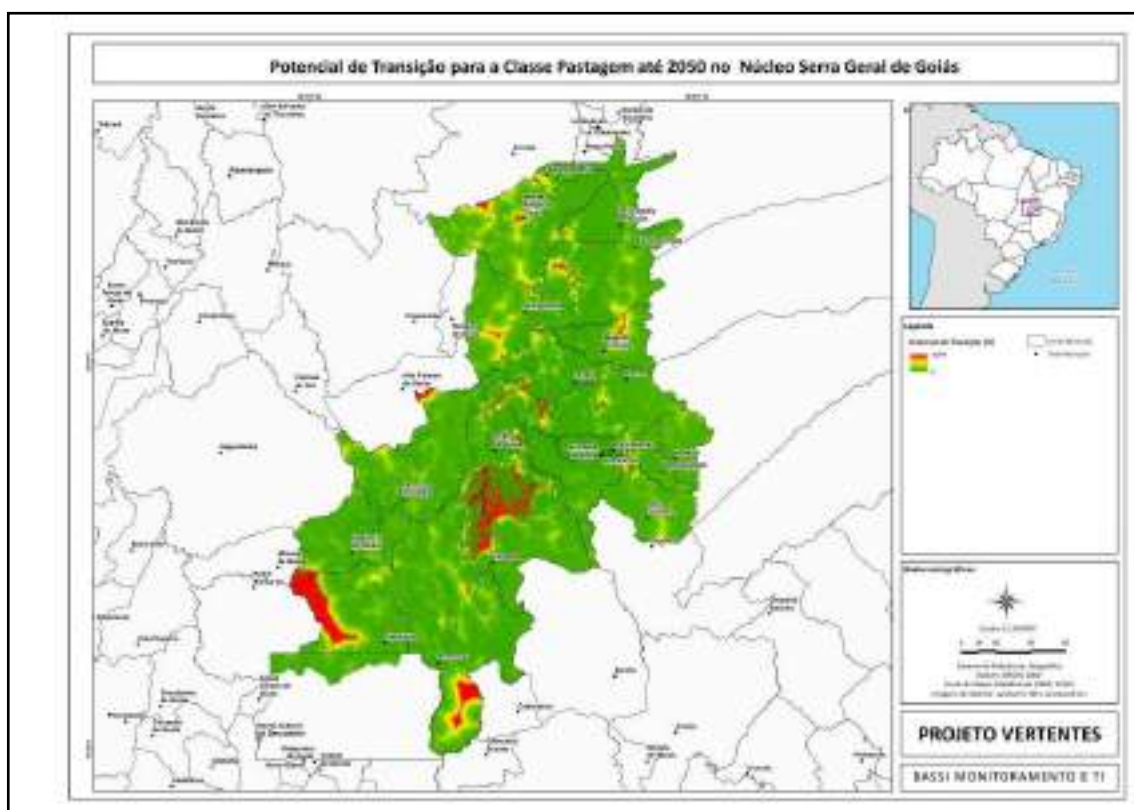


Figura 35. Potencial de transição para pastagens no Núcleo Serra Geral de Goiás até 2050
(Fonte: Elaboração própria)

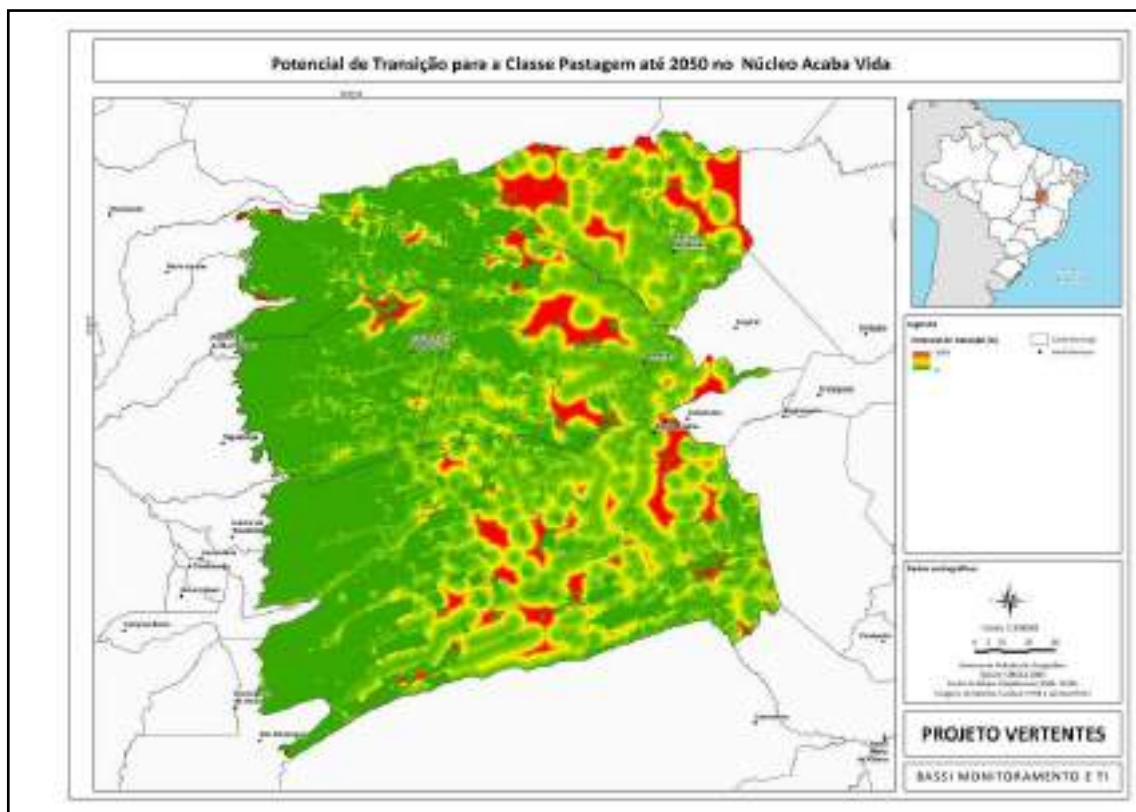


Figura 36. Potencial de transição para pastagens no Núcleo Acaba-Vida até 2050
(Fonte: Elaboração própria)

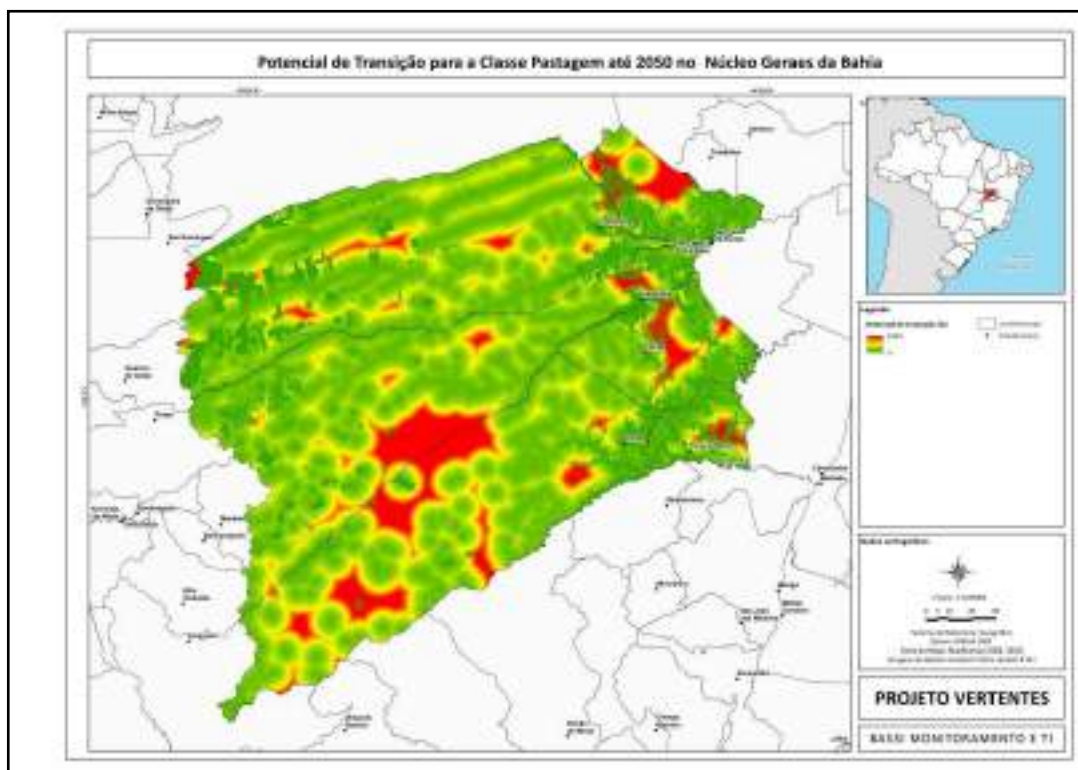


Figura 37. Potencial de transição para pastagens no Núcleo Geraes da Bahia até 2050
(Fonte: Elaboração própria)

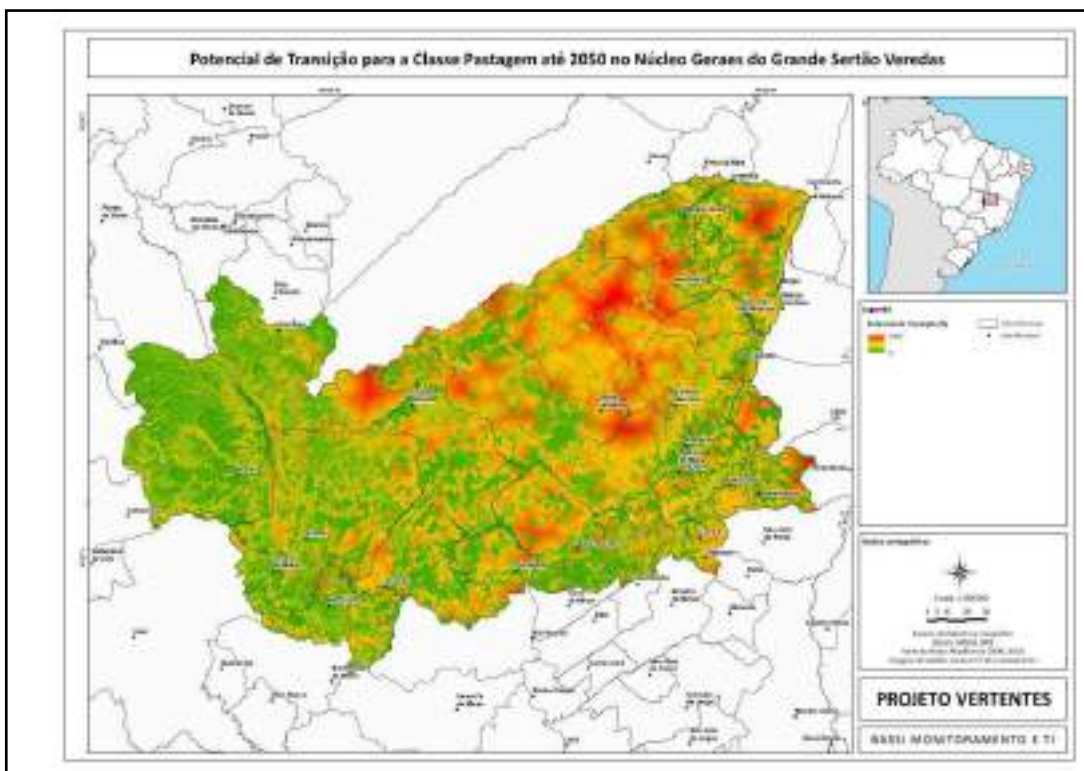


Figura 38. Potencial de transição para pastagens no Núcleo Geraes do Grande Sertão Veredas até 2050 (Fonte: Elaboração própria)

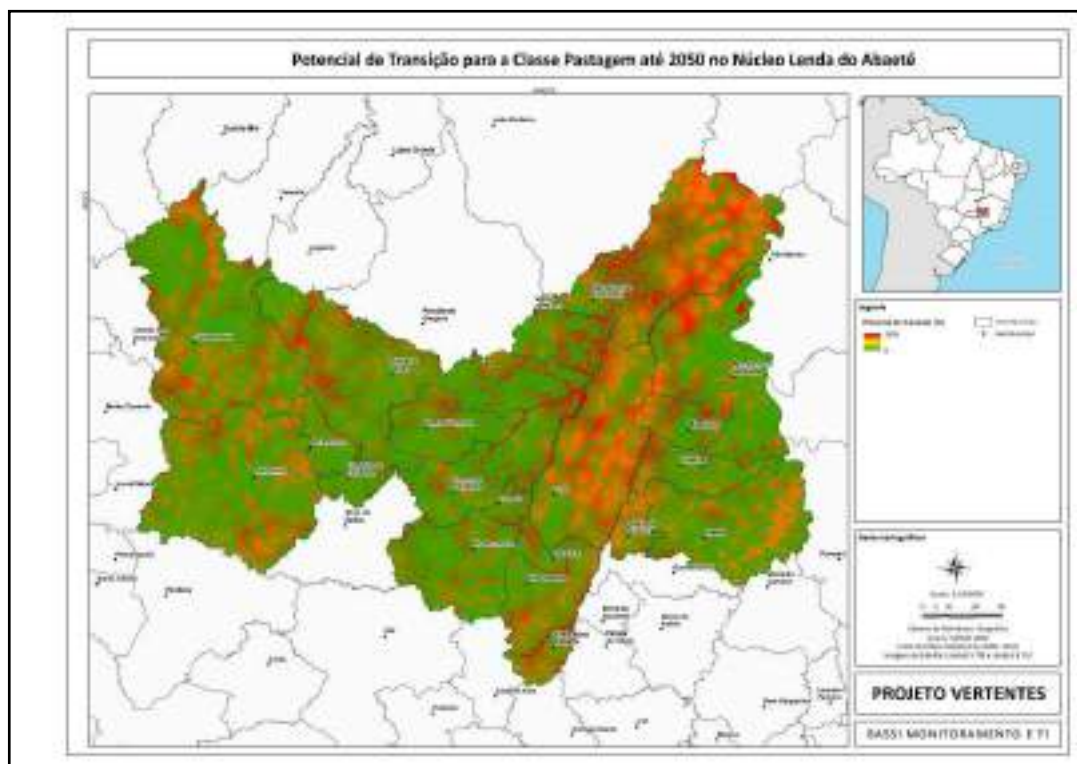


Figura 39. Potencial de transição para pastagens no Núcleo Lenda do Abaeté até 2050 (Fonte: Elaboração própria)

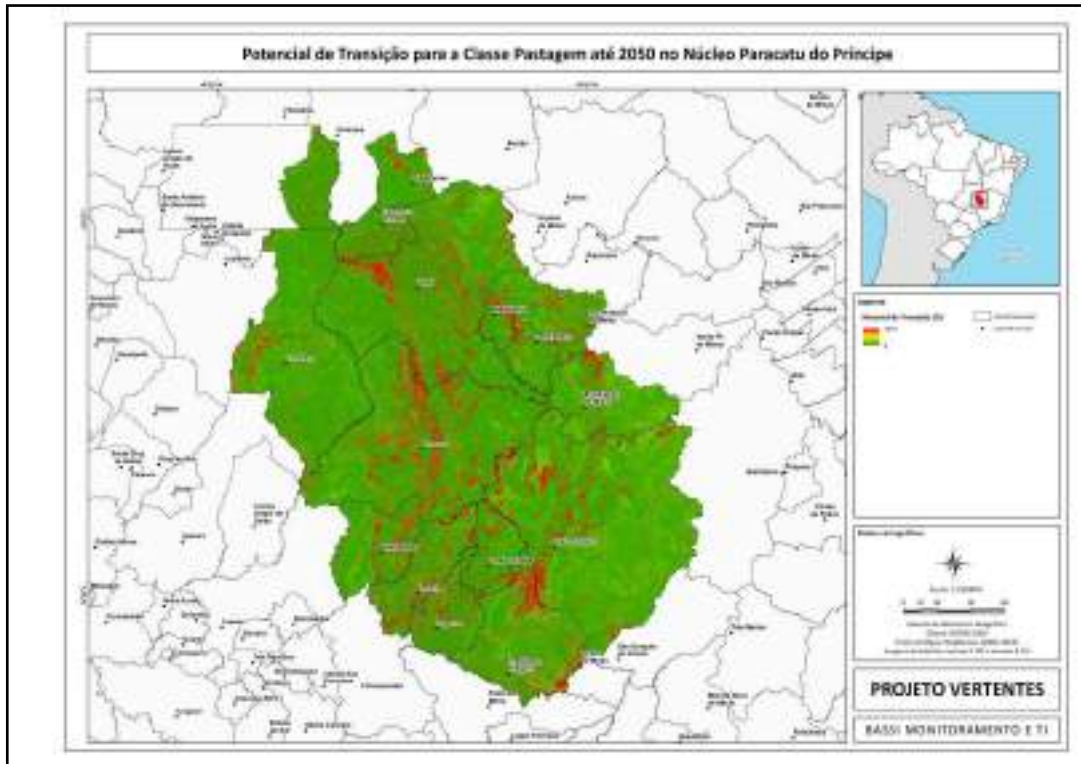


Figura 40. Potencial de transição para pastagens no Núcleo Paracatu do Príncipe até 2050
(Fonte: Elaboração própria)

2.8 HIDROGRAFIA

Conhecido como o “berço das águas do Brasil”, o bioma Cerrado abriga, em sua área, nascentes de 8 bacias hidrográficas, dentre as 12 existentes no país. Tais como: Bacia Amazônia (Rios Xingu, Madeira e Trombetas), Bacia do Rio Tocantins-Araguaia (Rios Araguaia e Tocantins), Bacia do Atlântico Nordeste Ocidental (Rio Itapecuru), Bacia do Parnaíba (Rios Parnaíba, Poti e Longá), Bacia do São Francisco (Rios São Francisco, Pará, Paraopeba, das Velhas, Jequitaiá, Paracatu, Urucuaia, Carinhanha, Corrente e Grande), Bacia Atlântico Leste (Rios Pardo e Jequitinhonha), Bacia do Paraná (Rios Paranaíba, Grande, Sucuiú, Verde e Pardo) e Bacia do Paraguai (Rios Cuiabá, São Lourenço, Taquari e Aquidauana) (IBGE, 2018). Além disso, localizam-se no Cerrado 3 grandes aquíferos, Guarani, Bambuí e Urucuaia, responsáveis pela formação e alimentação de importantes rios do continente (LIMA et. al, 2007; AGÊNCIA BRASIL, 2015).

Destaca-se a grande dependência hidrológica das bacias em relação ao bioma Cerrado, onde 78% da área da bacia do Araguaia-Tocantins, 47% da área do São Francisco e 48% da área da bacia Paraná-Paraguai estão inseridas no bioma. Ainda, contribui com a alimentação hídrica de 71% da bacia do Araguaia-Tocantins, 94% do São Francisco e 71% do Paraná-Paraguai (MMA, 2005). Para Santos (2012), o Cerrado apresenta um papel fundamental para as atividades socioeconômicas e de desenvolvimento do país pelo seu importante papel dentro da cadeia hidrográfica brasileira.

Com base em dados disponibilizados pela Agência Nacional de Águas (ANA), o Ministério do Meio Ambiente (MMA) realizou um estudo da relação direta entre a devastação do Cerrado e as áreas com grande concentração de nascentes. O bioma apresentou uma divisão de 679 bacias de drenagem, onde 62,1% delas apresentam índice de desmatamento que impacta negativamente no abastecimento de água. Estas nascentes estão assoreadas deixando de aflorar pelo baixo nível do lençol freático, morrendo antes de incorporar e abastecer os corpos hídricos das bacias brasileiras (ANA, 2011).

Contrastando com a abundância de nascentes, rios e aquíferos, 60% da produção agrícola (soja, milho, algodão e cana-de-açúcar) anual do país encontra-se no Cerrado (ANA, 2019). Acumulando assim, 78% dos sistemas de irrigação de grandes culturas com uso de pivô central (irrigação em área circular). A agropecuária em larga escala no Brasil é responsável pelo consumo de 70% dos recursos hídricos do país, e o uso de pivô central requer uma maior demanda de água, além de apresentar um maior desperdício (ANA, 2012). Pertencentes ao núcleo Paracatu do Príncipe, Unaí – MG, Paracatu – MG e Cristalina – GO, são os 3 municípios com a maior concentração de pivôs no país, concentrando 2.558 pivôs numa área aproximada de 191 mil hectares (ALVES, 2019).

Ao se analisar cada uma das bacias do Cerrado, encontra-se perfis específicos e muitos problemas semelhantes. A bacia do Rio Tocantins retrata características propícias para construção de usinas hidrelétricas, devido a sua nascente no planalto de Goiás (mil metros de altitude). Com isso a bacia sofre com a instalação de hidrelétricas, abrigando a segunda

principal Usina do país (Usina de Tucuruí), hidrovias, ocupação desordenada, falta de saneamento, desmatamento, projetos de irrigação e transposição de águas entre bacias. Além disso, a região da bacia possui reservas de ouro, esmeralda, granito e amianto, fator que contribui na crescente poluição das águas (IBGE, 2018; ANA, 2018).

A bacia do Rio Araguaia caracteriza-se por ser um dos mais importantes sistemas de áreas úmidas (Wetlands) do Brasil, apresentando amplas superfícies inundáveis e trechos com cachoeiras e corredeiras. Nela estão presentes unidades de conservação, como o Parque Nacional das Emas; o Parque Nacional da Ilha do Bananal; Reserva Extrativista (RESEX) Lago do Cedro; Parques estaduais do Araguaia, do Cantão e da Serra Azul; Floresta Estadual do Araguaia, além de diversas Terras Indígenas. A bacia apresenta problemas com a perda de grande parte da vegetação, para uso na agricultura e pecuária, erosão e alteração no fluxo dos rios. O assoreamento e a poluição dos rios também se caracterizam como fatores impactantes negativamente na bacia, principalmente pelos produtos químicos utilizados na extração de minérios (ANA, 2018; IBGE, 2018).

Conhecida como a maior bacia totalmente brasileira, a Bacia do Rio São Francisco ocupa 8% do território nacional e 90% de suas nascentes encontram-se no bioma Cerrado. Nela estão presentes jazidas de minérios (zinco, ouro, cobre, chumbo) e hidrelétricas, como a do Xingó. A expansão da urbanização e industrialização, desmatamento, queimadas, agricultura, pecuária e a pesca, acrescidas da falta de saneamento básico, resultam em um grande impacto ambiental na região, como a poluição das águas, assoreamento dos rios e perda da biodiversidade, entre outros. O maior problema nas cabeceiras é a retirada da mata ciliar para a produção de carvão vegetal. Impactos sobre a pesca também estão presentes, onde as barragens e a irrigação alteraram a intensidade e a época das enchentes. A bacia também sofre com a instalação do projeto de Transposição do Rio São Francisco, que irá transferir água do rio para sanar a deficiência hídrica na região do semiárido (IBGE, 2018; CBHSF, 2019).

Segundo a Ecodata (2011), a bacia do Rio Paranaíba é uma das maiores do país, dividindo-se entre os biomas Cerrado e Catinga, e abrange 134 municípios de Goiás, 55 em Minas Gerais e 4 em Mato Grosso do Sul. O rio Paranaíba se caracteriza na região como uma importante hidrovia para o transporte de produtos agrícolas. A bacia sofre com a supressão da vegetação e da biodiversidade local devido a seu grande potencial de produção de grãos. O índice de qualidade da água na bacia varia de médio a ruim, devido à destruição dos ambientes naturais, das matas ciliares, lançamento de efluentes domésticos e industriais, utilização de agrotóxicos e dragas irregulares na agricultura. A bacia é conhecida pela sua riqueza diamantífera e pelo potencial hidrelétrico, responsável pela geração de grande parte da energia de Minas Gerais e Goiás (IBGE, 2018; CEMIG, 2017).

A bacia do Rio Taquari, localizada na Região Centro Oeste do Brasil, é uma das principais drenagens formadoras da Alta Bacia do Rio Paraguai, abrangendo os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Devido à intensificada ocupação agrícola, a bacia sofre com processos erosivos, assoreamento e inundações. O assoreamento do Rio Taquari constitui um dos mais graves impactos ambientais e socioeconômico do Pantanal (VIEIRA, 2017).

O desmatamento nas regiões do bioma Cerrado acarreta intensas mudanças nos processos hidrológicos, tornando necessário compreender a magnitude dessas mudanças, em escala local, regional e continental. Santos (2012) apresenta alguns dos desafios que devem ser superados para uma melhor gestão dos recursos hídricos do Cerrado, como a compatibilização das Leis Estaduais e dos Sistemas Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos, investimentos em saneamento básico, uso racional da água na agricultura (técnicas de manejo e irrigação) e a evolução no acompanhamento dos processos hidrológicos nas áreas do Cerrado (monitoramento, modelagem hidrológica e regionalização de dados). O projeto irá apoiar iniciativas de recuperação e proteção das áreas de nascentes e nas áreas de recarga de aquífero, através do componente 3.

As redes hidrográficas dos 9 núcleos de intervenção do Projeto Vertentes (ANA, 2013), contendo usinas hidrelétrica (UHE) e pequenas centrais hidrelétricas (PCHs), dados obtidos no sistema de informação geográfica da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), estão representadas de forma detalhada na Figura 41, Figura 42, Figura 43, Figura 44, Figura 45, Figura 46, Figura 47, Figura 48 e Figura 49.

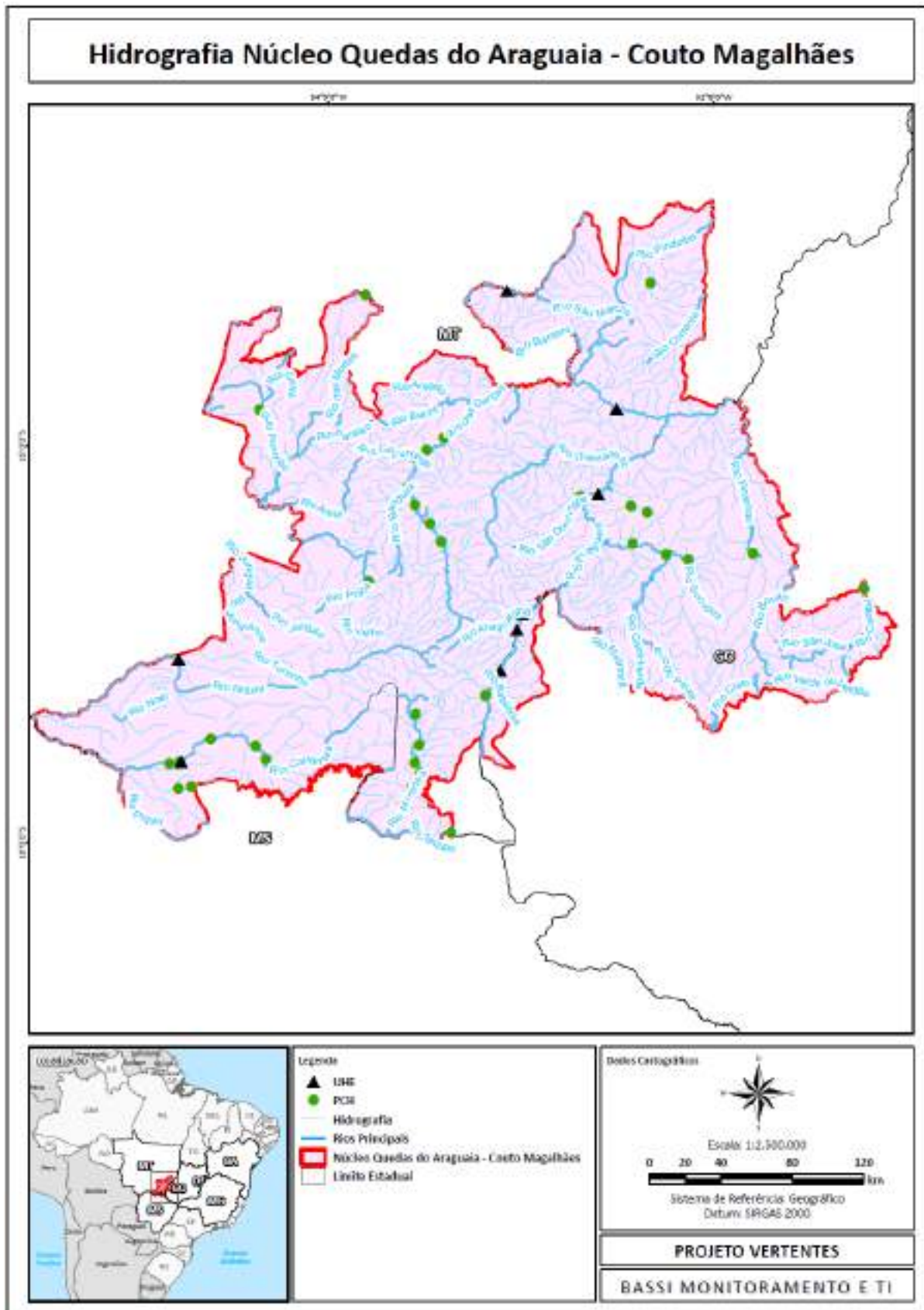


Figura 41. Hidrografia Núcleo Quedas do Araguaia-Couto Magalhães do Projeto Vertentes
(Fonte: ANA e ANEEL)

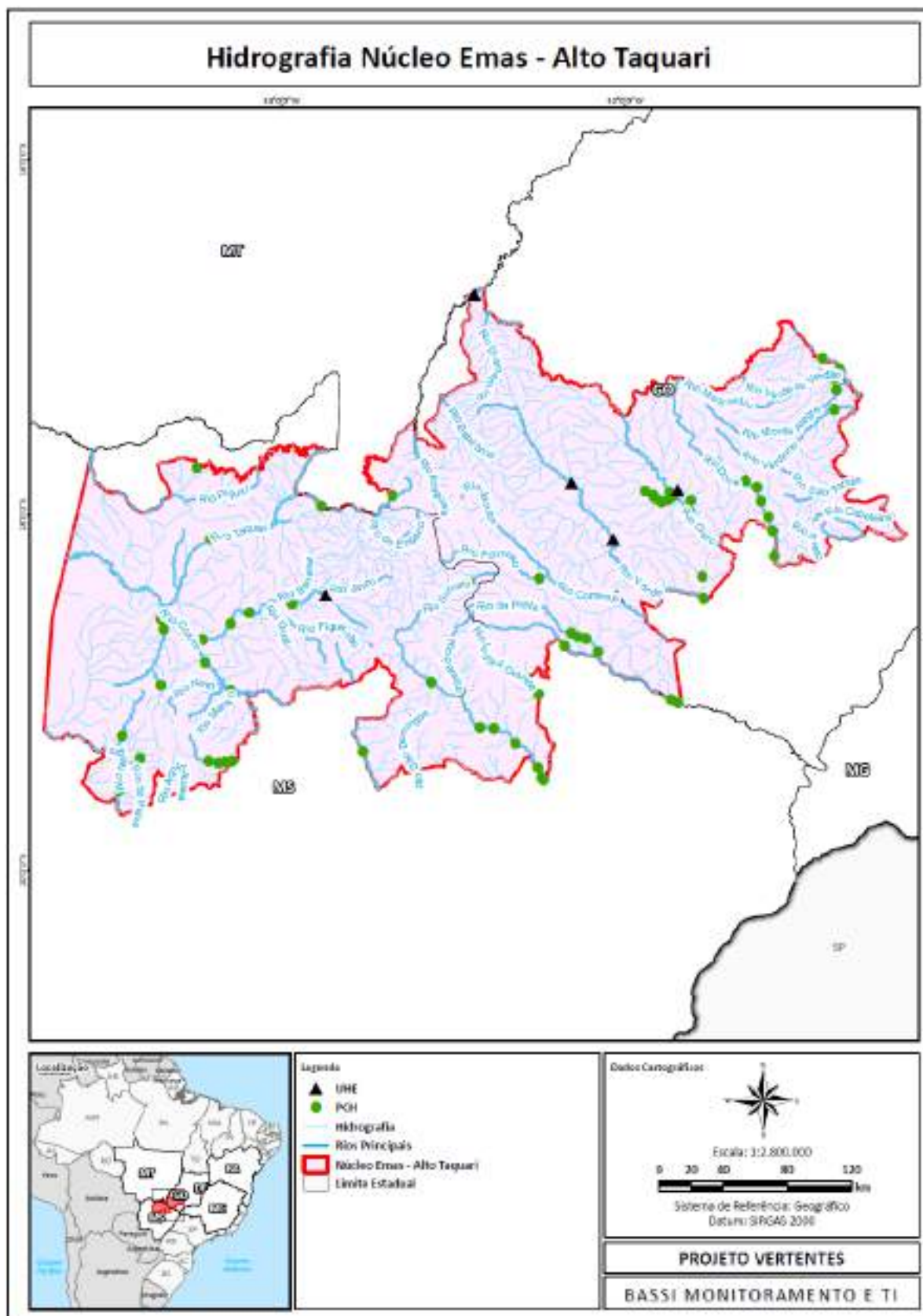


Figura 42. Hidrografia Núcleo Emas-Alto Taquari do Projeto Vertentes
(Fonte: ANA e ANEEL)

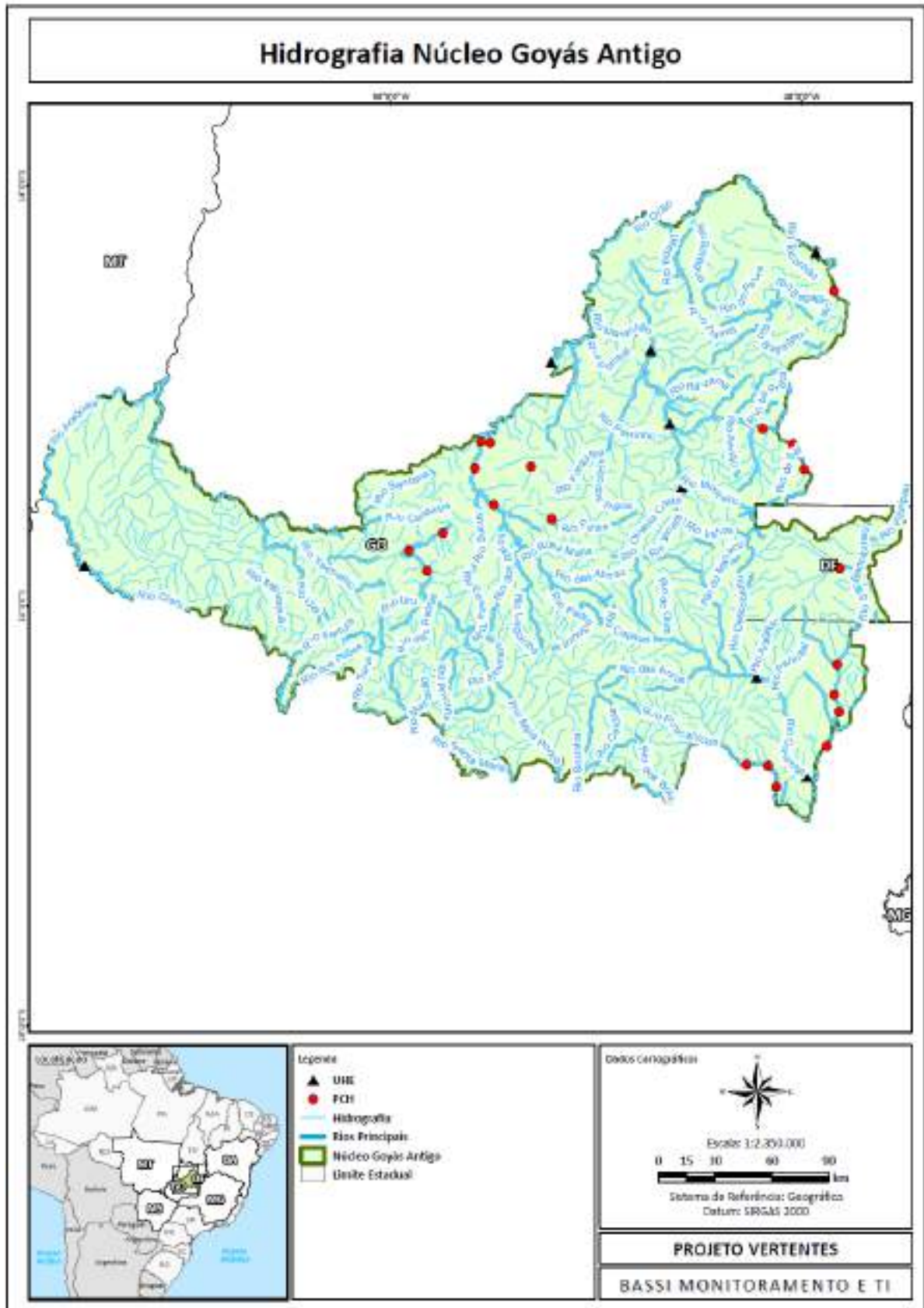


Figura 43. Hidrografia Núcleo Goyás Antigo do Projeto Vertentes
(Fonte: ANA e ANEEL)

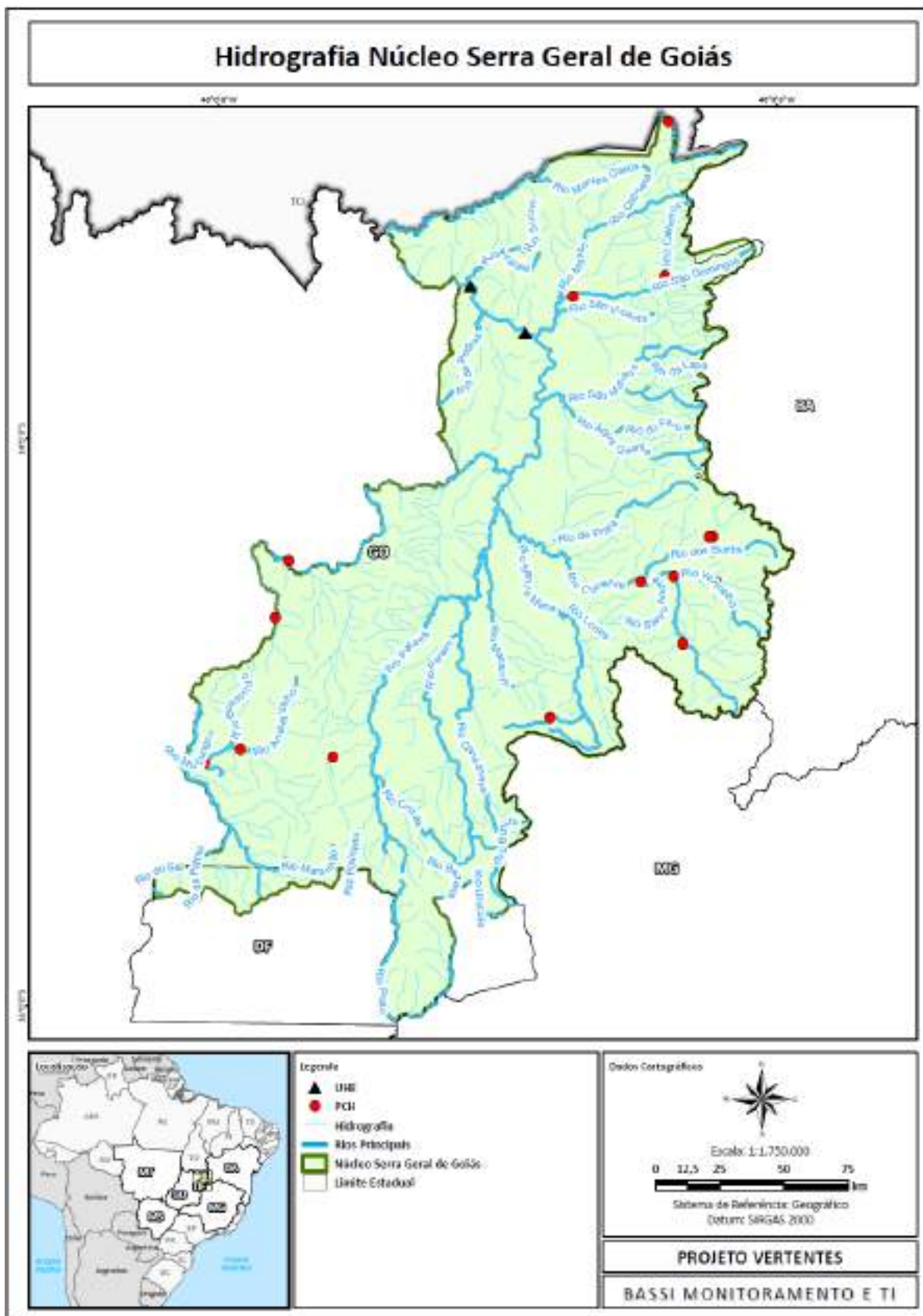


Figura 44. Hidrografia Núcleo Serra Geral de Goiás do Projeto Vertentes
(Fonte: ANA e ANEEL)

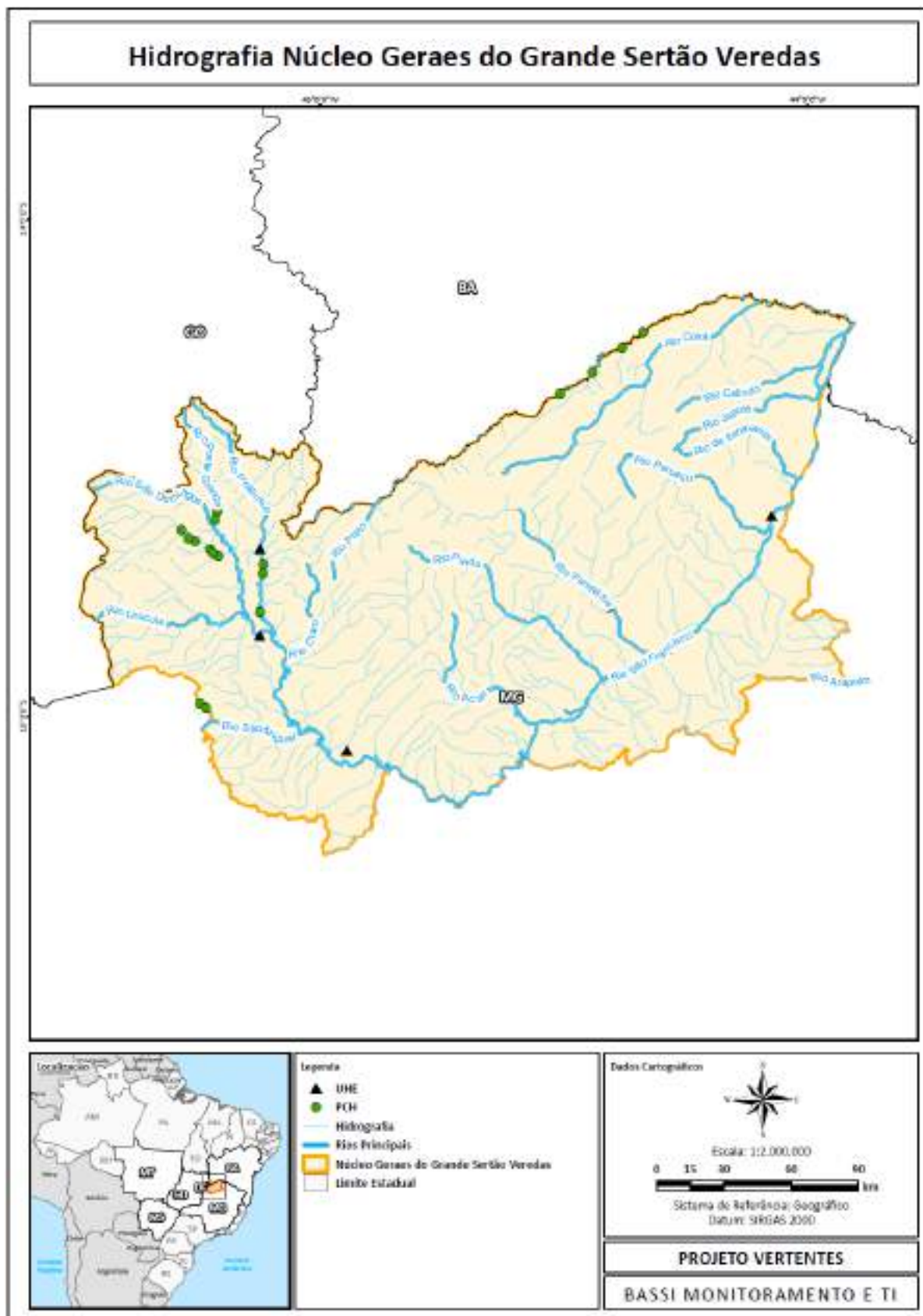


Figura 47. Hidrografia Núcleo Geraes do Grande Sertão Veredas do Projeto Vertentes (Fonte: ANA e ANEEL)

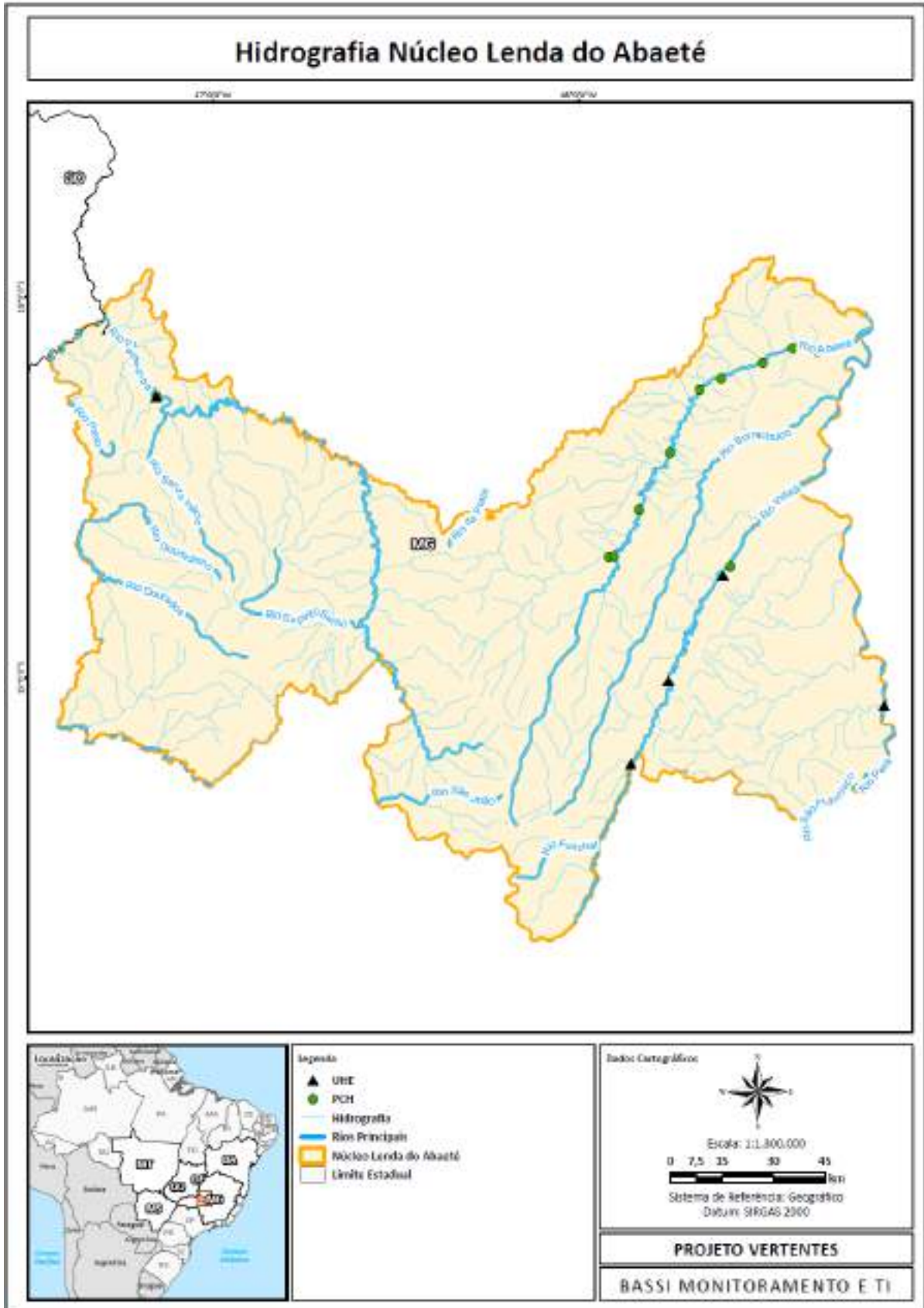


Figura 48. Hidrografia Núcleo Lenda do Abaeté do Projeto Vertentes
(Fonte: ANA e ANEEL)



Figura 49. Hidrografia Núcleo Paracatu do Príncipe do Projeto Vertentes
(Fonte: ANA e ANEEL)

2.9 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

Apresenta-se neste capítulo a caracterização socioeconômica, considerando os municípios que integram as áreas e núcleos de intervenção do Projeto Vertentes. São considerados os principais indicadores sociais e econômicos adotados pelo IBGE. Os dados foram obtidos nos Censos de 2000 e 2010.

2.9.1 Demografia

A área 1 abrange 41 municípios, 16 no estado de Goiás, 14 no Mato Grosso e 11 no Mato Grosso do Sul. A área 2 apresenta 93 municípios do estado de Goiás e a área 3, concentra 69 municípios, 2 deles no estado de Goiás, 56 em Minas Gerais, 9 na Bahia e Distrito Federal. Ressalta-se que alguns municípios foram instalados após o ano de 2010, não existindo dados disponíveis. Verificou-se também, que uma grande parte dos municípios possui uma população inferior a 10 mil habitantes (Figura 50).

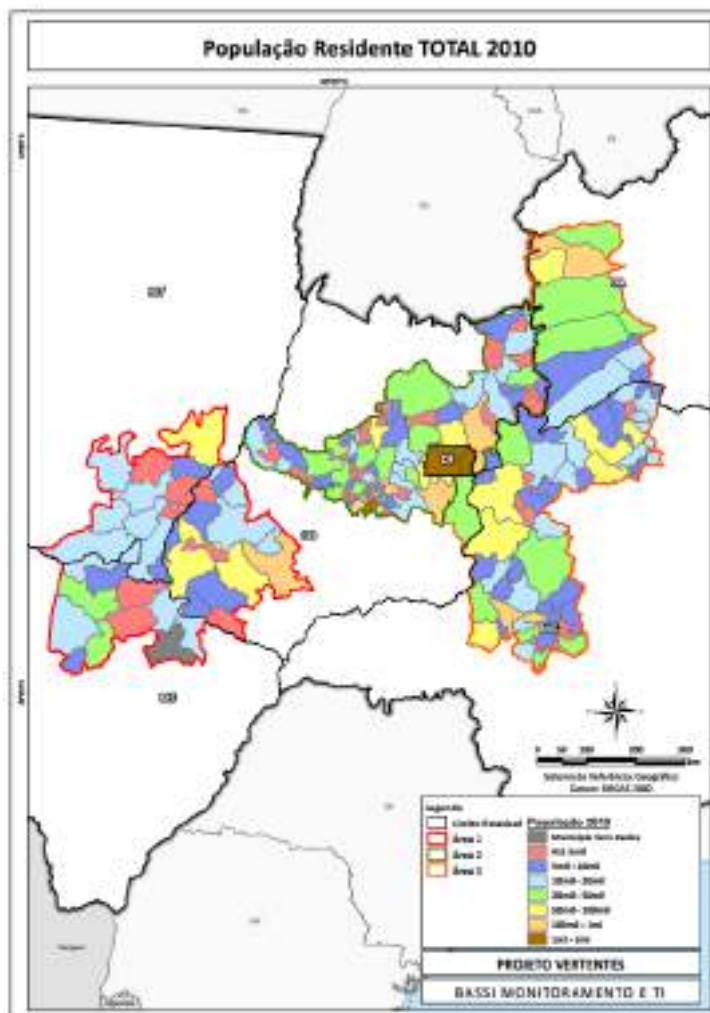


Figura 50. População residente total de 2010 por município (Fonte: IBGE, 2010)

A contagem populacional 2000 e 2010 disponibilizada pelo IBGE, demonstra um crescimento de 24,5% da população total da área 1; 16,3% da área 2 e 14,9% da área 3. A população total dos anos 2000, 2010 e estimativa de 2019 está representada no Quadro 7.

Quadro 7. População total das áreas por ano (habitantes)

Áreas	2000	2010	Estimativa 2019
Área 1	595.513	741.559	882.382
Área 2	991.352	1.153.264	10.279.549
Área 3 (*)	801.269	920.310	4.650.481

Fonte: IBGE (2000; 2010). (*) Considerando Distrito Federal na área 3.

Com relação à dinâmica demográfica, a área 2 ganha destaque como a mais povoada das áreas do projeto, indicando uma densidade demográfica total de 10,51 hab/km², onde os municípios mais populosos são Anápolis, Luziânia e Trindade, todas do estado de Goiás e com um bom desenvolvimento econômico em função da agroindústria. Seguida da área 3, que apresentou uma densidade demográfica de 4,60 hab/km², com o município mais populoso sendo Barreiras – BA, e área 1 de 4,52 hab/km², ostentando Rio Verde – GO como mais populoso. A densidade populacional dos anos 2000 e 2010 x Homem e Mulher x Urbano e Rural consta na Figura 51.

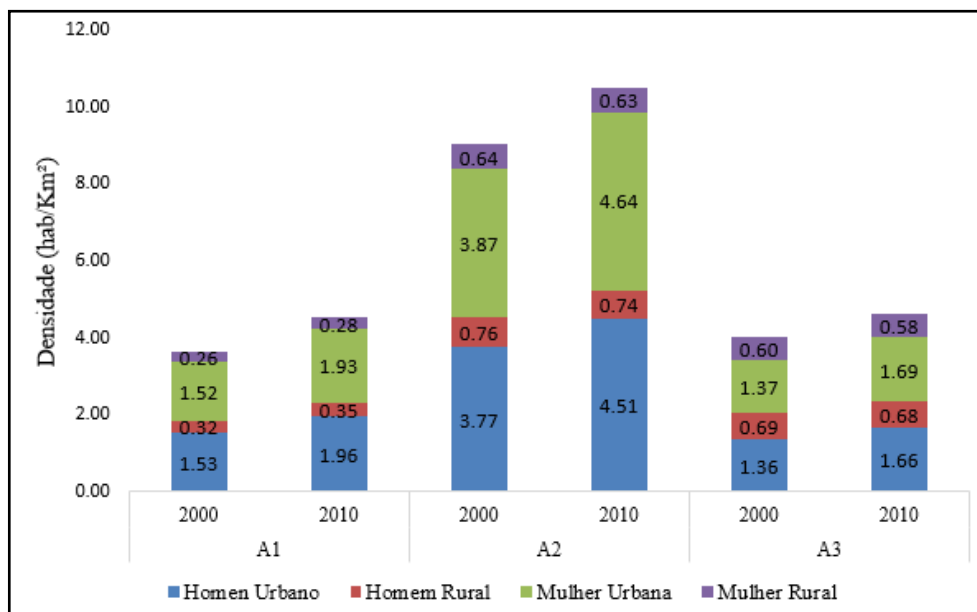


Figura 51. Densidade populacional dos anos 2000 e 2010 x Homem e Mulher x Urbano e Rural (Fonte: IBGE, 2000 e 2010)

Após o movimento do êxodo rural, nos séculos XIX e XX, observa-se a dominância da população urbana em relação à rural, representando um total de 84%, 84% e 66% no ano de 2000, 87%, 87% e 71% em 2010, na área 1, área 2 e área 3, respectivamente (Quadro 8).

Quadro 8. População Urbana e Rural x Homem e Mulher por Área

Área	População	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
		2000			2010		
Área 1	Total	595.513	499.643	95.870	741.559	638.796	102.763
	Homem	303.983	250.717	53.266	379.470	322.075	57.395
	Mulher	291.530	248.926	42.605	362.089	316.721	45.368

Área	População	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
		2000			2010		
Área 2	Total	991.352	838.317	153.035	1.153.264	1.002.852	150.412
	Homem	496.407	413.334	83.073	575.660	494.338	81.322
	Mulher	494.945	424.984	69.962	577.604	508.514	69.090
Área 3 (*)	Total	801.929	544.407	257.522	920.310	669.170	251.140
	Homem	408.694	271.246	137.448	466.040	331.182	134.858
	Mulher	393.235	273.162	120.073	454.270	337.988	116.282

(*) Considerando todo o Distrito Federal. Fonte: IBGE (2000, 2010).

No ano de 2010 as mulheres representavam 48,9% da população total da área 1, 49,9% da área 2 e 49% da área 3 (Figura 52). Observa-se também, uma queda na presença da mulher na zona rural das áreas, no período 2000-2010: a área 2 de 1,25% e área 3 de 3,16%, e apenas a área 1 apresentou crescimento de 6,5%.

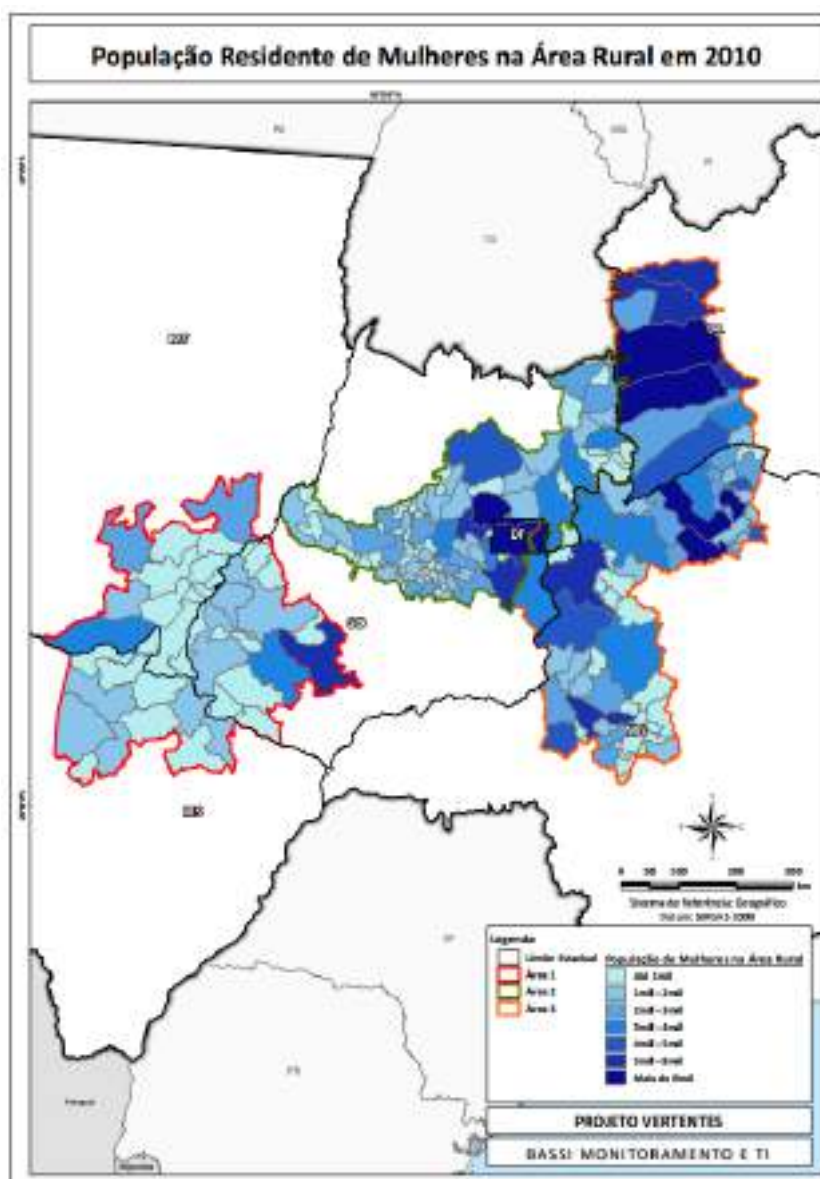


Figura 52. População residente rural (mulheres)
(Fonte: IBGE, 2010)

Analisando a pirâmide etária das 3 áreas no ano de 2010, encontramos semelhança nas áreas de intervenção. Apresentam base larga, com tendência à diminuição na taxa de natalidade, classificando como uma pirâmide adulta. O corpo da pirâmide aparece mais alargado, representando a população jovem em direção à fase adulta e a população economicamente ativa. Este tipo de pirâmide é encontrado em países com a situação econômica em desenvolvimento, onde há uma melhoria no acesso às condições básicas, como saúde, educação e formação qualificada para o mercado de trabalho. Dados referentes à pirâmide etária são demonstrados na Figura 53.

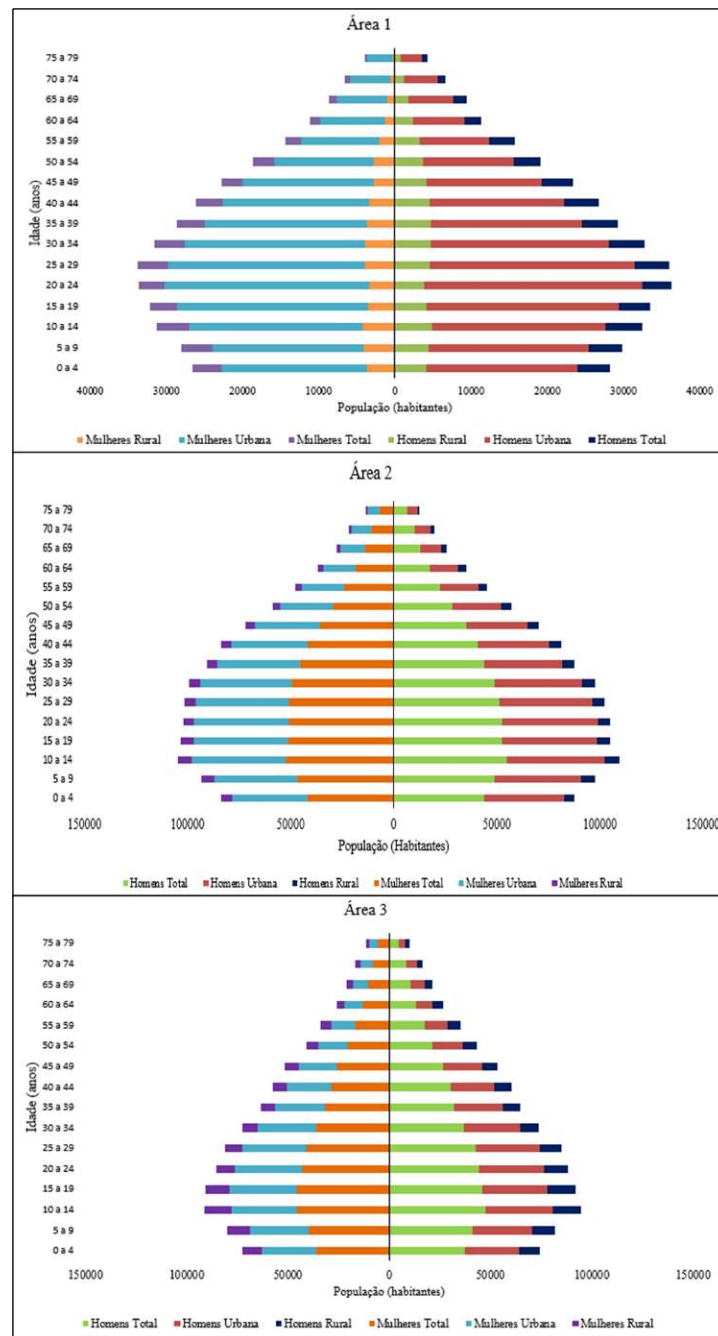


Figura 53. Pirâmide etária das Áreas no ano 2010
(Fonte: IBGE, 2010)

2.9.2 Produto Interno Bruto

Em relação à economia (Produto Interno Bruto - PIB), os valores são expostos no Quadro 9: a área 1 de intervenção do projeto destaca o setor do Serviço Privado como preponderante na economia da região, equivalendo 40% do PIB, seguido pelos setores Indústria (25%) e Agricultura (18%), com destaque na produção de cana-de-açúcar, soja e milho. O município de Tesouro – MT destacou-se como o maior PIB de contribuição na agropecuária, suas principais atividades são agricultura (soja) e pecuária (cria e corte).

Na área 2, a predominância na economia é do setor Serviço Privado, concentrando 56% do PIB, seguido da Indústria (21%) e Serviço Público (15%). O setor de serviços, Privado (50%) e Público (43%), predominam a economia da área 3. Brasília -DF e Urucuaia – MG são os municípios que mais contribuem nos setores do PIB.

Quadro 9. Valor do PIB 2017 das áreas por setor

Áreas	Agropecuária		Indústria		Serviço Privado		Serviço Público	
	R\$ (Mil Reais)	%	R\$ (Mil Reais)	%	R\$ (Mil Reais)	%	R\$ (Mil Reais)	%
Área 1	7.182.115	18,08	10.113.114	25,46	15.991.670	40,25	6.440.004	16,21
Área 2	6.802.324	7,48	19.459.285	21,39	51.047.174	56,11	13.670.836	15,03
Área 3	2.612.582	1,10	13.201.752	5,57	118.506.656	49,98	102.788.430	43,35

Fonte: IBGE (2017)

O PIB municipal que se destaca em cada área de intervenção do projeto é: Sonora - MS (R\$ 10.131.705.000,00), Divinópolis – GO (R\$ 49.023.142,00) e Brasília – DF (R\$ 244.682.756.000,00), pertencentes a área 1, área 2 e área 3 respectivamente. Um melhor detalhamento do PIB por município das áreas encontra-se na Figura 54.

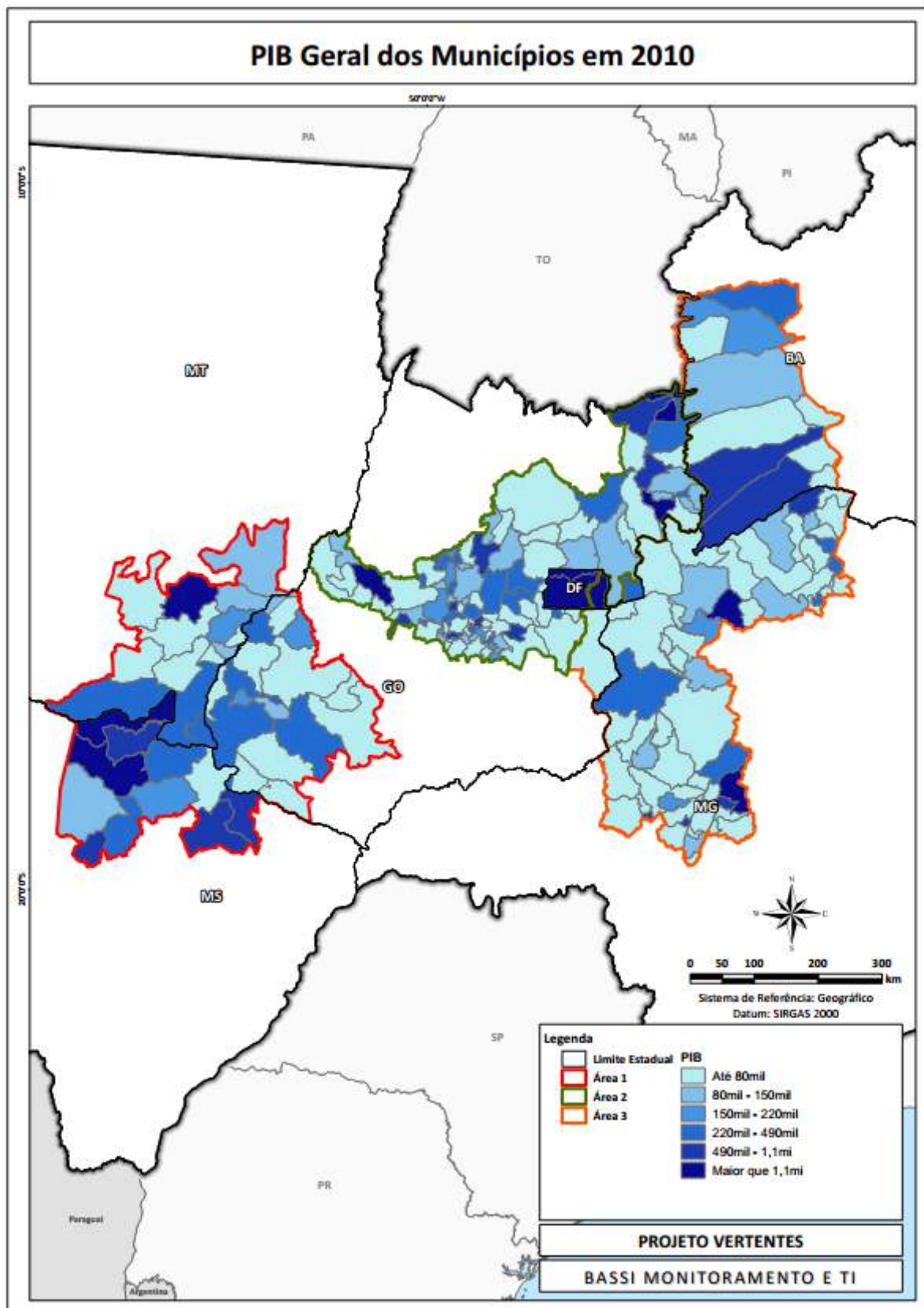


Figura 54. PIB 2010 total por município das áreas o Projeto Vertentes
(Fonte: IBGE)

2.9.3 Rebanho pecuário e produção de soja

Na Figura 55 observa-se que a área 1 ganha grande destaque na criação de gado, o que reflete os valores de maior contribuição do PIB no setor da agropecuária.

Em relação à produção de soja, observa-se, na Figura 56 que os municípios que ganham destaque como maiores produtores estão presentes apenas na área 1 e área 3 de intervenção do Projeto Vertentes.

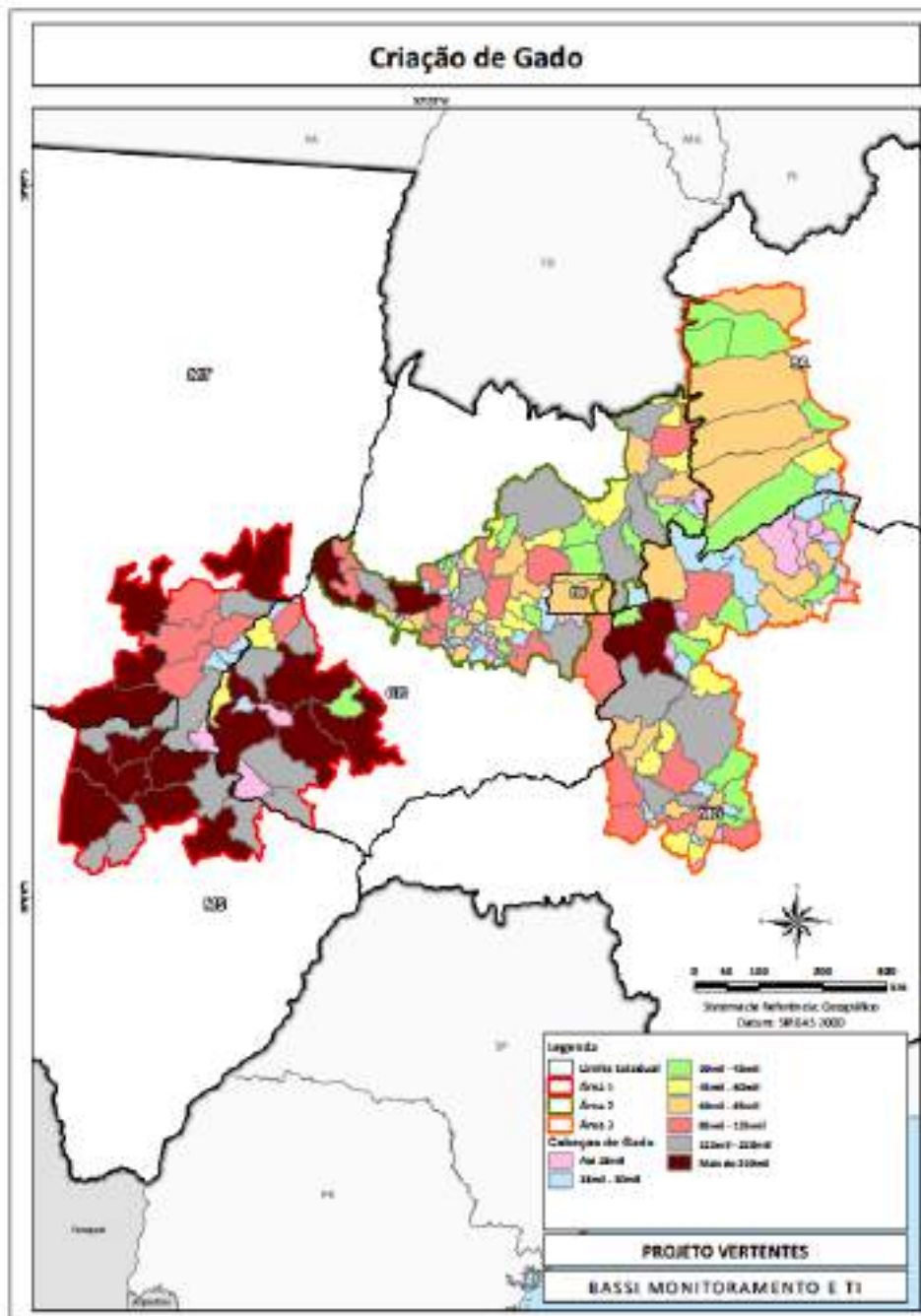


Figura 55. Rebanho bovino (cabeças) nas áreas do Projeto Vertentes (Fonte: IBGE)

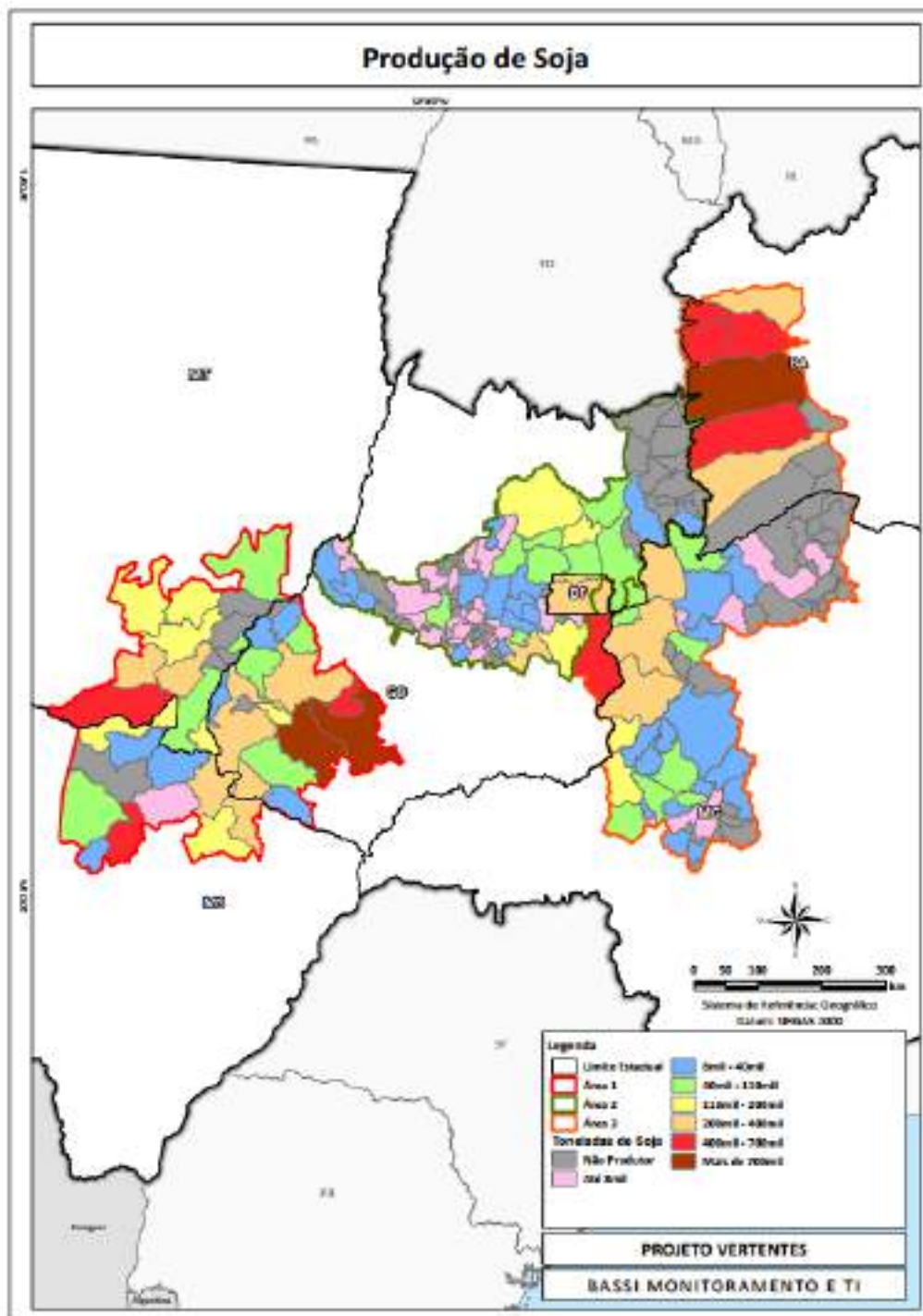


Figura 56. Produção de soja (toneladas) nas áreas do Projeto Vertentes
(Fonte: IBGE)

2.9.4 Índice de desenvolvimento humano municipal

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é composto por indicadores do desenvolvimento humano, tais como longevidade, educação e renda. O valor varia de 0 a 1, onde quanto mais próximo de 1, maior é o desenvolvimento humano.

Para o cálculo do IDH Educação são considerados 2 indicadores, taxa de alfabetização de pessoas com quinze anos ou mais e a taxa de escolarização, somando, independentemente da idade, matrículas em algum curso, seja ele fundamental, médio ou superior, dividido pelo total de pessoas entre 7 e 22 anos da localidade. O IDH Longevidade é avaliado considerando a expectativa de vida ao nascer, refletindo as condições de saúde e salubridade no local. Já para o IDH Renda, tem-se como base o PIB do município. As médias de IDHM das 3 áreas de interferência do projeto estão representadas no Quadro 10.

Quadro 10. Média dos valores de IDHM das áreas do projeto nos anos 2000 e 2010

Áreas	2000	2010
Área 1	0,578	0,701
Área 2	0,546	0,691
Área 3 (*)	0,530	0,663

Fonte: IBGE (2000, 2010)

(*) Considerando o Distrito Federal na área 3.

As médias apresentadas nas 3 áreas de intervenção demonstram um comportamento semelhante de crescimento do IDH nos municípios ao longo dos 9 anos de análise. É notável a melhora dos indicadores socioeconômicos, apontando um aumento do IDHM de 21% na área 1, 26% na área 2 e 25% na área 3. Os municípios que se destacaram no ranking em cada Área do projeto são Jataí – GO (0,757), Goiânia – GO (0,799) e Brasília– MG (0,824), respectivamente. A elevação nos valores do IDH dos municípios se destaca nas 3 dimensões analisadas, valores representados no Quadro 11.

Quadro 11. Evolução dos componentes do IDHM nas Áreas de interferência nos anos 2000 e 2010

Índices	Áreas	2000	2010
IDHM Renda	Área 1	0,654	0,702
	Área 2	0,604	0,676
	Área 3 (*)	0,572	0,641
IDHM Longevidade	Área 1	0,771	0,826
	Área 2	0,752	0,825
	Área 3 (*)	0,746	0,817
IDHM Educação	Área 1	0,386	0,596
	Área 2	0,363	0,594
	Área 3 (*)	0,354	0,559

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (2018)

(*) Considerando o Distrito Federal na área 3

2.9.5 Índice FIRJAN de desenvolvimento municipal

O Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) é um estudo anual criado com o intuito de acompanhar o desenvolvimento humano, econômico e social dos municípios do Brasil, baseado exclusivamente em estatísticas oficiais. O IFDM assemelha-se ao IDH, apenas diferenciado pelo intervalo de coleta de dados, onde o IFDM tem coletas anuais e o IDH depende dos dados do censo demográfico realizado a cada 10 anos.

O IFDM leva em conta 3 indicadores: Emprego e Renda, Educação e Saúde. O primeiro indicador, Emprego e Renda, apresenta critérios como a geração de emprego formal, mão-de-obra local, geração de renda formal, salário médio e desigualdade, obtendo como fonte o Ministério do Trabalho e Emprego. O indicador Educação avalia as matrículas na educação infantil, abandono, distorção de idade/série, média de horas/aula e resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), com dados obtidos no Ministério da Educação. Já o indicador Saúde analisa o número de consultas pré-natal, óbitos infantis por causas evitáveis e mal definidas e Internações Sensíveis à Atenção Básica (ISAB), dados obtidos no Ministério da Saúde. A leitura do índice varia de 0 a 1 para classificar o nível de cada localidade em quatro categorias: baixo (0 a 0,4), regular (0,4 a 0,6), moderado (0,6 a 0,8) e alto (0,8 a 1) desenvolvimento. Os dados são apresentados no Quadro 12 e foram disponibilizados pela IFDM no ano de 2018, referente aos dados de dois anos 2010 e 2016. A média do IFDM das Áreas do projeto no ano de 2016 é apresentada no Quadro 13.

Quadro 12. Porcentagem de municípios enquadrados nas faixas de classificação do IFDM

% de municípios contidos em cada faixa de classificação do IFDM									
Áreas	Índices	0 a 0,4		0,4 a 0,6		0,6 a 0,8		0,8 a 1,0	
		2010	2016	2010	2016	2010	2016	2010	2016
Área 1	IFDM	0.0%	0.0%	25.0%	10.0%	65.0%	80.0%	10.0%	10.0%
	IFDM Saúde	0.0%	0.0%	7.5%	0.0%	82.5%	55.0%	10.0%	45.0%
	IFDM Educação	2.5%	0.0%	25.0%	7.5%	37.5%	40.0%	35.0%	52.5%
	IFDM Renda	5.0%	12.5%	50.0%	55.0%	32.5%	32.5%	12.5%	0.0%
Área 2	IFDM	0.0%	0.0%	22.1%	6.3%	72.6%	88.4%	4.2%	3.2%
	IFDM Saúde	0.0%	0.0%	13.7%	0.0%	73.7%	42.1%	12.6%	57.9%
	IFDM Educação	2.1%	0.0%	16.8%	5.3%	64.2%	51.6%	16.8%	43.2%
	IFDM Renda	4.2%	21.1%	58.9%	64.2%	32.6%	12.6%	3.2%	0.0%
Área 3 (*)	IFDM	0.0%	0.0%	40.6%	20.3%	53.6%	71.0%	5.8%	8.7%
	IFDM Saúde	0.0%	0.0%	17.4%	1.4%	63.8%	43.5%	18.8%	55.1%
	IFDM Educação	10.1%	1.4%	34.8%	11.6%	43.5%	44.9%	11.6%	42.0%
	IFDM Renda	14.5%	29.0%	55.1%	49.3%	24.6%	20.3%	5.8%	1.4%

Fonte: IBGE/IFDM (2018). (*) Considerando todo o Distrito Federal

Quadro 13. Média do IFDM das áreas do projeto no ano de 2016.

Média do IFDM 2016				
Áreas	IFDM	Saúde	Educação	Renda
Área 1	0.702	0.763	0.805	0.537
Área 2	0.694	0.781	0.808	0.488
Área 3 (*)	0.680	0.754	0.797	0.488

Fonte: IBGE/IFDM (2018). (*) Considerando todo o Distrito Federal.

Analisando os dados dos municípios contidos nas faixas de IFDM no período de 2010-2016, as 3 áreas de interferência do projeto apresentam dados semelhantes, enquadrando a maior

parte de seus municípios na faixa de moderado desenvolvimento, 80%, 88% e 71% respectivamente, porém com diferentes classificações nas vertentes Renda, Educação e Saúde (Figura 57, Figura 58 e Figura 59). Os municípios que ganharam destaque no ranking IFDM de cada Área de influência do projeto são Chapadão do Céu - GO (0,852), Ceres – GO (0,848) e Patos de Minas – MG (0,859), respectivamente.

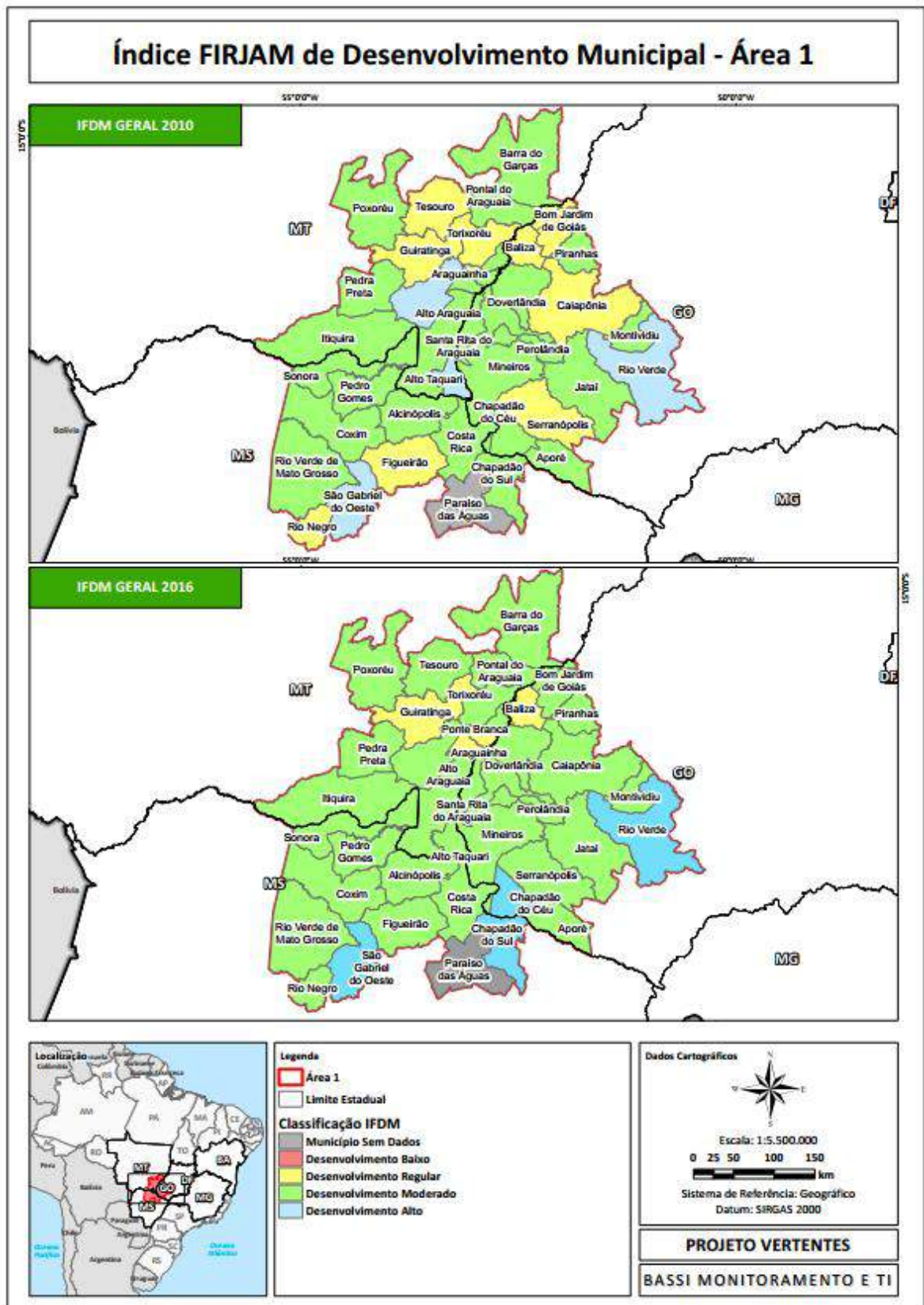


Figura 57. IFDM geral do período 2000-2010 da área 1 do Projeto Vertentes (Fonte: IBGE)

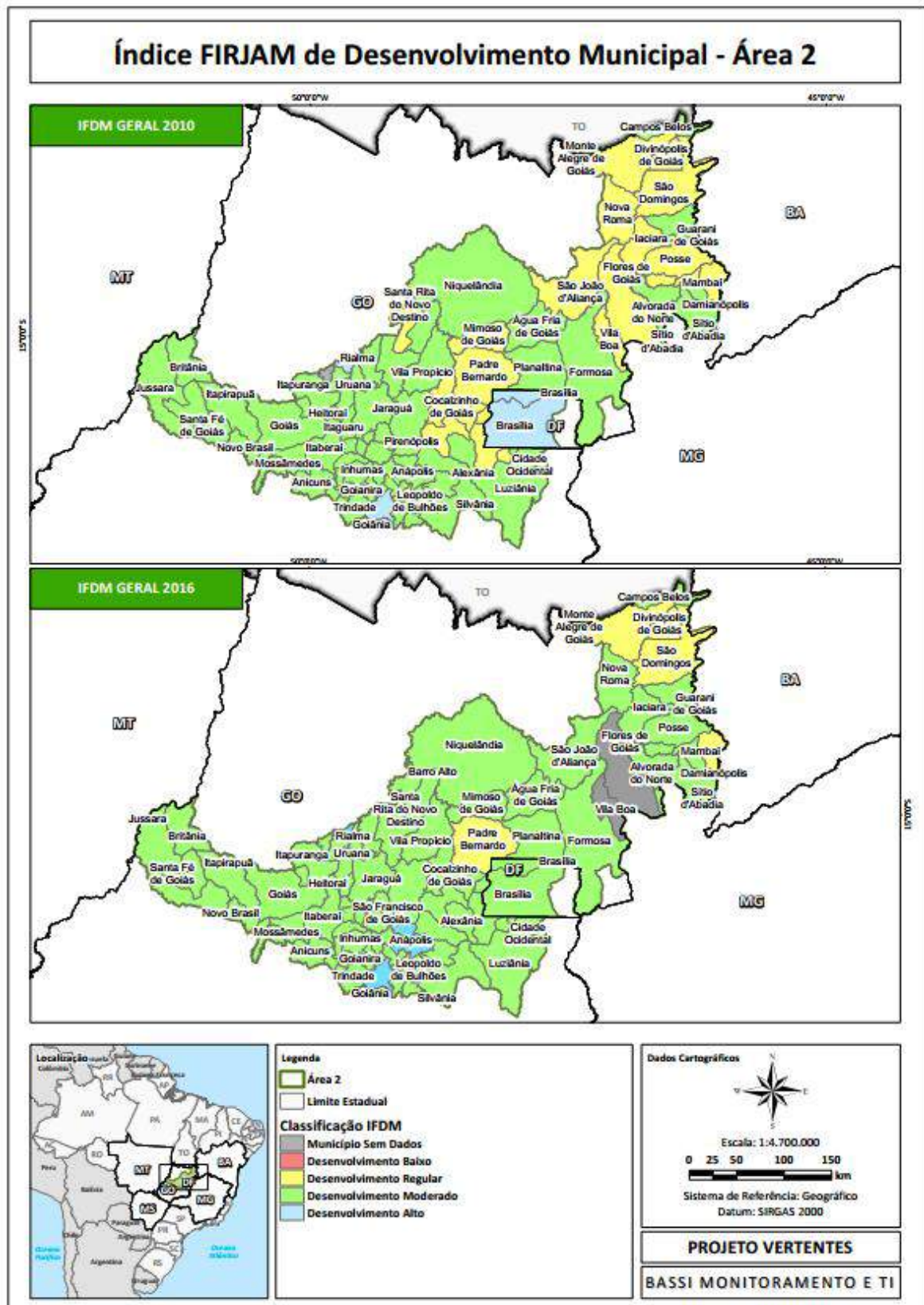


Figura 58. IFDM geral do período 2000-2010 da área 2 do Projeto Vertentes (Fonte: IBGE)

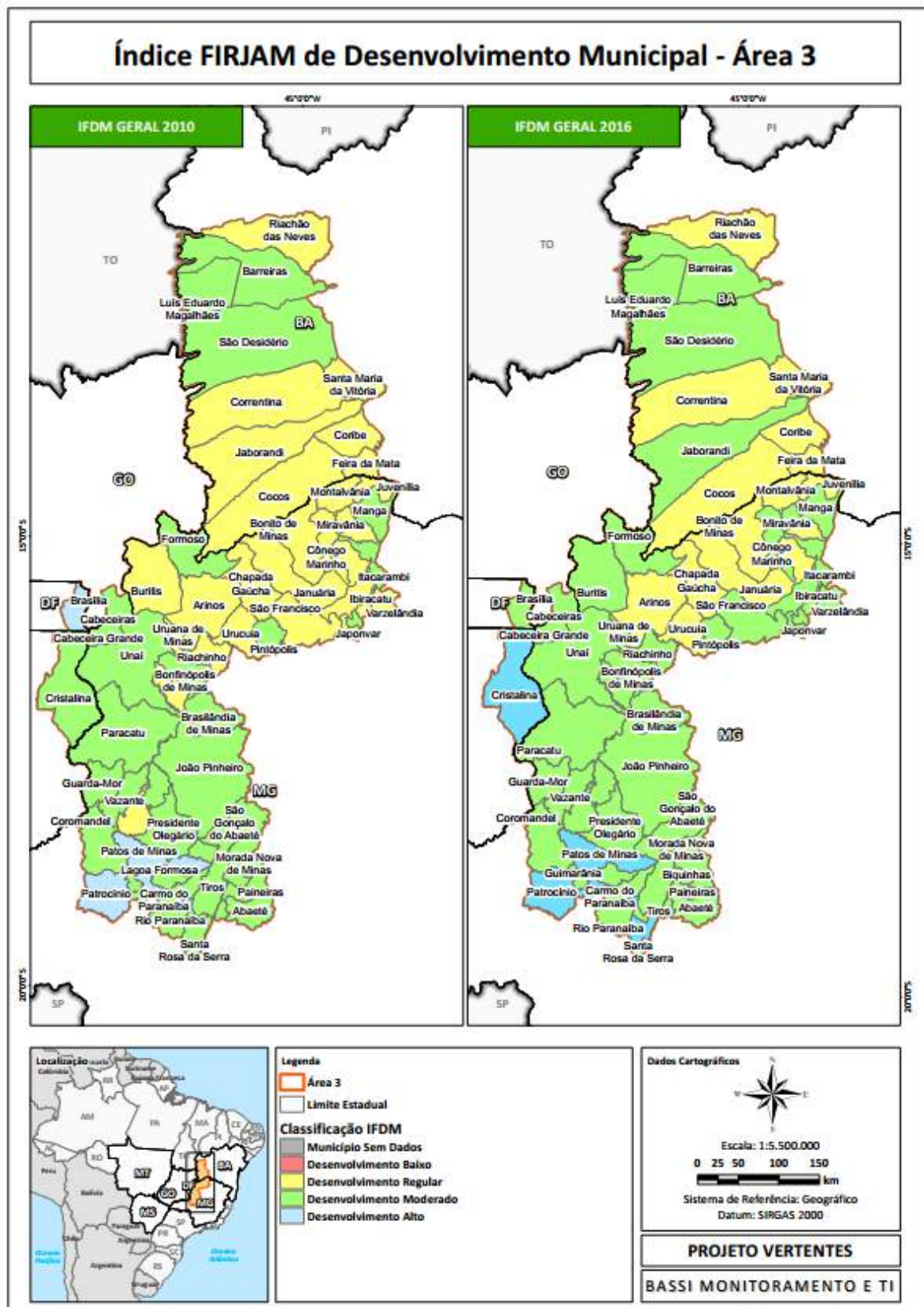


Figura 59. IFDM geral do período 2000-2010 da área 3 do Projeto Vertentes (Fonte: IBGE)

Na vertente saúde, no ano de 2016, as médias do IFDM das 3 áreas ficaram classificadas como desenvolvimento moderado. Entretanto, as áreas 2 e 3 ganham destaque por apresentar 57% e 55% dos municípios contidos na faixa de alto desenvolvimento. A área 1 também apresentou melhora significativa, aumentando de 10 para 45% em alto desenvolvimento.

A média do IFDM na vertente Educação classificou área 1 como alto, e área 2 e área 3, moderado desenvolvimento. Isto reflete os dados obtidos na porcentagem de enquadramento, onde na área 1 e área 2, seus municípios ficaram divididos apenas em moderado e alto desenvolvimento, enquanto área 3 ainda apresenta enquadramento em desenvolvimento baixo, causando uma baixa na média apesar de ocorrer um acréscimo de 11 para 42% em alto desenvolvimento.

A vertente renda classificou a média IFDM das 3 áreas como desenvolvimento regular, e apresentando um salto nos dados de enquadramento em baixo desenvolvimento, 5% para 12%, 4% para 21% e 14% para 29%, respectivamente. Apenas a área 3 apresentou um município na faixa de alto desenvolvimento, Cristalina – GO, onde os setores como agropecuária, serviços e indústria são os grandes responsáveis por impulsionar a economia do município.

2.9.6 Índice de vulnerabilidade social (IVS)

O Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) utiliza os indicadores do Atlas do Desenvolvimento Humano (ADH) no Brasil para dar enfoque nas diferentes situações indicativas de exclusão e vulnerabilidade social no território brasileiro. Como forma de complementar o IDHM, o IVS utiliza 16 indicadores estruturados em 3 dimensões, Infraestrutura Urbana, Capital Humano e Renda e Trabalho, possibilitando o mapeamento da vulnerabilidade nos municípios brasileiros.

A dimensão Infraestrutura Urbana analisa as condições de acesso aos serviços de saneamento básico e de mobilidade urbana. Capital Humano envolve 2 aspectos, saúde e educação. Já a dimensão Renda e Trabalho, reúne indicadores relativos à insuficiência de renda, fluxo da renda, desocupação e ocupação informal de adultos pouco escolarizados, dependência à renda de pessoas idosas e presença de trabalho infantil.

O IVS varia entre 0 e 1, quanto mais próximo de 1 maior é a vulnerabilidade social de um município. Para IVS entre 0 e 0,2 considera-se vulnerabilidade muito baixa, 0,2 e 0,3 vulnerabilidade baixa, 0,3 a 0,4 média vulnerabilidade, 0,4 a 0,5 alta vulnerabilidade, 0,5 a 1 muito alta vulnerabilidade (Figura 60).

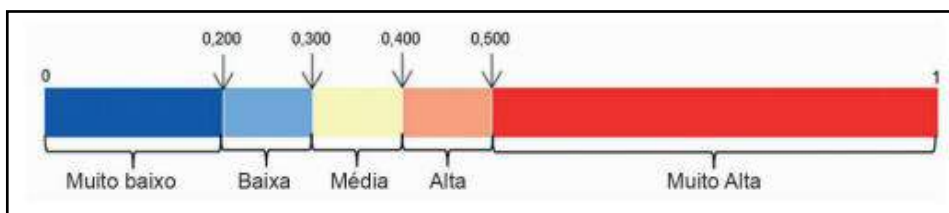


Figura 60. Faixas de vulnerabilidade social
(Fonte: IPEA, 2015)

Os resultados obtidos no período de 2000-2010 no IVS, recorrente as 3 dimensões analisadas por cada área de influência do projeto estão representadas no Quadro 14.

Quadro 14. Porcentagem dos municípios enquadrados nas faixas de classificação do IVS

% de municípios contidos em cada faixa de classificação do IVS											
Áreas	Índices	0 a 0,2		0,2 a 0,3		0,3 a 0,4		0,4 a 0,5		0,5 a 1	
		2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Área 1	IVS	0,0%	36,6%	4,9%	39,0%	51,2%	9,8%	17,1%	2,4%	0,0%	0,0%
	Infraestrutura Urbana	51,2%	68,3%	14,6%	9,8%	7,3%	2,4%	0,0%	4,9%	0,0%	2,4%
	Capital Humano	0,0%	9,8%	0,0%	36,6%	12,2%	34,1%	39,0%	7,3%	22,0%	0,0%
	Renda e Trabalho	0,0%	12,2%	2,4%	56,1%	14,6%	14,6%	41,5%	4,9%	14,6%	0,0%
Área 2	IVS	0,0%	5,3%	2,1%	54,7%	32,6%	26,3%	28,4%	3,2%	14,7%	0,0%
	Infraestrutura Urbana	29,5%	50,5%	13,7%	12,6%	10,5%	4,2%	13,7%	22,1%	10,5%	0,0%
	Capital Humano	0,0%	4,2%	3,2%	31,6%	8,4%	42,1%	34,7%	11,6%	31,6%	0,0%
	Renda e Trabalho	0,0%	4,2%	3,2%	44,2%	10,5%	33,7%	35,8%	5,3%	28,4%	2,1%
Área 3*	IVS	0,0%	10,1%	7,2%	40,6%	31,9%	29,0%	20,3%	11,6%	31,9%	0,0%
	Infraestrutura Urbana	30,4%	55,1%	20,3%	17,4%	14,5%	11,6%	18,8%	7,2%	7,2%	0,0%
	Capital Humano	0,0%	2,9%	1,4%	27,5%	10,1%	29,0%	39,1%	29,0%	40,6%	2,9%
	Renda e Trabalho	0,0%	5,8%	1,4%	37,7%	27,5%	13,0%	17,4%	14,5%	44,9%	20,3%

(*) Considerando todo o Distrito Federal (Fonte: IPEA, 2015).

Na área 1 do projeto, foram encontrados dados de apenas de 30 municípios dos 41 presentes, apresentando-se a maior parte (39%) na faixa de baixa vulnerabilidade social e 36% na de muito baixa vulnerabilidade no ano de 2010, demonstrando uma significativa melhora do IVS, onde no ano 2000 encontrava-se 51% dos municípios em média vulnerabilidade (Figura 61). Neste grupo destacam-se três municípios, São Gabriel do Oeste - MS, Chapadão do Sul - MS e Chapadão do Céu - GO, ficando enquadrados na faixa muito baixa de vulnerabilidade. A dimensão da Infraestrutura Urbana medida por meio de indicadores relacionados ao serviço de saneamento básico, acessibilidade e mobilidade da população vulnerável, foi a dimensão na área 1 que mais apresentou melhora no período de 2000-2010, enquadrando 68,3% dos municípios na faixa muito baixa do IVS, resultados influenciados pela melhoria e ampliação dos serviços públicos, como coleta de resíduos sólidos urbanos e distribuição de água e coleta de esgoto.

Na área 2, com dados obtidos de 64 municípios, destaca-se no período 2000-2010 a faixa da baixa vulnerabilidade, que passou de 2,1 para 54,7% dos municípios (Figura 62). A faixa de muito baixa também teve um acréscimo de municípios, de 0 para 5,3%, e o município Ceres - GO apresentou o melhor enquadramento, caindo da faixa média para muito baixa no IVS. A dimensão Renda e Trabalho e Capital Humano retratam uma realidade crítica para a vulnerabilidade social, enquadrando o município Monte Alegre de Goiás - GO na faixa de muito alta de vulnerabilidade e 11,6% dos municípios em alta vulnerabilidade, respectivamente. Estes valores espelham a desigualdade e necessidade de implementação de políticas sociais, especialmente educacionais e de saúde.

Na área 3 foram encontrados dados de 63 municípios, apresentando um acréscimo de 10,1% dos municípios para a faixa de muito baixa vulnerabilidade e 11,6% se mantiveram na alta vulnerabilidade (Figura 63). Duas dimensões ganharam destaque na área 3: Capital Humano enquadrando 39% dos municípios em alta e o município Ibiracatu – MG em muito alta vulnerabilidade, valores expressados através da fragilidade humana, como a exclusão social e acesso a serviços de saúde e educação; a Renda e Trabalho que mesmo apresentando uma redução de 44,9 para 20,3% dos municípios contidos na faixa muito alta do IVS, é uma porcentagem ainda elevada de municípios vulneráveis. Estes valores refletem a necessidade de implantação de políticas públicas sociais e econômicas nesses municípios

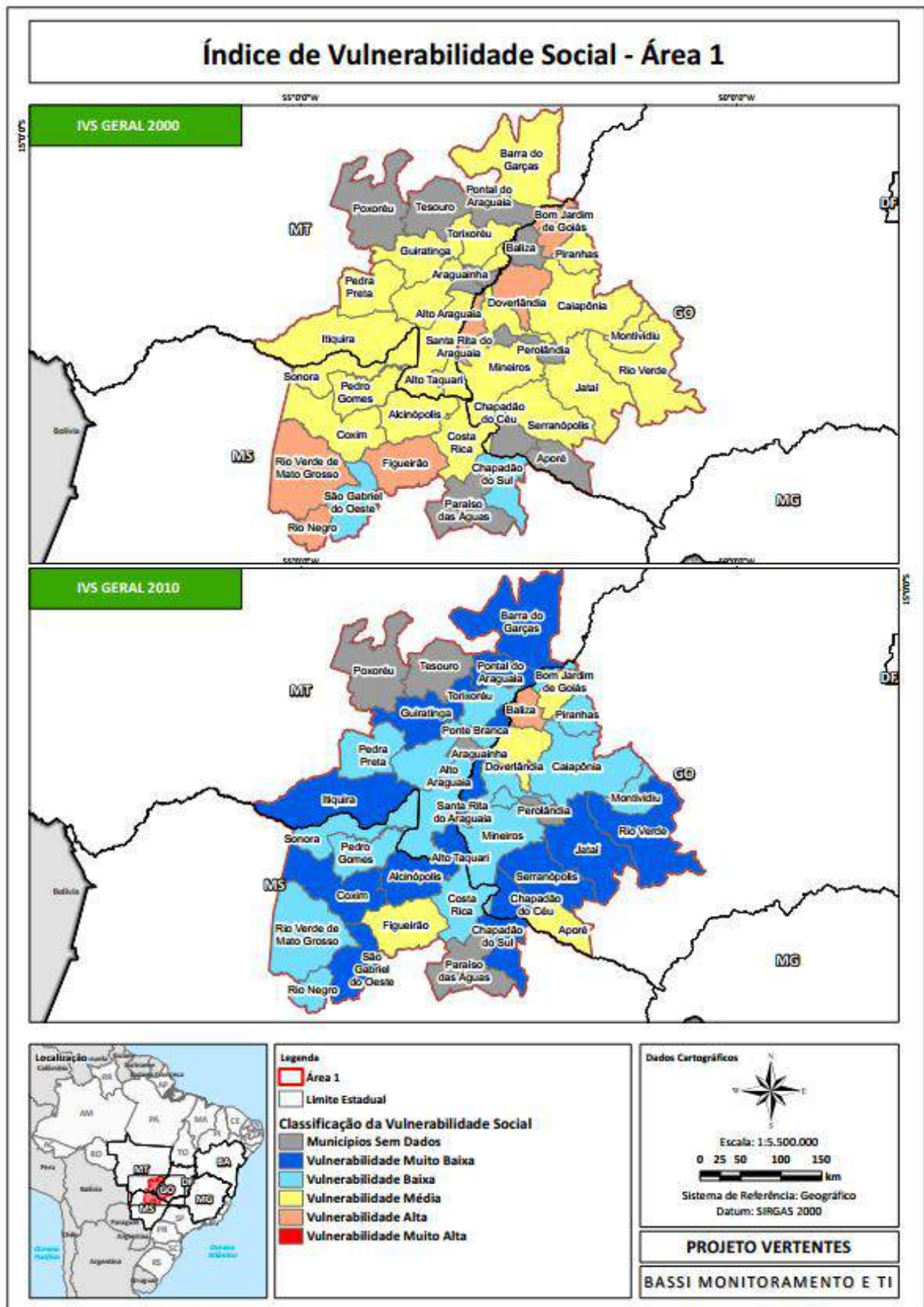


Figura 61. IVS geral do período 2000-2010 na área 1 do Projeto Vertentes
(Fonte: IPEA, 2015)

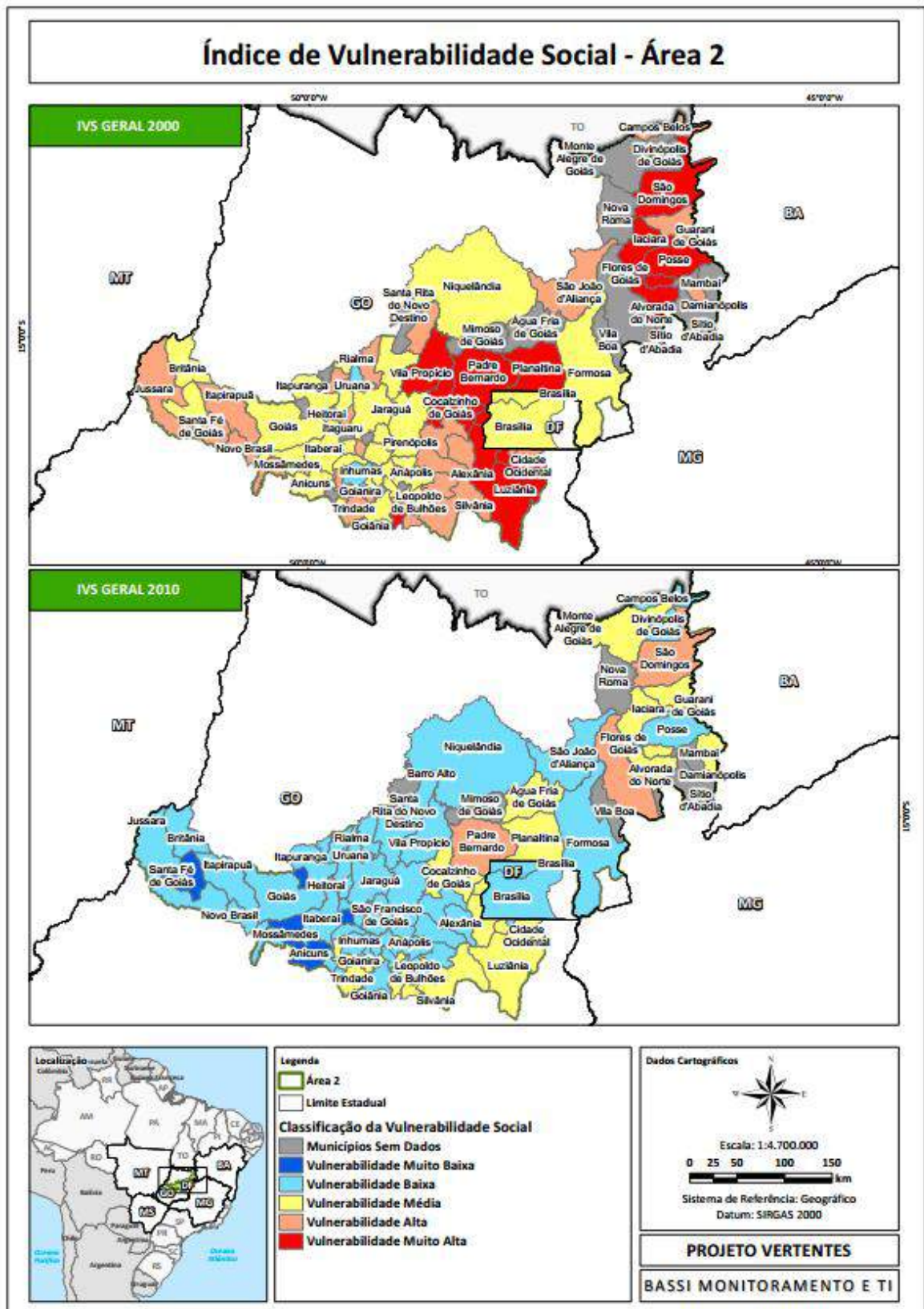


Figura 62. IVS geral do período 2000-2010 na área 2 do Projeto Vertentes
(Fonte: IPEA, 2015)

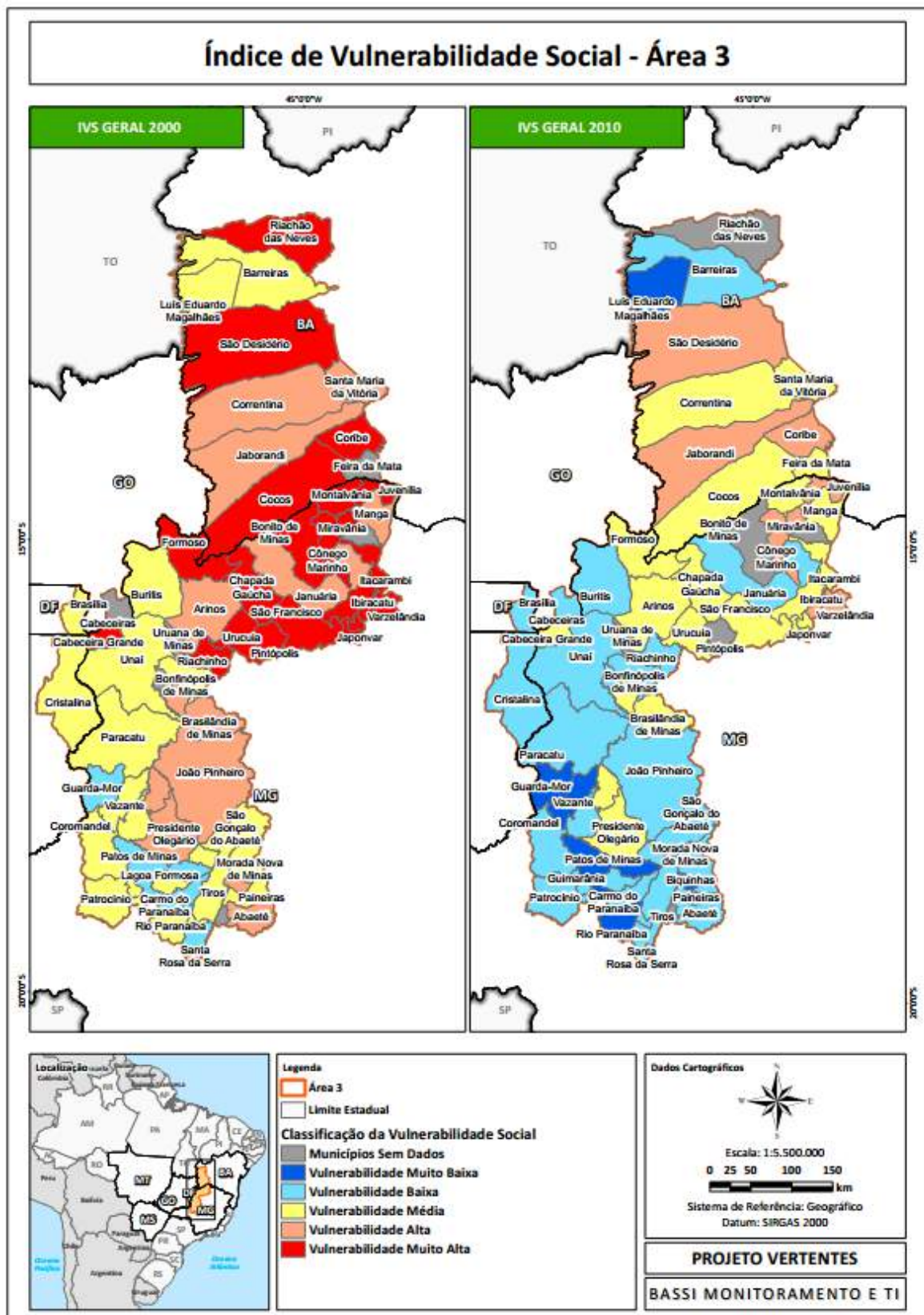


Figura 63. IVS geral do período 2000-2010 na área 3 do Projeto Vertentes
(Fonte: IPEA, 2015)

2.9.7 Índice de Gini

O Índice de Gini é um coeficiente utilizado para calcular a desigualdade da distribuição da renda entre indivíduos. O valor do coeficiente varia de 0 a 1, onde 0 corresponde à completa igualdade de renda (todos tem a mesma renda) e 1 à completa desigualdade (uma pessoa tem toda a renda e as demais não tem nada). Sua pontuação é expressa em pontos percentuais, onde o coeficiente é multiplicado por 100.

No Brasil, de acordo com o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS), a desigualdade no rendimento domiciliar per capita médio entrou em queda a partir da década de 1990, onde no ano de 2000 o Índice de Gini era 0,26 passando para 0,24 no ano de 2010. As 3 áreas de atuação do projeto apresentam, assim como no Brasil em geral, uma diminuição na desigualdade de renda, diminuindo suas médias no período de 2000-2010. Estes valores estão representados no Quadro 15.

Quadro 15. Índice de Gini médio por área de intervenção do projeto nos anos 2000 e 2010.

Áreas	2000	2010
Área 1	0,596	0,499
Área 2	0,558	0,500
Área 3	0,584	0,518

Fonte: DATASUS (2010)

Na área 1 (Figura 64) os municípios Montividiu – GO, Chapadão do Céu – GO, Alto Garças – MT, Alto Taquari – MT e Costa Rica – MS se destacaram pelo grande avanço no Índice Gini, passando de 0,786 para 0,481, 0,720 para 0,422, 0,711 para 0,475, 0,711 para 0,470 e 0,770 para 0,475, respectivamente. Já Barra do Garças – MT, Baliza – GO e Torixoréu – MT e mantiveram o Índice de 2000 para 2010, demonstrando que não houve melhoria da disparidade entre as classes sociais. Na área 2, dois municípios se sobressaem, Avelinópolis – GO (0,801 para 0,590) e Rianópolis – GO (0,776 para 0,419), e na área 3 o município de Miravânia – MG (0,718 para 0,480).

Alguns municípios das 3 áreas apresentaram um aumento da desigualdade de renda no período avaliado, evidenciando na área 2 (Figura 65) Buritinópolis – GO (0,637 – 0,779) e na área 3 (Figura 66) Jaborandi – BA (0,599 – 0,635), Manga – MG (0,577 – 0,686) e Matutina – MG (0,493 – 0,598) e Cruzeiro da Fortaleza – MG (0,523 – 0,593).

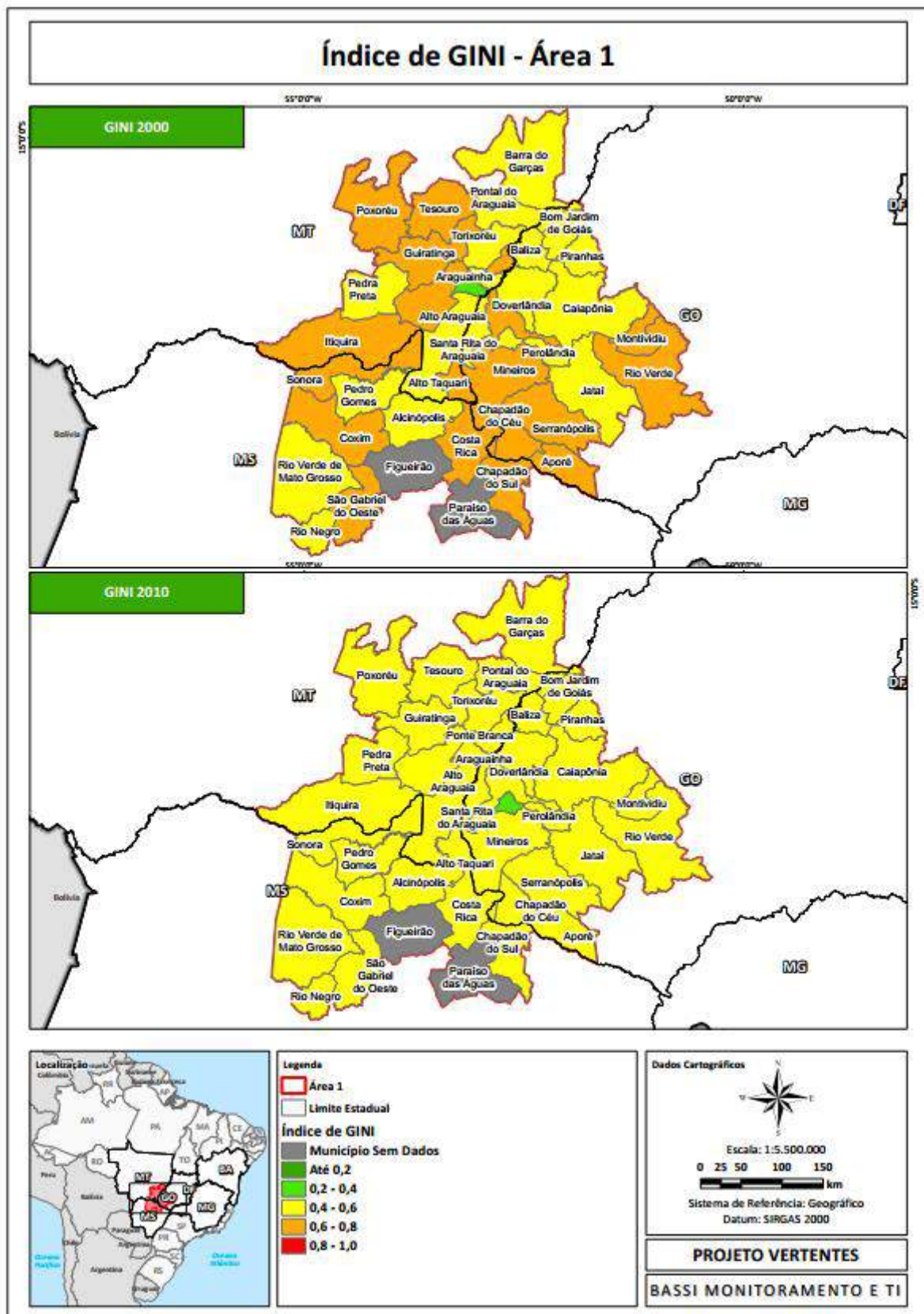


Figura 64. Evolução do Índice de Gini no período 2000-2010 na área 1 do Projeto Vertentes (Fonte: DATASUS, 2010)

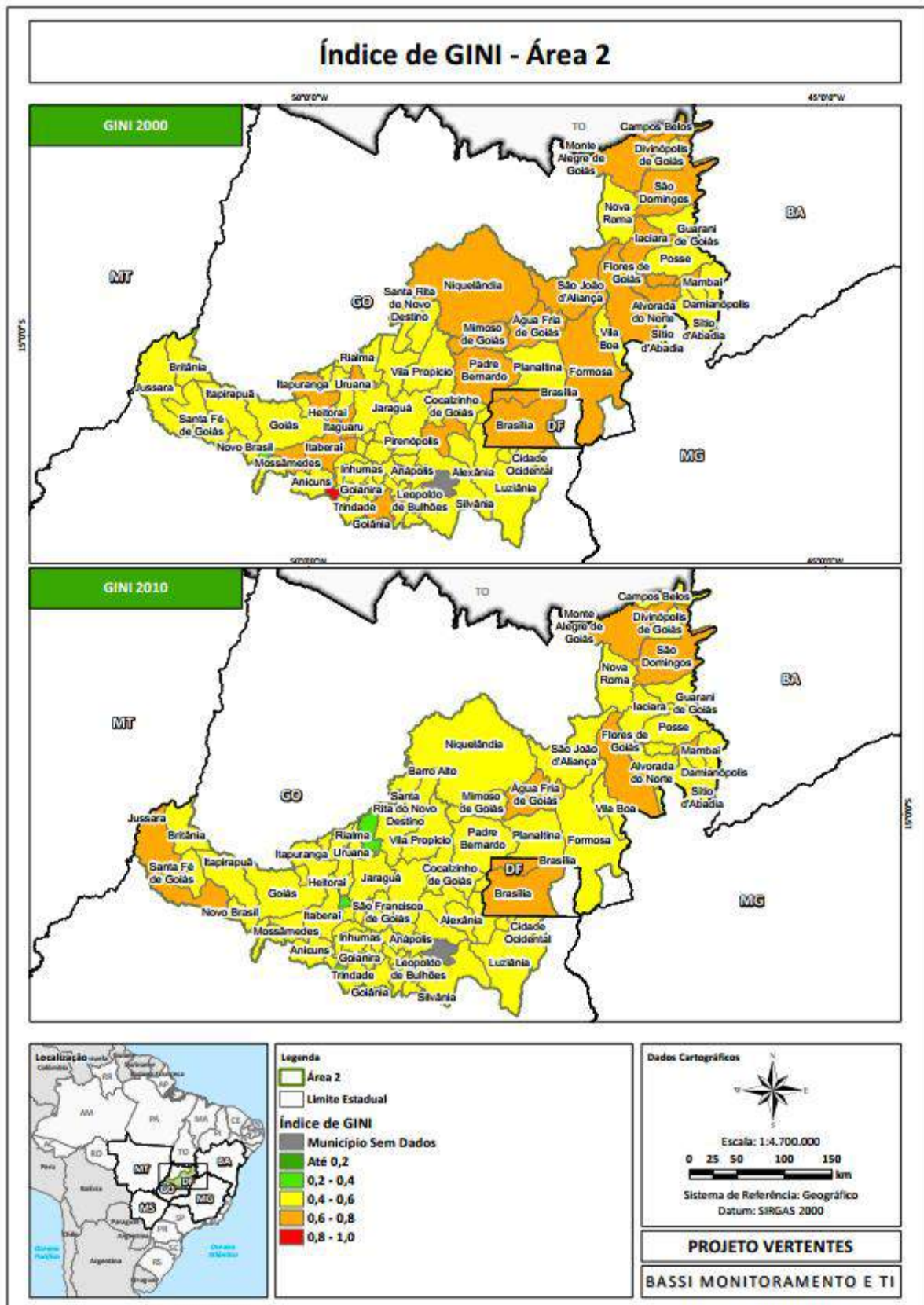


Figura 65. Evolução do Índice de Gini no período 2000-2010 na área 2 do Projeto Vertentes (Fonte: DATASUS, 2010)

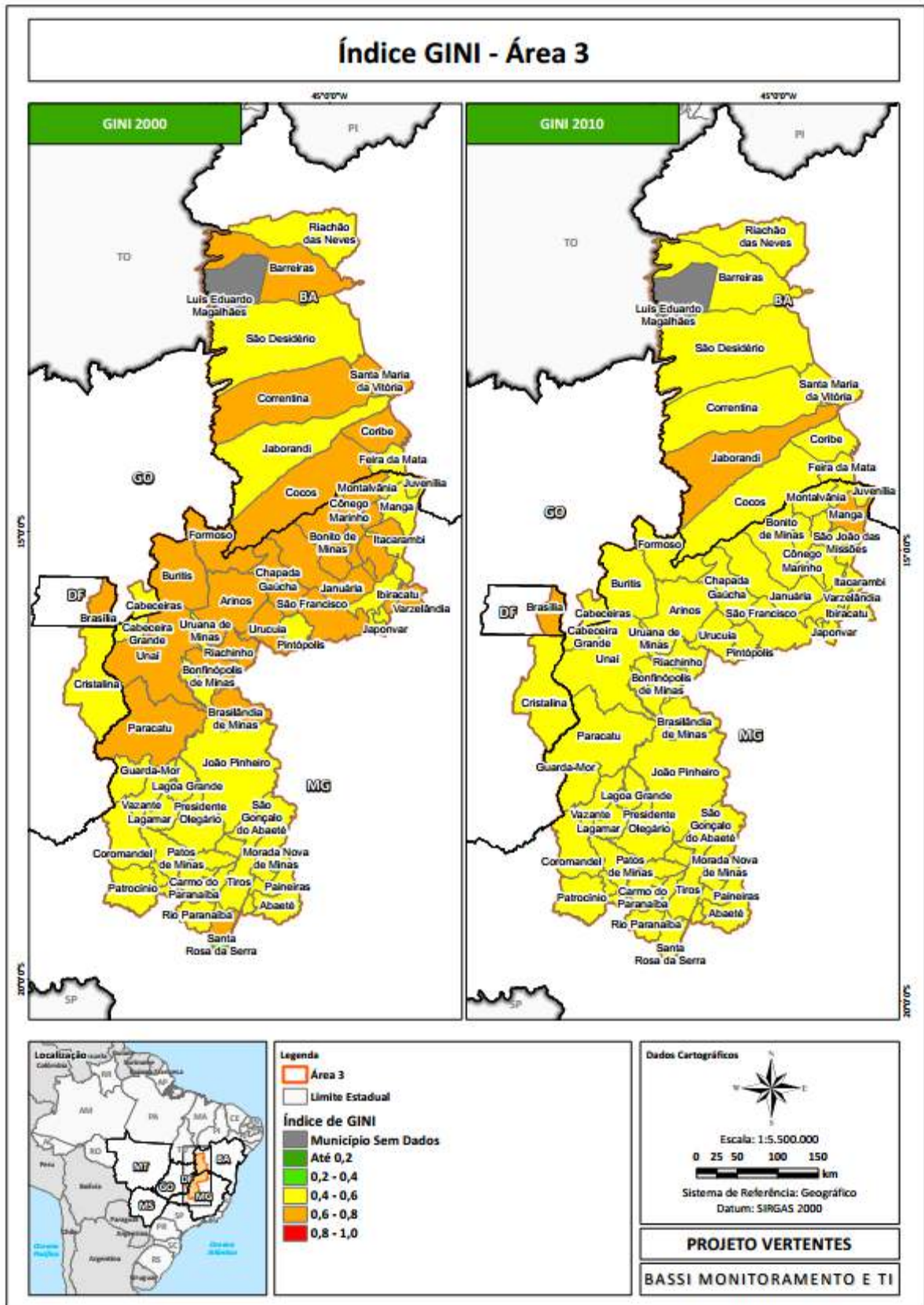


Figura 66. Evolução do Índice de Gini no período 2000-2010 na área 3 do Projeto Vertentes (Fonte: DATASUS, 2010)

2.9.8 Violência

No ano de 2019 o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) publicou o Atlas da Violência – Retrato dos municípios brasileiros, com dados referentes ao ano de 2017. Estes valores no mostram que do ano de 2016 para 2017 foi registrado um crescimento de violência letal no Brasil, um aumento de 4,2%. Estas mortes representam 54,5% do total de mortes do ano, sendo a faixa etária de 15 a 29 anos de idade, representam apenas 24,6% da população total do Brasil. Homicídios contra mulheres também apresentou um aumento, chegando a 13 assassinatos por dia, totalizando 4.936 feminicídios em 2017. Verificou-se que 75% das vítimas de homicídio no Brasil eram negras, totalizando 49.201.

O Atlas de Violência publicou a taxa de homicídio (por 100 mil habitantes), que representa a quantidade de homicídio por habitante residente no município, destacando Alto Garças -MT, pertencente à área 1, onde retrata uma taxa de homicídio de 112,7 sendo que a população residente é menor que 10 mil habitantes. Na área 2, pertencente ao estado de Goiás com cerca de 12 mil habitantes, Simolândia apresenta uma taxa de homicídio de 96. Já na área 3, salientam-se os municípios Luís Eduardo Magalhães (63) e Santa Maria da Vitória (53).

2.10 INFRAESTRUTURA LOGÍSTICA

2.10.1 Sistema rodoviário e aeroviário

O sistema rodoviário caracteriza-se pelo transporte realizado por meio de vias, como estradas, rodovias e ruas, podendo ter diferentes tipos de revestimentos. Para Hallmann (2012), as rodovias apresentam vantagens na parte operacional, pelo fato do sistema de carga e descarga ser mais simplificado. A falta de investimento nos sistemas hidroviário e ferroviário levam a uma sobrecarga e quase total dependência do sistema rodoviário nas cadeias de exportação e escoamento de grande parte da produção agrícola do país (AZEVEDO, 2014).

Valores referentes às Rodovias Federais e Estaduais por área de intervenção do projeto, extensão e características das vias são apresentados no Quadro 16 e Quadro 17.

Quadro 16. Dados referentes às Rodovias Federais nas áreas do Projeto Vertentes

Característica	Área 1		Área 2		Área 3	
	Extensão		Extensão		Extensão	
	km	%	km	%	km	%
Pavimentada	1.682,58	65,04%	1.158,32	43,76%	2.256,32	52,25%
Implantada	1,41	0,05%	0,00	0,00%	146,90	3,40%
Duplicada	166,32	6,43%	525,24	19,84%	37,42	0,87%
Leito Natural	75,58	2,92%	97,62	3,69%	103,60	2,40%
Planejada	661,03	25,55%	808,55	30,54%	1.680,70	38,92%
Em Obra de Pavimentação	0,00	0,00%	38,75	1,46%	93,76	2,17%
Em Obra de Duplicação	0,00	0,00%	18,80	0,71%	0,00	0,00%
TOTAL	2.586,92	100,00%	2.647,29	100,00%	4.318,69	100,00%

Fonte: Empresa de Planejamento e Logística (EPL)

Quadro 17. Dados referentes às Rodovias Estaduais nas áreas do Projeto Vertentes

Característica	Área 1		Área 2		Área 3	
	Extensão		Extensão		Extensão	
	km	%	km	%	km	%
Pavimentado	785,66	13,22%	2.580,64	42,13%	1.151,08	30,04%
Implantada	2.019,39	33,98%	372,00	6,07%	1.707,85	44,57%
Leito Natural	2.651,45	44,62%	2.637,35	43,06%	952,15	24,85%
Em Pavimentação	411,63	6,93%	534,88	8,73%	21,00	0,55%
Em Implantação	74,55	1,25%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
TOTAL	5.942,69	100,00%	6.124,88	100,00%	3.832,09	100,00%

Fonte: Empresa de Planejamento e Logística (EPL)

O sistema aeroportuário é definido pelo transporte realizado no espaço aéreo de pessoas, produtos e cargas com alto valor agregado, com moderadas dimensões e peso. Grandes vantagens como agilidade, segurança e conforto, é indicado para longas distancias. Porém, apresenta menor capacidade de carga, valor elevado de frete e custo alto de infraestrutura de suporte (IPEA, 2010). No Quadro 18 se apresenta valores referentes à quantidade de aeródromos por área de intervenção do projeto, diferenciando o tipo de pavimento presente e por utilização.

Quadro 18. Quantidade de aeródromos x tipo de pavimento x utilização por área do Projeto Vertentes

Tipo de pavimento	Área 1		Área 2			Área 3		
	Quantidade		Quantidade			Quantidade		
	Público	Privado	Público	Privado	Militar	Público	Privado	Público Restrito
Cascalho	1	31	1	11	0	0	1	6
Asfalto ou Concreto Asfáltico	7	6	6	3	1	1	10	10
Terra	0	16	5	16	0	0	4	30
Piçarra	0	0	1	0	0	0	1	1
Saibro	0	2	0	0	0	0	0	3
Gramma	1	40	0	7	0	0	0	9
Concreto	0	0	0	0	0	0	0	1
Argila	0	0	0	1	0	0	0	0
TOTAL	9	95	13	38	1	1	16	60

Fonte: Ministério da Infraestrutura (MI)

A infraestrutura Rodoviária e Aeródromos das 3 áreas de intervenção do projeto estão detalhadas na Figura 67, Figura 68 e Figura 69.

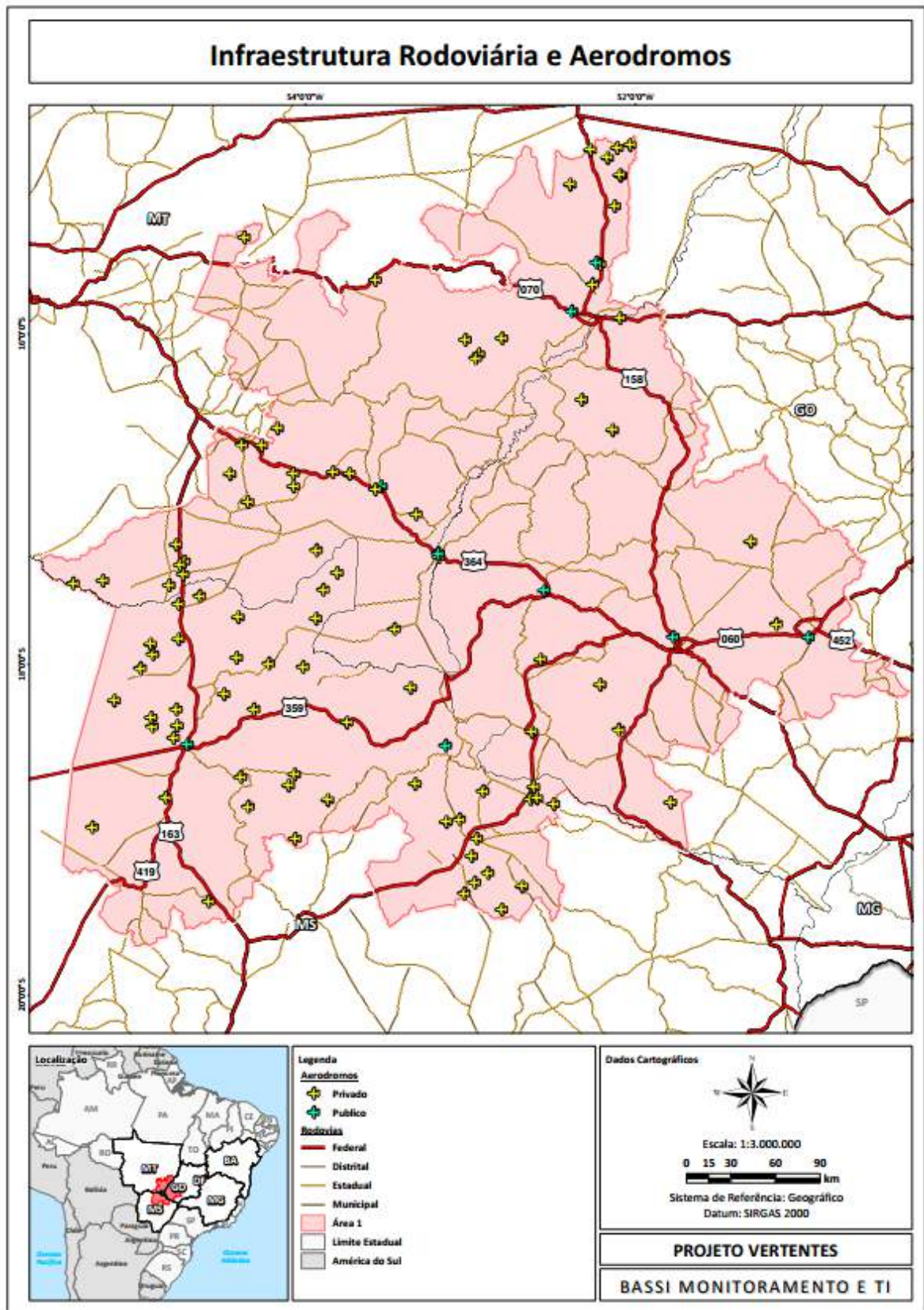


Figura 67. Infraestrutura rodoviária e aeroportuária na área 1 do Projeto Vertentes (Fonte: EPL e MI)

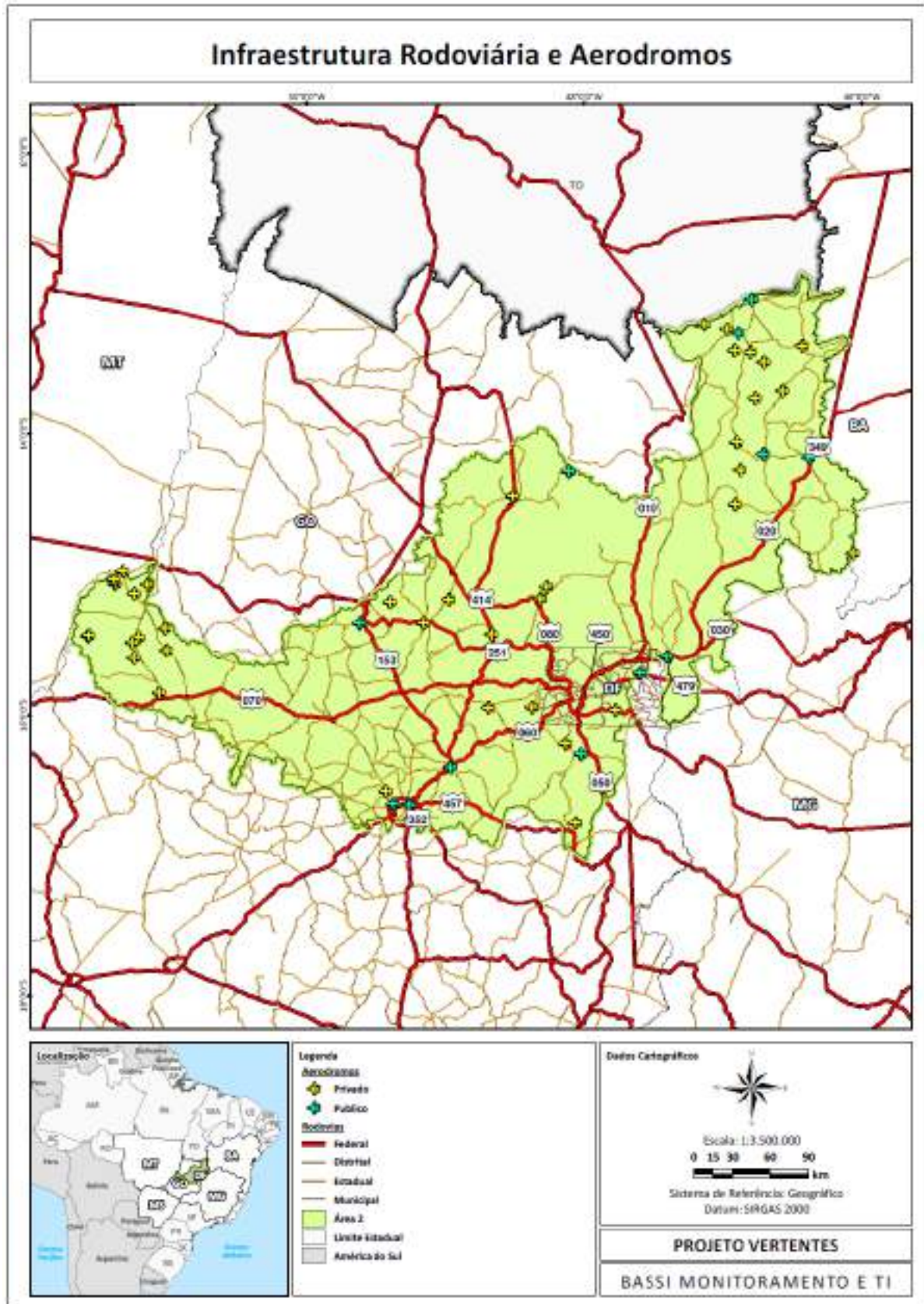


Figura 68. Infraestrutura rodoviária e aeroportuária na área 2 do Projeto Vertentes
(Fonte: EPL e MI)

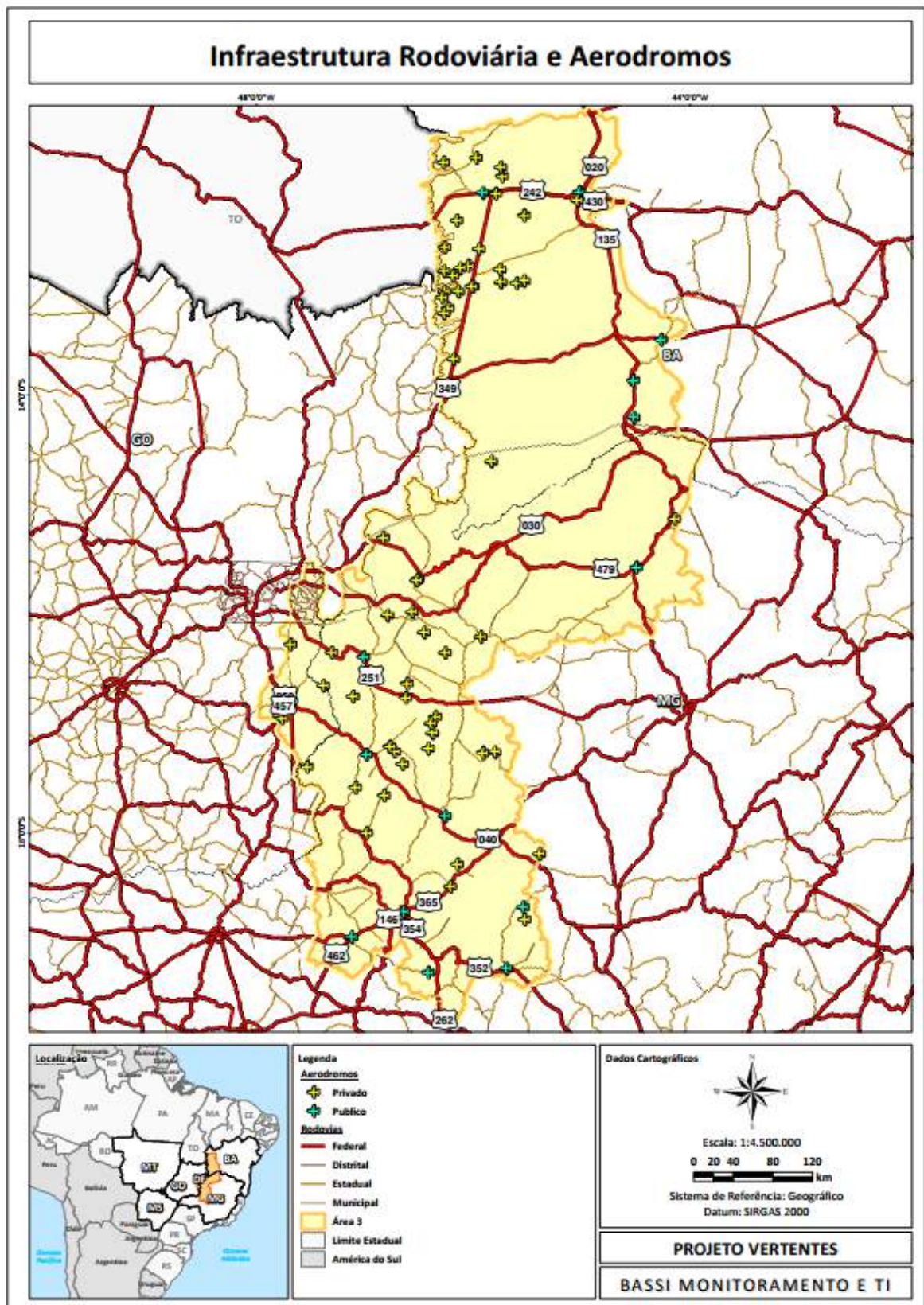


Figura 69. Infraestrutura rodoviária e aeroportuária na área 3 do Projeto Vertentes
(Fonte: EPL e MI)

2.10.2 Sistema ferroviário

O sistema ferroviário compreende o transporte por ferrovias e apresenta uma grande importância para o mercado do país, adequado para deslocamento de longas distâncias e dispõe de grande capacidade de carregamento. Outras vantagens do sistema podem ser citadas, como o baixo custo de manutenção, maior segurança em relação ao sistema rodoviário (pouco índice de acidentes e furtos), menor custo para longas distâncias e não apresenta congestionamento. Porém, as desvantagens do sistema é o alto custo de implantação, presença de rotas flexíveis e interdependência de outros sistemas de transporte (CNT, 2015).

Na Figura 70, observa-se a existência de ferrovias em operação, que irradiam para os principais pontos de exportação, na área 1 e na área 2. Já na área 3 observa-se ferrovias trechos ferroviários em fase de obras, e outros trechos em fase de estudos e planejamento, aguardando sua implantação.

2.10.3 Sistema hidroviário

Caracterizado pelo deslocamento através de rios, as hidrovias apresentam vantagens como baixo custo de implantação, grande capacidade de carregamento e baixo custo de transporte e manutenção. Porém, é um transporte lento, influenciado pelas condições climáticas, apresenta inflexibilidade de rotas (trajeto fixo) e necessita de infraestrutura de apoio para transbordo de cargas (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2010b).

De acordo com o IPEA (2015), cerca de 13% de toda água doce do planeta está concentrada nos limites brasileiros, proporcionando ao país o maior potencial hídrico mundial. Entretanto, o sistema hidroviário é o menos utilizado no Brasil, representando menos de 15% da movimentação interna de carga e pessoas.

Na Figura 71, referente à infraestrutura hidroviária e portos, observa-se que o transporte hidroviário da área 1 irradia para a região Sudeste, enquanto a área 2 e área 3 para o Nordeste.

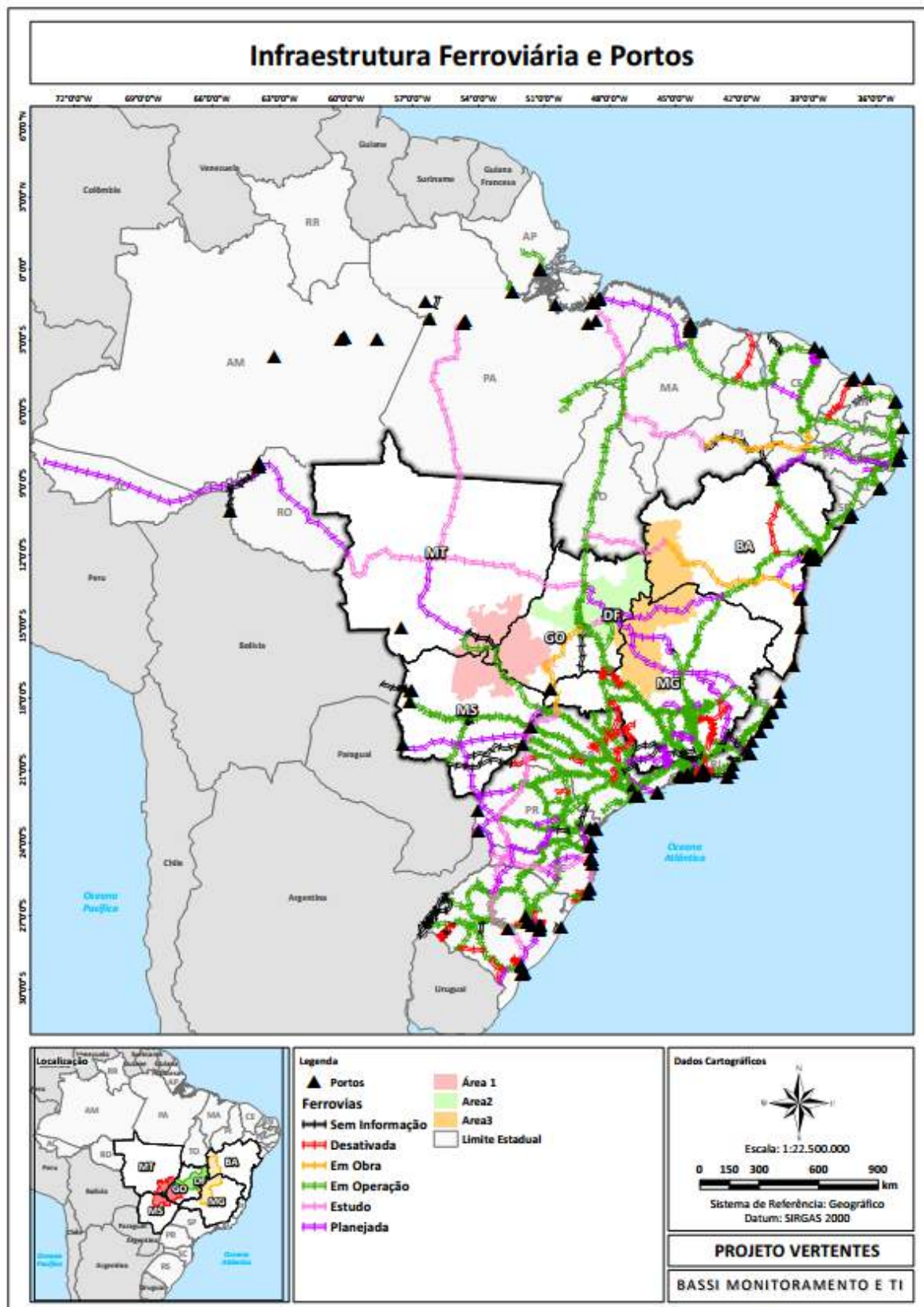


Figura 70. Infraestrutura ferroviária e portuária com influência nas áreas do Projeto Vertentes (Fonte: MI)

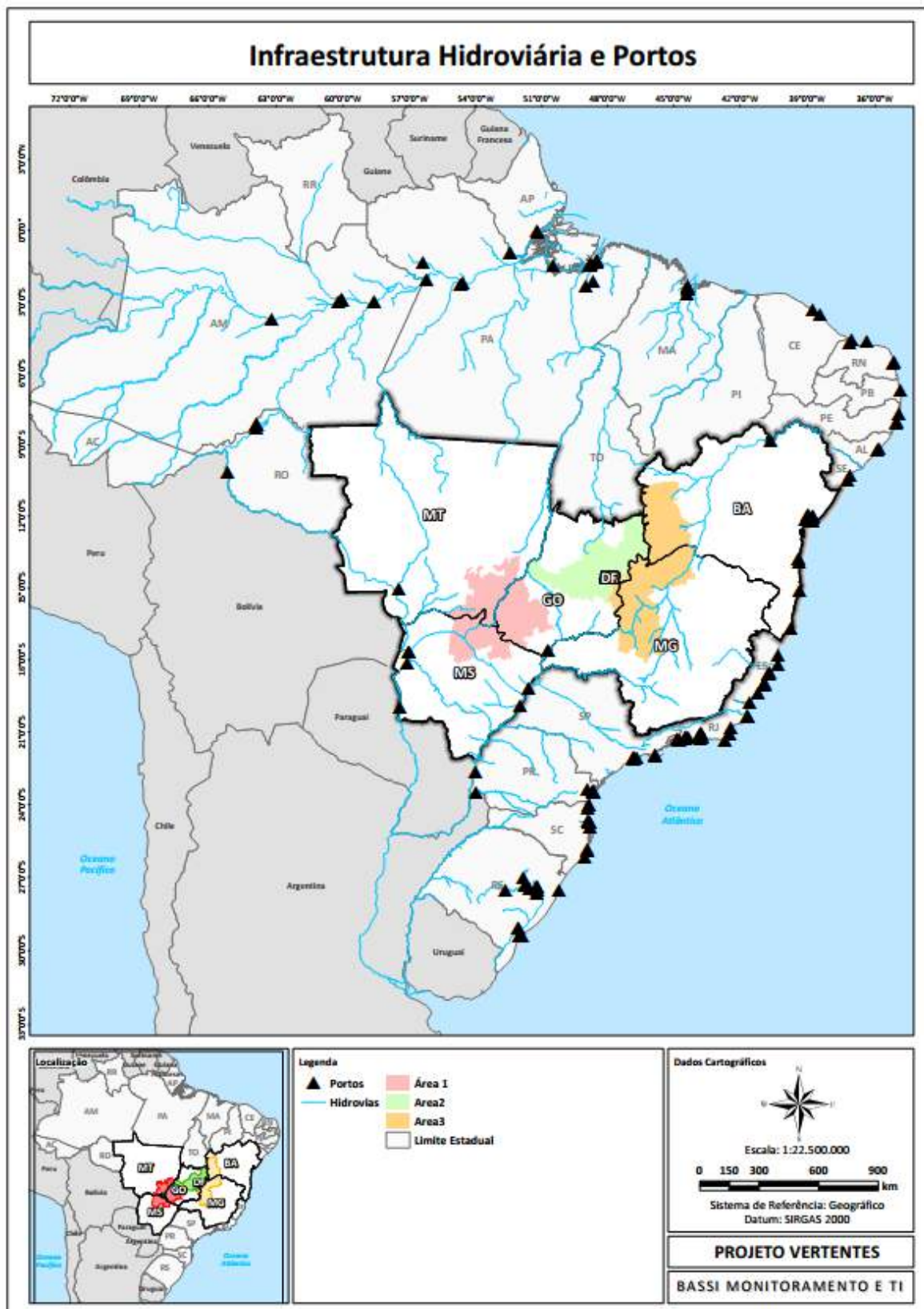


Figura 71. Infraestrutura hidroviária e portos com influência nas áreas do Projeto Vertentes (Fonte: MI)

2.11 CARACTERIZAÇÃO SUCINTA DOS IMPACTOS DAS CADEIAS DE VALOR DA SOJA E BOVINOS DE CORTE

O Projeto Vertentes atuará prioritariamente junto às cadeias de valor da soja e bovinos de corte. Estas cadeias são responsáveis por importantes resultados econômicos para a região do Cerrado.

Se por um lado estas cadeias são importantes do ponto de vista econômico, por outro, quando sua expansão se dá de forma desordenada e indiscriminada na paisagem, ocupando áreas originalmente frágeis e ricas em biodiversidade e espécies raras e endêmicas e avançando sobre as Áreas de Preservação Permanente (APP's), incluindo: nascentes, matas ciliares e zonas de recarga de aquíferos estas causam importantes e significativos impactos ambientais. A perda de biodiversidade do ecossistema colabora fortemente na redução da resiliência do mesmo.

Caso o sistema de produção associado a estas cadeias adote tecnologias não amigáveis do ponto de vista ambiental, o resultado de longo prazo pode levar à degradação de grandes áreas de terra e a consideráveis custos socioambientais e dificuldades de recuperação das áreas impactadas, em especial os recursos hídricos e a biodiversidade. Os estudos apontam que 50% da área ocupada com pecuária extensiva no Cerrado apresenta-se degradada.

Segundo destacam Azevedo & Monteiro (2004), na região da Bacia do Alto Paraguai, na borda do Pantanal, situam-se regiões de Cerrado muito utilizadas para a atividade agropecuária. O uso intensivo deste solo, em sua maioria arenoso, aliado a um manejo inadequado, potencializa um processo natural de erosão e assoreamento dos cursos de água do próprio planalto que, em última instância, vai afetar os rios do Pantanal.

Associado ao problema da erosão, está o uso de agrotóxicos de maneira inadvertida, especialmente nas partes mais altas onde a agricultura é mais intensa. Dentre as consequências indesejáveis ao uso de pesticidas podem ser citadas a presença de resíduos no solo, água e ar, nos tecidos vegetais e animais, a destruição de microrganismos do solo, mortalidade de insetos benéficos ao equilíbrio do agroecossistema, efeitos prejudiciais sobre organismos não alvos, presença de resíduos nos alimentos e, ainda, contaminação ocupacional (DORES e FREIRE, 1999).

Kitamura (1993) acrescenta que, além dos problemas ambientais (após a conversão dos habitats) gerados pela agricultura, há ainda um outro, que deriva das condições de concentração de atividade econômica, notadamente a questão fundiária aliada à “modernização conservadora”. O desenvolvimento desigual em termos de tecnologia gerou uma exclusão do produtor menor que, geralmente, é forçado a utilizar meios de produção e formas de manejo bem mais impactantes ao meio físico e biológico do que o produtor em maior escala.

Segundo MMA (1998) os bens e serviços oferecidos à agricultura pela biodiversidade para assegurar a produtividade e qualidade ambiental são: (i) o estoque de organismos que permite

o controle biológico natural; (ii) a participação de organismos vivos na manutenção dos ciclos naturais da água, energia, do nitrogênio e do carbono, entre outros; (iii) a polinização da qual dependem as culturas; (iv) as associações simbióticas; (v) a resistência genética, que pode advir de espécies silvestres; e (vi) novas espécies de importância econômica.

Destaca-se a seguir alguns impactos ambientais e sociais (positivos e negativos) relacionados com o sistema de produção da soja e pecuária extensiva, nas regiões de intervenção do Projeto Vertentes.

2.11.1 Impactos das cadeias de valor da soja e bovinos de corte

(a) Ambientais

Se os produtores adotarem um sistema de produção com tecnologias amigáveis ao meio ambiente (incluindo sistemas conservacionistas de preparo do solo, com destaque para o plantio direto, ciclagem local de nutrientes, manejo integrado de pragas, manejo adequado das pastagens (com redução do sobrepastejo), adoção de sistemas agrosilvopastoris com produção consorciada de madeira, frutos, forragem, óleos, resinas, nas áreas de pastagem e respeito às Áreas de Preservação Permanente, entre outros, os impactos ambientais são predominantemente positivos, destacando-se:

- (i) melhoria nas condições físicas, químicas e biológicas do solo;
- (ii) redução do processo erosivo;
- (iii) maior infiltração de água no perfil do solo e conseqüente maior disponibilidade hídrica;
- (iv) aumento no armazenamento de carbono no solo e na biomassa;
- (v) maior produção de forragem;
- (vi) maior conforto térmico e nutricional dos animais;
- (vii) redução da poluição ambiental.

Por outro lado, quando o sistema de produção envolve tecnologias não amigáveis ao meio ambiente, incluindo o manejo inadequado do solo, o uso indiscriminado de agrotóxicos, o avanço sobre as Áreas de Preservação Permanente e sobre as áreas ambientalmente frágeis, predominam impactos ambientais negativos tais como:

- (i) processos erosivos com impactos negativos nos recursos hídricos levando à redução da disponibilidade quantitativa e qualitativa de água;
- (ii) menor infiltração de água no solo e conseqüente redução da disponibilidade hídrica;
- (iii) poluição ambiental (pelo uso e manejo inadequados de fertilizantes, herbicidas, inseticidas e fungicidas);
- (iv) riscos de salinização (devido ao manejo ineficiente do sistema de irrigação e uso de fertilizantes);
- (v) impactos sobre a agrobiodiversidade;
- (vi) dispersão de espécies exóticas e/ou invasoras adotadas como fonte de forragem nas áreas de pastagem.

(b) Econômicos

O sistema de produção adequado do ponto de vista do uso e manejo do solo, dos agrotóxicos e da relação equilibrada com a paisagem leva a resultados positivos do ponto de vista econômico, tais como: (i) aumento sustentável da produtividade; (ii) estabilização e/ou redução nos custos de produção; (iii) aumento sustentável da renda, entre outros. Já, os sistemas de produção com base em tecnologias que levam à degradação do meio ambiente geram impactos econômicos negativos tais como: (i) gradativa redução na produtividade; (ii) aumento nos custos de produção; (iii) redução gradativa na renda.

(c) Sociais

Do ponto de vista social, assim como nas demais dimensões destacadas do desenvolvimento sustentável, estas cadeias geram impactos sociais positivos e negativos dependendo da forma como avançam sobre a paisagem que, em muitos casos era ocupada por pequenos produtores rurais e por comunidades tradicionais que historicamente dependeram dos habitats para sua sobrevivência física e cultural.

Quando estas commodities se estabelecem na região através de um processo negociado e com respeito aos espaços ocupados pelos distintos grupos sociais (com destaque para as comunidades tradicionais) e o respeito à legislação trabalhista, os impactos sociais podem ser positivos.

Quando estas commodities ocupam os espaços da paisagem de forma indiscriminada, levam inevitavelmente à expulsão e marginalização de pequenos agricultores e, pela destruição dos habitats naturais, levam a impactos socioculturais negativos sobre as comunidades tradicionais. Podem ainda ocorrer situações de contratação de mão-de-obra sem a garantia do cumprimento da legislação trabalhista e o trabalho infantil.

A importância econômica das cadeias produtivas da soja, independentemente dos impactos destacados reflete-se na sua contribuição para o PIB, conforme anteriormente destacado. A área 1 ganha grande destaque na criação de gado, o que reflete os valores de maior contribuição do PIB no setor da agropecuária. Em relação à produção de soja, observa-se os municípios que ganham destaque como maiores produtores estão presentes apenas na área 1 e área 3 de intervenção do Projeto Vertentes.

2.11.2 Desafios e oportunidades para o Projeto Vertentes

À luz da realidade ambiental e socioeconômica associada às cadeias de valor da soja e bovinos de corte, o Projeto Vertentes tem como desafio e oportunidade, por meio de seus componentes, subcomponentes e atividades diretas e indiretas (destacando-se a assistência técnica e gerencial, a capacitação dos produtores e produtoras, o apoio ao planejamento sustentável da paisagem, a orientação na formação de Consórcios Regionais e na aproximação dos produtores com as indústrias processadoras), por um lado potencializar os impactos positivos e por outro, minimizar os impactos negativos destas cadeias de valor.

Por meio das ações de gestão do Projeto Vertentes haverá a oportunidade de que os planos de ação do projeto garantam benefícios diretos aos agricultores e agricultoras das cadeias de valor da soja e bovinos de corte e benefícios indiretos (especialmente os derivados da proteção da biodiversidade e recursos hídricos, bem como os derivados da maior resiliência quanto às mudanças do clima) a todos os grupos sociais presentes nestas paisagens (ou vertentes), garantindo assim o cumprimento das Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial relevantes ao projeto.

2.12 ÁREAS ESPECIAIS

Na região e intervenção do Projeto Vertentes encontram-se diferentes áreas especiais que, pela legislação brasileira e pelas Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial requerem um tratamento diferenciado e uma estratégia do projeto no sentido de evitar riscos de impactos negativos a estas áreas que são por natureza frágeis e que abrigam grupos sociais fragilizados; espécies de fauna e flora (biodiversidade) incluindo endemismos de grande importância; elementos socioculturais históricos, entre outros. Destaca-se que o Projeto Vertentes respeitará estas áreas especiais, obedecendo, inclusive, as Zonas de Amortecimento (ZA) definidas em lei).

As áreas especiais presentes na região de intervenção do projeto constam no Quadro 19. Estão presentes 9 Terras Indígenas; 15 Comunidades Quilombolas; 116 Unidades de Conservação (UC), incluindo as federais, estaduais e municipais e 765 Sítios Arqueológicos.

Quadro 19. Áreas especiais identificadas na região de intervenção do Projeto Vertentes

Terra Indígena	Município do projeto	Situação	Comunidade Quilombola	Município do projeto	UC Federal	UC Estadual	UC Municipal	Sítio Arqueológico
Área 1 do Projeto Vertentes								
São Marcos	Barra do Garças e Tesouro	Regularizada	Cedro – Partes I e II	Mineiros	2	8	2	223
Merure	Barra do Garças	Regularizada	Buracão	Sta. Rita do Araguaís				
Jarudore	Poxoréo	Regularizada	-	-				
Sangradouro Volta Grande	Poxoréo	Regularizada	-	-				
Sangradouro Volta Grande	Poxoréo	Em Estudo	-	-				
Tadarimana	Pedra Preta	Regularizada	-	-				
Área 2 do Projeto Vertentes								
Santuário dos Pajés	Brasília	Em Estudo	Kalunga e Kalunga do Mimoso	Monte Alegre de Goiás	18	36	8	320
-	-	-	Família Magalhães	Nova Roma				
-	-	-	Baco Pari	Posse				
-	-	-	Tomas Cardoso	Barro Alto				
-	-	-	Porto Leucádio	Santa Isabel				
-	-	-	Mesquita	Cidade Ocidental				

Terra Indígena	Município do projeto	Situação	Comunidade Quilombola	Município do projeto	UC Federal	UC Estadual	UC Municipal	Sítio Arqueológico
Área 3 do Projeto Vertentes								
Xakriabá I	São João das Missões e Itacarambi	Regularizada	Machadinho, Amáros e São Domingos	Paracatu	22	16	4	222
Xakriabá II	São João das Missões, Cônego Marinho e Itacarambi	Delimitada	São Sebastião	Patos de Minas				
-	-	-	Brejo de Crioulos	Varzelândia				

Fontes: FUNAI; INCRA; MMA; IPHAM.

Área 1 – Segundo a FUNAI, estão presentes na área 1 seis Terras Indígenas distribuídas nos seguintes municípios: (i) Poxoréu (Jarudore); (ii) Poxoréu (Sangradouro/Volta Grande – Regularizada); (iii) Poxoréu (Sangradouro/Volta Grande – em estudo); (iv) Barra do Garça e Tesouro (São Marcos); (v) Barra do Garça (Merure); (vi) Pedra Preta (Tadarimana). De acordo com o INCRA, nesta área estão registradas três Comunidades Quilombolas, distribuídas nos seguintes municípios: (i) Mineiros (Cedro - Parte 1 e Cedro - Parte 2) e; (ii) Santa Rita do Araguaia (Buracão). Segundo o MMA, constam duas UCs federais, oito estaduais e duas municipais. De acordo com o IPHAM, estão catalogados 223 Sítios Arqueológicos. Na Figura 72, estão espacializadas as Terras Indígenas e Comunidades Quilombolas. Na Figura 73 estão espacializadas as Unidades de Conservação e os Sítios Arqueológicos.

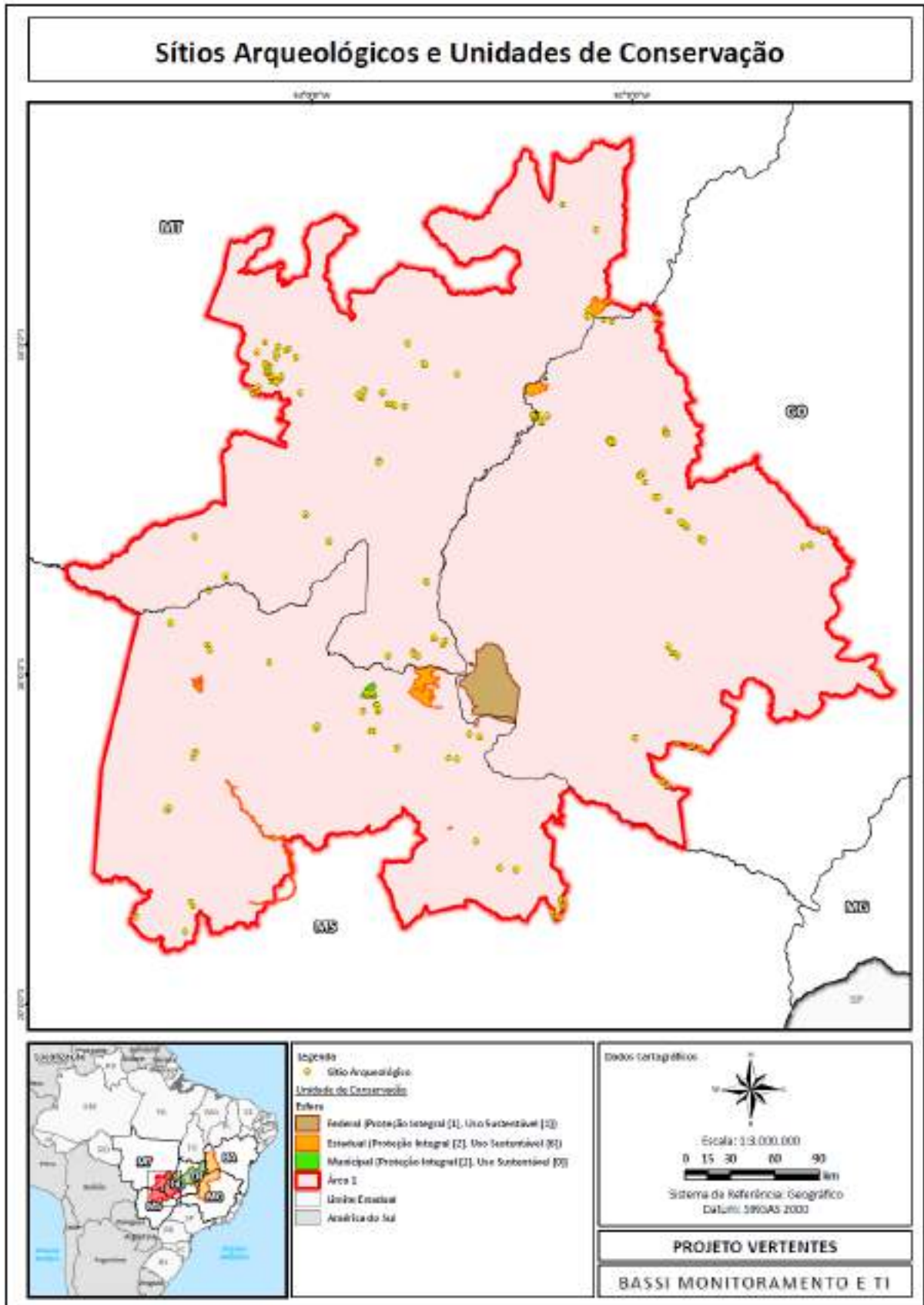


Figura 73. Unidades de Conservação e Sítios Arqueológicos presentes na área 1
(Fonte: MMA e IPHAM)

Área 2 – Segundo a Funai, consta uma Terra Indígena na área 2 de intervenção do projeto (Santuário dos Pajés, localizada em Brasília), a qual encontra-se em fase de estudo. De acordo com o INCRA, nesta área estão registradas sete Comunidades Quilombolas, distribuídas nos seguintes municípios: Monte Alegre de Goiás (Kalunga e Kalunga do Mimoso); Nova Roma (Família Magalhães); Posse (Baco Pari); Barro Alto (Tomas Cardoso); Santa Isabel (Porto Leucádio); Cidade Ocidental (Mesquita). Segundo o MMA, constam 18 UCs federais, 36 estaduais e 8 municipais. De acordo com o IPHAM, estão catalogados 320 Sítios Arqueológicos. Na Figura 74, estão espacializadas as Terras Indígenas e Comunidades Quilombolas. Na Figura 75 estão espacializadas as Unidades de Conservação e os Sítios Arqueológicos.

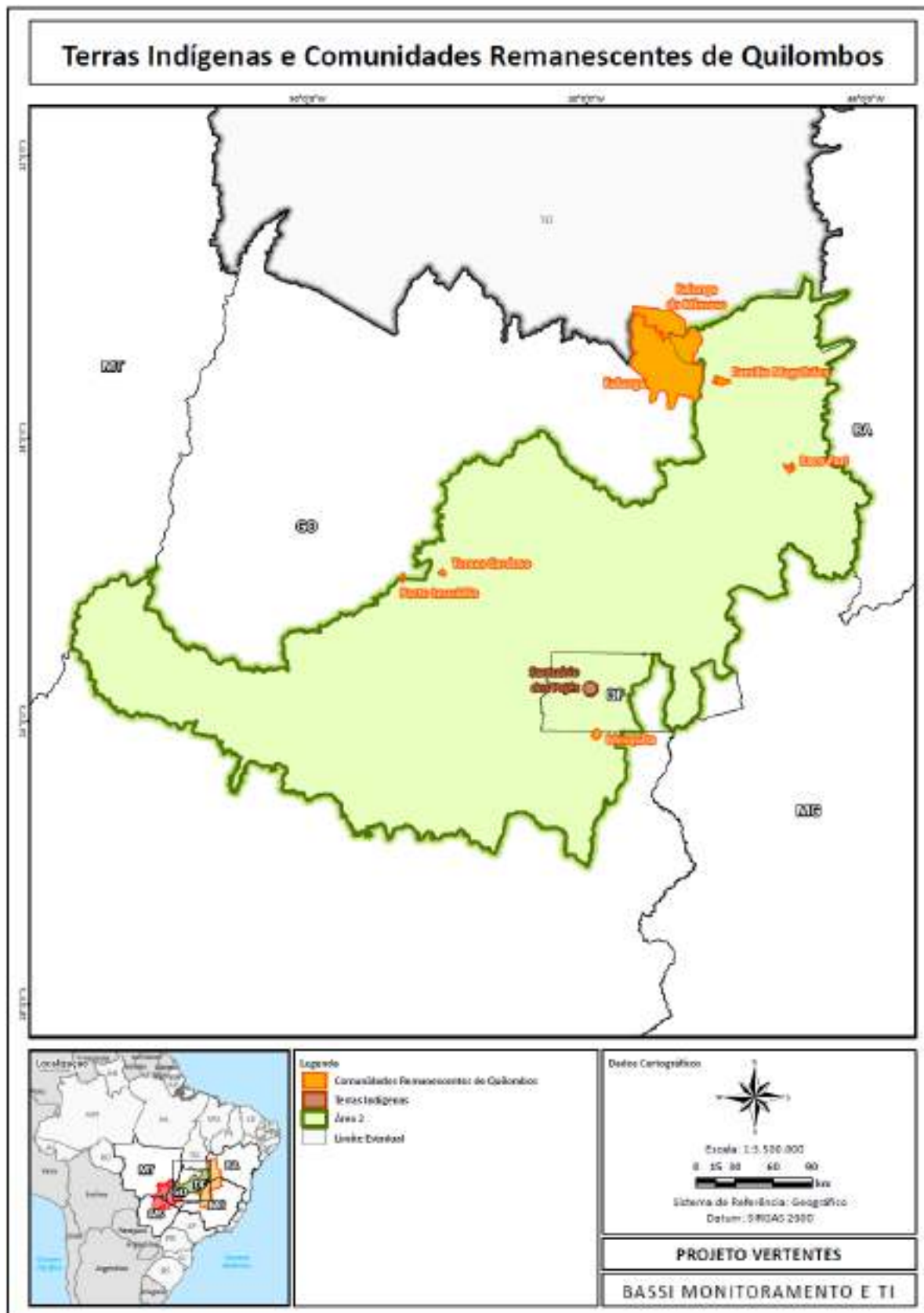


Figura 74. Terras Indígenas e Comunidades Quilombolas presentes na área 2
(Fonte: FUNAI e INCRA)

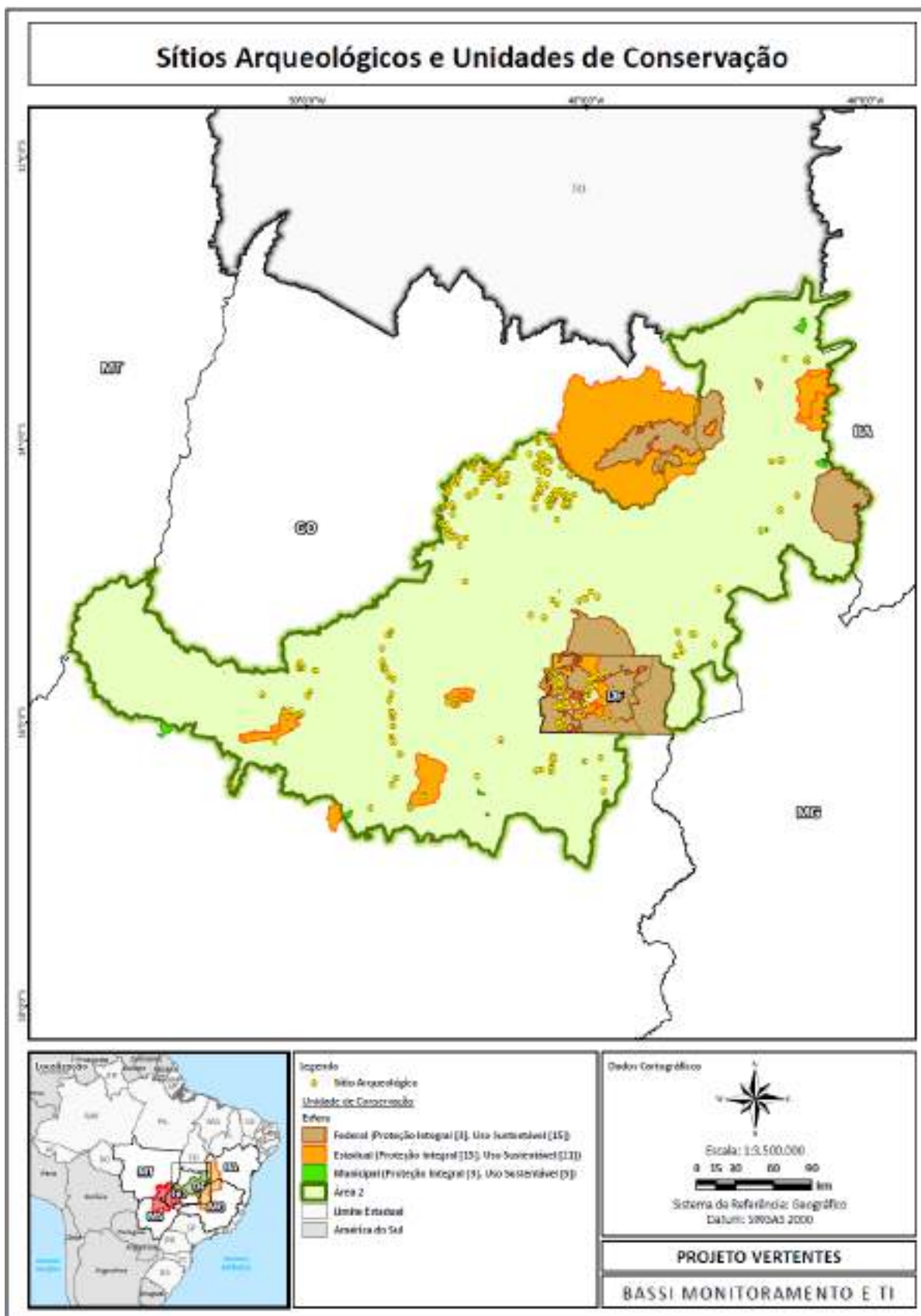


Figura 75. Unidades de Conservação e Sítios Arqueológicos presentes na área 2 (Fonte: MMA e IPHAM)

Área 3 – Segundo a FUNAI, estão presentes na área 3, duas Terras Indígenas localizadas nos municípios de São João das Missões e Itacarambi (Xkriabá I e Xakriabá II). De acordo com o INCRA, nesta área estão registradas cinco Comunidades Quilombolas, distribuídas nos seguintes municípios: Paracatu (Machadinho, Amáros e São Domingos); Patos de Minas (São Sebastião) e Varzelândia (Brejo de Crioulos). Segundo o MMA, constam 22 UCs federais, 16 estaduais e 4 municipais. De acordo com o IPHAM, estão catalogados 222 Sítios Arqueológicos. Na Figura 76, estão espacializadas as Terras Indígenas e Comunidades Quilombolas. Na Figura 77 estão espacializadas as Unidades de Conservação e os Sítios Arqueológicos.

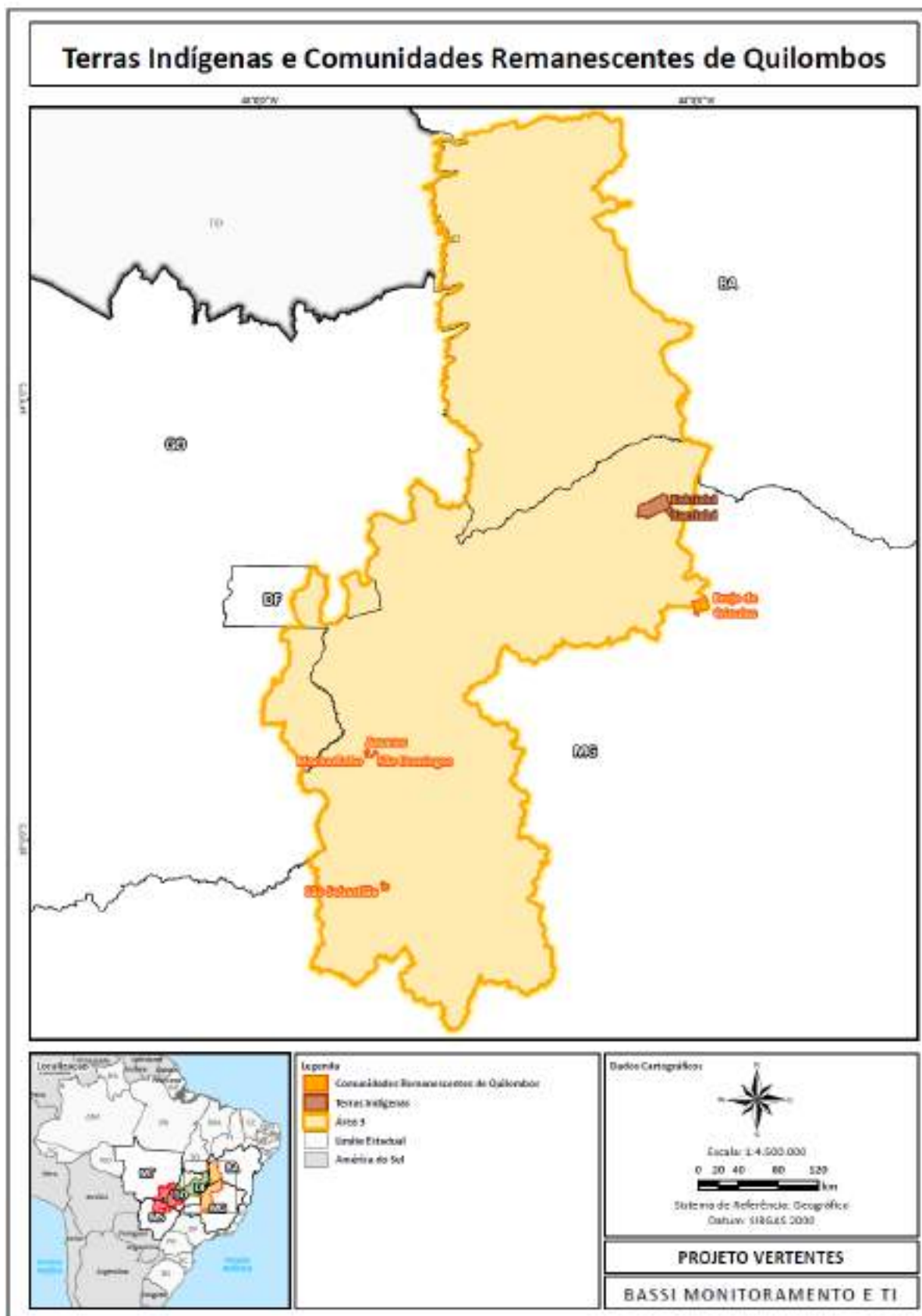


Figura 76. Terras Indígenas e Comunidades Quilombolas presentes na área 3
(Fonte: FUNAI e INCRA)

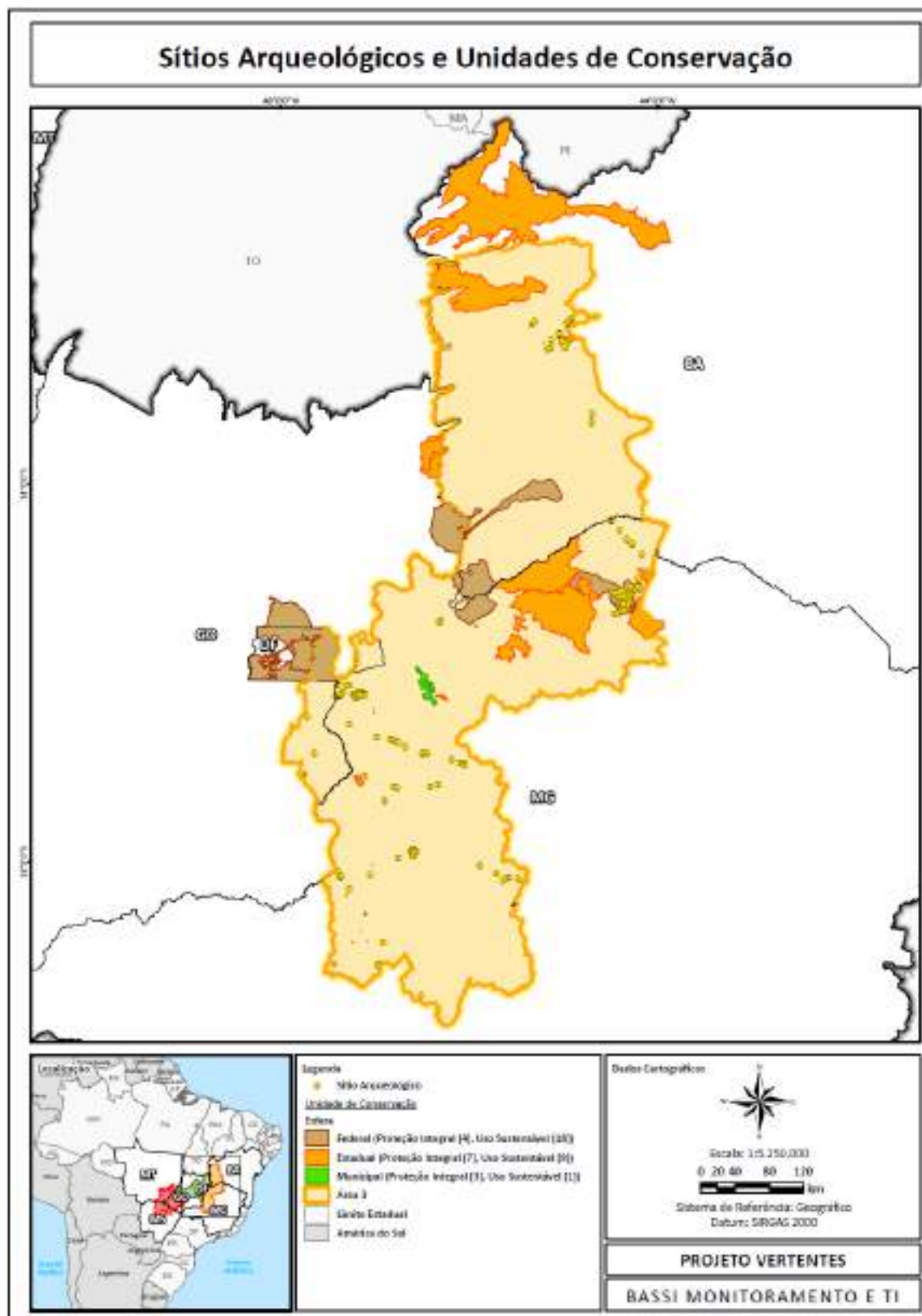


Figura 77. Unidades de Conservação e Sítios Arqueológicos presentes na área 3
(Fonte: MMA e IPHAM)

3 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

3.1 ASPECTOS GERAIS

No presente capítulo apresenta-se e realiza-se uma análise do marco normativo ao qual o Projeto Vertentes estará submetido, em seus aspectos gerais e, em particular, relacionados à gestão ambiental e social. A Constituição Federal estabelece a distribuição das responsabilidades legislativas sendo que à União cabe a análise e decisão sobre as matérias de interesse nacional, aos Estados as de interesse regional e aos Municípios as de interesse local.

(a) **Do ponto de vista ambiental**, os principais instrumentos legais que podem interferir em diferentes níveis nas atividades do Projeto Vertentes, são: (i) Constituição Federal do Brasil (CF 1988); (ii) Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981) e as Resoluções do CONAMA nº 001/1986, nº 237/1997, nº 357/2005 e nº 430/2011; (iii) Política Nacional de Biodiversidade (Decreto nº 4.339/2002); (iv) Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012); (v) Decreto nº 8.972, de 23 de janeiro de 2017, que instituiu a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PROVEG); (vi) Plano Nacional sobre Mudança do Clima, lançado pelo Brasil em 2008, e a Política Nacional de Mudança do Clima (PNMC), promulgada em 2009; (vii) Lei nº 13.153, de 30 de julho de 2015, que institui a Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca e seus instrumentos; (viii) Decreto nº 2.741/1998 que promulga a Convenção Internacional de Combate à Desertificação; (ix) Convenções: Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC, na sigla em inglês); Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD, da sigla em inglês).

(b) **No caso da regulamentação social** orientada especialmente a proteger os direitos dos segmentos estruturalmente mais vulneráveis (em especial as mulheres, crianças, adolescentes e idosos), destacam-se os seguintes marcos que podem interferir em diferentes níveis com as atividades do Projeto Vertentes: (i) Constituição Federal de 1988; (ii) Lei Federal nº 8080/1990, combinada com a Lei nº 8.142/1990 (Política Nacional de Saúde); (iii) Lei nº 8.842/1994, atualizada pela Lei nº 10741/2003 (Política Nacional da Pessoa Idosa); (iv) Lei nº 12.852/2013 (Política Nacional de Juventude); (v) Lei nº 8069/1990, combinada com o Decreto nº 6481/2008 (Plano Nacional de Erradicação do Trabalho Infantil 2019/2022); (vi) Lei nº 11.340/2006, e Decreto nº 1973/1996 e Decreto nº 9.586/2018 (Política Nacional de Enfrentamento à Violência contra a Mulher); (vii) Lei nº 6.514/1977 - Capítulo V da CLT – Art. 154 até Art. 200 (Segurança e Medicina do Trabalho); (viii) Lei nº 12.527/2011 e Decreto nº 7.724/2012 (Lei Brasileira de Acesso à Informação); (ix) Constituição Federal de 1988 passa a tratar a cultura e os bens culturais de forma mais aprofundada, destinando uma seção específica ao assunto, reconhecendo e protegendo o pluralismo cultural e a diversidade de valores dos grupos étnicos integrantes do nosso “processo civilizatório” (artigo 216); (x) Lei nº 10.803, de 2003 que altera o art. 149 do Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de

1940 - Código Penal, para estabelecer penas ao crime nele tipificado e indicar as hipóteses em que se configura condição análoga à de escravo.

Entende-se que devido à área de abrangência do projeto (diferentes estados e municípios) a gestão do projeto deverá dar-se à luz da legislação nacional, por um lado e, por outro, pelas Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial que forem relevantes.

3.2 LEGISLAÇÃO RELACIONADA COM O QUADRO AMBIENTAL E SOCIAL DO BANCO MUNDIAL E AS IMPLICAÇÕES PARA AS ATIVIDADES DO PROJETO VERTENTES

A legislação ambiental brasileira é considerada uma das mais restritivas e protetivas com relação ao meio ambiente no mundo em relação ao uso das terras e da propriedade rural (CHIAVARI e LOPES, 2017). Esta realidade apresenta reflexos positivos em relação à produção rural, uma vez que promove a conservação e o potencial produtivo das paisagens no aspecto ecológico e econômico, mais resilientes às mudanças climáticas e econômicas e que resultam, portanto, em maior qualidade de vida.

No âmbito da legislação brasileira, o licenciamento ambiental é um instrumento de gestão no qual o Poder Público estabelece limites e restrições às atividades econômicas com vistas a prevenir ou reduzir os riscos associados. A liberdade para os estados legislarem sobre o licenciamento ambiental pode levar a incompatibilidades entre os sistemas estaduais de meio ambiente, como, por exemplo, os parâmetros utilizados para a dispensa de licença ambiental para a atividade agrícola (VILAS-BOAS, 2008).

No intuito de facilitar a compreensão da legislação ambiental no âmbito da gestão ambiental e social do projeto, esta foi agrupada em diferentes temas conforme se apresenta na Figura 78. Foram selecionados os seguintes temas de legislação e políticas pertinentes ao projeto:

- (a) Licenciamento Ambiental.
- (b) Cadastros e Uso do Solo da Propriedade.
- (c) Produção Vegetal e Manejo da Vegetação Nativa.
- (d) Água - Captação, Reservação, Uso, Efluentes Domésticos e Agrícolas.
- (e) Resíduos Sólidos.
- (f) Educação ambiental.

A lista de dispositivos legais relacionados ao projeto consta no **Anexo II**.

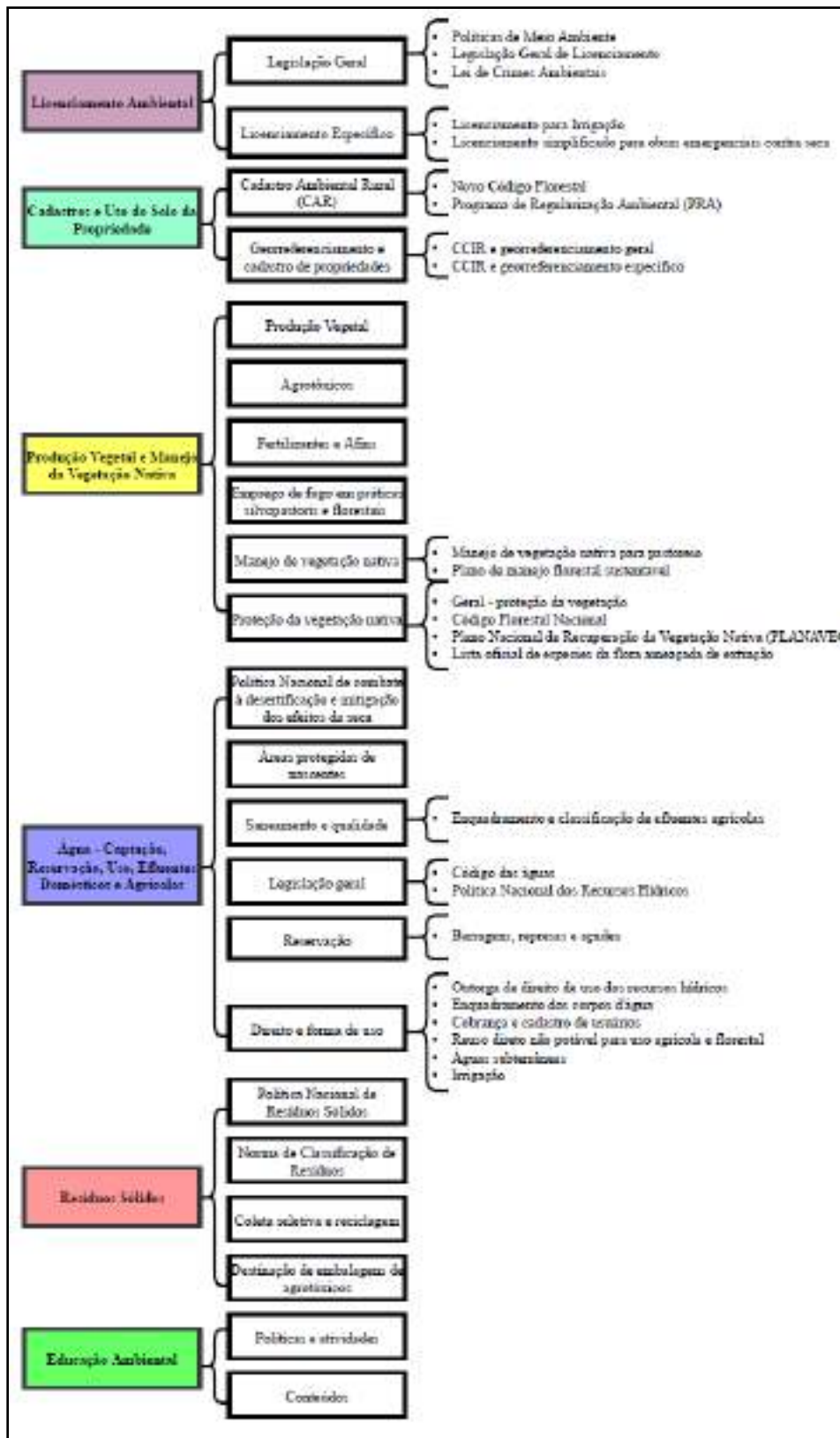


Figura 78. Temas da legislação, agrupados
(Fonte: Adaptado de JAMEL & CASTRO, 2019)

3.2.1 Normas Ambientais e Sociais relevantes ao projeto

As Normas Ambientais e Sociais foram concebidas para auxiliar os Mutuários na gestão dos riscos e impactos de um projeto e na melhoria do seu desempenho ambiental e social, através de uma estratégia baseada em riscos e resultados (BANCO MUNDIAL, 2017).

As principais responsabilidades do Mutuário no âmbito das NAS são:

(a) Avaliação ambiental e social – Constitui-se num processo de análise e planejamento usado pelo Mutuário para identificar, avaliar e gerir os potenciais riscos e impactos ambientais e sociais de um projeto. As medidas de mitigação são identificadas de acordo com a hierarquia de mitigação.

(b) Envolvimento das partes interessadas - É um aspecto importante do desenvolvimento de projetos ambiental e socialmente sustentáveis. A NAS10 enfatiza a importância de um envolvimento aberto com as partes interessadas e oferece oportunidades para que as opiniões dos interessados sejam consideradas na concepção do projeto e durante a implementação. Mais informações sobre a identificação das partes interessadas, a preparação dos planos de participação das partes interessadas e a realização de divulgação de informações e consulta são fornecidas na NAS10.

(c) Plano de Compromissos Ambientais e Sociais (PCAS) – Trata-se de um resumo desenvolvido pelo Mutuário (com assistência do Banco) que identifica as medidas e ações materiais que serão realizadas em um prazo acordado.

(d) Monitoramento e divulgação - Fornecem a base para acompanhar o desempenho do projeto e verificar a conformidade com o PCAS e os requisitos das NAS. Monitoramento e divulgação também ajudam a identificar ações ou medidas que podem ser necessárias para remediar ou melhorar o desempenho ambiental e social do projeto. A extensão e o modo de monitoração e divulgação refletem a natureza do projeto e a importância de seus riscos e impactos ambientais e sociais.

As NAS relevantes ao Projeto Vertentes são apresentadas no Quadro 20.

Quadro 20. Normas Ambientais e Sociais aplicáveis ao Projeto Vertentes

Normas Ambientais e Sociais	Relevantes	Não Relevantes
NAS 1. Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Ambientais e Sociais.	X	
NAS 2. Mão de Obra e Condições de Trabalho.	X	
NAS 3. Eficiência de Recursos e Prevenção e Gestão da Poluição.	X	
NAS 4. Saúde e Segurança Comunitárias.	X	
NAS 5. Aquisição de Terras, Restrições ao Uso de Terras e Reassentamento Involuntário.		X
NAS 6. Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos.	X	
NAS 7. Povos Indígenas/Comunidades Locais Tradicionais Historicamente Desfavorecidas da África Subsaariana.	X	
NAS 8. Patrimônio Cultural.	X	
NAS 9. Intermediário financeiro.		X
NAS 10. Envolvimento das Partes Interessadas e Divulgação de Informação.	X	

3.2.2 Relevância das Normas Ambientais e Sociais para o Projeto Vertentes

A descrição e caracterização das Normas Ambientais e Sociais bem como sua relevância para o projeto é realizada com base no Quadro Ambiental e Social do Banco Mundial (BANCO MUNDIAL, 2017).

3.2.2.1 Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Ambientais e Sociais (NAS 1)

A NAS 1 define as responsabilidades do Mutuário no que diz respeito à avaliação, gestão e monitoramento de riscos e impactos socioambientais associados a cada fase de um projeto apoiado pelo Banco por meio do Financiamento de Projetos de Investimento para a consecução de resultados ambientais e sociais consistentes com as Normas Ambientais e Sociais.

Os Mutuários deverão conduzir uma avaliação ambiental e social dos projetos propostos para o financiamento do Banco a fim de ajudar a garantir que estes sejam sólidos e sustentáveis do ponto de vista ambiental e social. A avaliação ambiental e social será analisada de acordo com os riscos e impactos do projeto. Essa avaliação fará parte do planejamento e elaboração do projeto e será utilizada para identificar ações e medidas de mitigação, assim como para melhorar a tomada de decisão.

Os riscos e impactos socioambientais deverão ser geridos pelos Mutuários ao longo do ciclo de vida do projeto, de forma sistemática, adequando-os à natureza e dimensão do projeto e aos possíveis riscos e impactos.

Os mutuários deverão adotar medidas diferenciadas para que os impactos negativos não recaiam desproporcionalmente sobre os desfavorecidos ou vulneráveis e que estes não sejam prejudicados na partilha dos benefícios e oportunidades de desenvolvimento resultantes do projeto. No caso do Projeto Vertentes, estas medidas incluem: (i) não apoiar atividades das cadeias de valor da soja e bovinos de corte em propriedades e/ou áreas localizadas em Zonas de Amortecimento de Terras Indígenas, estabelecidas por lei; (ii) não interferir em Comunidades Quilombolas que possuam Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID), a menos que estas estejam organizadas em cooperativas o que as tornaria médios produtores.

Através das ações de gestão do Projeto Vertentes haverá a oportunidade de que os planos de ação de projeto garantam benefícios indiretos (especialmente os derivados da proteção da biodiversidade e recursos hídricos, bem como os derivados da maior resiliência quanto às mudanças do clima) a todos os grupos sociais presentes nestas paisagens (ou vertentes), garantindo assim o cumprimento das Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial relevantes ao projeto.

Objetivos

(a) Identificar, avaliar e gerir os riscos e impactos socioambientais do projeto de modo consistente com as Normas Ambientais e Sociais.

(b) Adotar uma abordagem de hierarquia de mitigação para: (i) antecipar e evitar riscos e impactos; (ii) quando não for possível evitar, minimizar ou reduzir os riscos e impactos para níveis aceitáveis; (iii) uma vez que os riscos e impactos tenham sido minimizados ou reduzidos, mitigá-los; (iv) quando permanecerem impactos significativos residuais, compensá-los ou neutralizá-los, quando for viável do ponto de vista técnico e financeiro.

(c) Adotar medidas diferenciadas para que os impactos negativos não recaiam desproporcionalmente sobre os desfavorecidos ou vulneráveis e que estes não sejam prejudicados na partilha dos benefícios e oportunidades de desenvolvimento resultantes do projeto.

(d) Utilizar as instituições ambientais e sociais nacionais, sistemas, leis, regulamentos e procedimentos na avaliação, desenvolvimento e implementação de projetos, quando apropriado.

(e) Promover melhores desempenhos socioambientais, de forma a reconhecer e fortalecer a capacidade do Mutuário.

Requisitos

O mutuário deverá:

(a) Realizar a avaliação ambiental e social do projeto proposto, incluindo o envolvimento das partes interessadas.

(b) Promover o envolvimento das partes interessadas e divulgar as informações adequadas.

(c) Desenvolver um Plano de Compromissos Ambientais e Sociais e implementar todas as medidas e ações previstas no acordo legal.

(d) Realizar o monitoramento e a divulgação do desempenho ambiental e social do projeto de acordo com as Normas Ambientais e Sociais.

Relevância para o projeto

Esta norma é de alta relevância para o Projeto Vertentes, pois estabelece os procedimentos e orientações para a execução da Avaliação dos Impactos Ambientais e Sociais (AIAS) e análise de riscos que, por ventura venham a se manifestar e as respectivas medidas para evitá-los, reduzi-los, mitigá-los, ou compensá-los e a elaboração do Plano de Compromissos Ambientais e Sociais (PCAS).

Muito embora prevaleçam impactos positivos, algumas ações do projeto podem levar a impactos ambientais e sociais negativos, especialmente os relacionados a capina química e o uso de agrotóxicos para controle de pragas e doenças. O uso de agrotóxicos e a consequente poluição dos corpos hídricos pode levar a impactos negativos na qualidade da água e na saúde das pessoas da região de intervenção do projeto.

Destaca-se ainda que algumas atividades (como as relacionadas à construção de terraços, barraginhas, recuperação de APPs e RPPNs, recuperação de caminhos internos às propriedades rurais) podem (na sua fase de implantação) expor o solo aos impactos de gota e

iniciar o processo erosivo. O processo erosivo pode levar ao transporte de sedimentos e poluentes até os corpos hídricos, podendo causar o assoreamento, além de impactar na qualidade da água e da vida aquática de forma negativa.

Estas situações de risco (e outras que porventura venham a se manifestar ao longo da execução do projeto) levam à necessidade de realizar a avaliação dos impactos e análise dos riscos, à luz das orientações e exigências da NAS 1 e, definir as boas práticas para que sejam evitados, reduzidos e mitigados.

O Projeto Vertentes, para fazer frente às exigências de avaliação e monitoramento da NAS 1, está preparando os seguintes instrumentos, que serão aplicados ao longo da preparação e execução do projeto: (i) Avaliação de Impactos Ambientais e Sociais (AIAS), já elaborada no âmbito deste Marco de Gestão Socioambiental; (ii) elaboração e implementação do Plano de Compromissos Ambientais e Sociais (PCAS); (iii) elaboração e execução do sistema de monitoramento e gestão de riscos ambientais e sociais; (iv) elaboração de Lista Negativa de Verificação (LNV); (v) elaboração de Lista de Verificação Ambiental (LVA).

3.2.2.2 Mão-de-obra e Condições de Trabalho (NAS 2)

Além de reconhecer a importância da geração de emprego e renda, redução da pobreza e crescimento econômico inclusivo, a NAS 2 busca assegurar que os trabalhadores do projeto sejam tratados de forma justa, com condições de trabalho seguras e saudáveis. Os Mutuários devem promover relações sólidas entre trabalhadores e empregadores e potenciar os benefícios do desenvolvimento do projeto.

A NAS 2 classifica os trabalhadores de projetos em: (i) trabalhadores diretos (pessoas empregadas ou contratadas diretamente pelo Mutuário); (ii) trabalhadores contratados (pessoas empregadas ou contratadas por terceiros para realizar trabalhos relacionados com as funções essenciais do projeto); (iii) trabalhadores de fornecimento primário (pessoas empregadas ou contratadas pelos fornecedores primários do Mutuário) e; (iv) trabalhadores comunitários (pessoas empregadas ou envolvidas em trabalho comunitário).

Objetivos

- (a) Promover condições de trabalho seguras e saudáveis e assegurar que os trabalhadores do projeto receberão informações e documentações claras e de fácil compreensão a respeito dos seus respectivos termos e condições de emprego.
- (b) Promover o tratamento justo, a não discriminação e a igualdade de oportunidades para os trabalhadores do projeto.
- (c) Proteger os trabalhadores do projeto, incluindo categorias vulneráveis de trabalhadores, como mulheres, indivíduos com deficiências, crianças (em idade laboral, em conformidade com esta NAS) e trabalhadores migrantes, trabalhadores contratados, trabalhadores comunitários e trabalhadores de fornecimento primário.
- (d) Evitar o uso de todas as formas de trabalho forçado e infantil.

- (e) Apoiar os princípios de liberdade de associação e negociação coletiva dos trabalhadores do projeto de maneira compatível com a legislação nacional.
- (f) Fornecer meios acessíveis aos trabalhadores do projeto para levantar preocupações no local de trabalho.

Requisitos

O mutuário deverá:

- (a) Elaborar os procedimentos escritos sobre as condições laborais vigentes e inclusão em todos os contratos de aquisição de obras e serviços.
- (b) Definir os procedimentos de gestão de trabalho especificando a idade mínima para o emprego ou contratação em conexão com o projeto.
- (c) Criar um mecanismo de queixa acessível a todos os funcionários diretos ou contratados (e, quando relevante, às suas organizações) para lidar com preocupações no local de trabalho.
- (d) Aplicar ao projeto as medidas relativas à Segurança e Saúde Ocupacional (SSO). As medidas incluem os requisitos da presente seção e abordarão as Diretrizes de Meio Ambiente, Saúde e Segurança (DASS) gerais e, conforme apropriado, as DASS específicas do setor e outras Boas Práticas Internacionais do Setor (BPIS). As medidas de SSO aplicáveis ao projeto serão estabelecidas no acordo legal e no PCAS.
- (e) Envidar os esforços possíveis para verificar se terceiros que empregam trabalhadores contratados são entidades respeitáveis e legítimas, e dispõem de procedimentos de gestão de trabalho aplicáveis ao projeto que lhes permitirá operar em conformidade com os requisitos da presente NAS.
- (f) No caso de utilização de trabalhadores comunitários o Mutuário exigirá que sejam implementadas medidas para verificar se tal trabalho é ou será fornecido de forma voluntária, como resultado de acordo individual ou comunitário.

Relevância para o Projeto

O pessoal que atuará em campo com atividades de capacitação e Assistência Técnica e Gerencial (ATEG) no Componente 2 e ainda no Componente 3, nos processos participativos de monitoramento da biodiversidade e atividades de conservação e manejo do solo necessitam estar respaldados pela legislação trabalhista em vigor.

Em especial no âmbito do Componente 3 poderá ocorrer a participação de trabalhadores comunitários ou a contratação de empresas para a execução de parte das atividades (como restauração de APPs e RPPNs, recuperação de áreas degradadas, plantio e manutenção de espécies da vegetação nativa, construção de obras físicas de conservação do solo – terraços, barraginhas, adequação de caminhos internos às propriedades, entre outras), devendo, o projeto garantir os requisitos relativos a esta NAS e/ou orientar e exigir das empresas contratadas a garantia de que seus trabalhadores estejam respaldados pela legislação

trabalhista em vigor e para que não seja praticado trabalho forçado ou empregada mão-de-obra infantil.

O Projeto Vertentes deverá elaborar os Procedimentos de Gestão Laboral (PGL) nos quais constarão entre outros os seguintes aspectos: (i) identificação dos principais riscos potenciais ligados ao pessoal do projeto; (ii) caracterização dos trabalhadores do projeto; (iii) assegurar que quaisquer trabalhadores contratados (ou seja, empregados ou contratados por terceiros) tenham a idade mínima requerida tanto pelo Banco Mundial como pelas normas nacionais, e que sejam devidamente protegidos; (iv) garantir que não haja trabalho forçado; (v) garantir acesso ao mecanismo de queixas a ser desenvolvido para os trabalhadores do projeto, e medidas de saúde e segurança ocupacional; (vi) garantir que a contratação de consultores do projeto esteja baseada no princípio da igualdade de oportunidades e de tratamento justo, não havendo nenhuma discriminação com relação a quaisquer aspectos da relação de trabalho.

3.2.2.3 Eficiência de Recursos e Prevenção e Gestão da Poluição (NAS 3)

As atividades econômicas (incluindo as atividades agrícolas) geralmente causam poluição atmosférica, hídrica e do solo, bem como consomem recursos finitos que podem ameaçar os indivíduos, os serviços dos ecossistemas e o meio ambiente a nível local, regional e global. A concentração atmosférica atual e projetada de gases de efeito estufa (GEE) ameaça o bem-estar das gerações atuais e futuras. Ao mesmo tempo, o uso mais eficiente e eficaz dos recursos naturais, a prevenção da poluição e as práticas de anulação do efeito estufa, as tecnologias e práticas de mitigação dos danos socioambientais tornaram-se mais acessíveis e alcançáveis.

Esta NAS estabelece os requisitos para a abordagem da eficácia dos recursos e a prevenção e gestão da poluição durante o ciclo de vida do projeto, em conformidade com as BPIS.

Objetivos

- (a) Promover o uso sustentável dos recursos, incluindo energia, água e matérias-primas.
- (b) Evitar ou minimizar os impactos adversos na saúde humana e no ambiente, evitando ou minimizando a poluição proveniente das atividades do projeto.
- (c) Evitar ou minimizar as emissões *relacionadas* ao projeto de poluentes de curta e longa duração¹.
- (d) Evitar ou minimizar a geração de resíduos perigosos e não perigosos.
- (e) Minimizar e gerenciar os riscos e impactos associados ao uso de pesticidas.

Requisitos

- (a) Promover o uso sustentável dos recursos, incluindo energia, água e matérias-primas durante todo ciclo de vida do projeto.

¹ Inclui todos os gases de efeito estufa e de Carbono Negro (CN).

- (b) Evitar ou minimizar os impactos negativos na saúde humana e meio ambiente, evitando ou minimizando a poluição proveniente das atividades do projeto.
- (c) Evitar ou minimizar as emissões de poluentes de curta e longa duração relacionadas com o projeto.
- (d) Evitar ou minimizar a geração de resíduos perigosos e não perigosos.
- (e) Minimizar e gerir os riscos e impactos associados ao uso de pesticidas.
- (f) Considerar as condições do ambiente e aplicar medidas de prevenção da poluição e de eficiência de recursos, técnica e financeiramente viáveis, em conformidade com a hierarquia de mitigação. As medidas serão proporcionais aos riscos e impactos associados ao projeto e consistentes com as BPIS, e em primeira instância, com as DASS.

Relevância para o projeto

Muito embora o projeto apoie atividades que levam à redução da poluição em geral e ao uso mais sustentável dos recursos da paisagem, muitos beneficiários do projeto seguirão adotando sistemas de produção focados em: (i) uso de pesticidas, prática de uso corrente, em especial no cultivo da soja; (ii) uso das terras em sistemas de monocultivo, com pouca ênfase em práticas de rotação de culturas; (iii) sobrepastejo levando à degradação das terras e consequente desencadeamento de processos erosivos com impactos sobre os recursos hídricos; (iv) adoção de estratégia técnica focada na aquisição de fertilizantes sintéticos e enfoque deficiente na ciclagem local de nutrientes e armazenagem de carbono; (v) baixos níveis de proteção das APPs, entre outros; (vi) adoção de sistemas de produção com baixa armazenagem de carbono no solo e na biomassa vegetal com consequente emissão de gases de efeito estufa (GEE).

Através dos Componentes 1, 2 e 3 e respectivos subcomponentes e atividades, o projeto terá o desafio de inculcar nos produtores rurais a necessidade da adoção de estratégias técnicas para garantir que os requisitos e objetivos da presente NAS sejam adotados durante a vida do projeto e posterior a este.

Neste sentido, assumem grande relevância para a NAS 3, atividades como: (i) estímulo à formação de Consórcios Regionais para SLM, incluindo estratégias de geração de conhecimento, de comunicação e troca de saberes; (ii) execução de atividades de capacitação e assistência técnica e gerencial; (iii) estímulo à adoção de sistemas de Manejo Integrado de Pragas (MIP); (iv) estímulo ao uso de bioinsumos e à menor dependência de insumos externos (adubos sintéticos em especial) e maior ênfase na ciclagem local de nutrientes, aumento da matéria orgânica e armazenagem de carbono; (v) recuperação de áreas degradadas (em especial no âmbito da pecuária extensiva) e adoção de sistemas de manejo pecuário mais eficientes na produção de forragem e na manutenção das condições produtivas do solo (cita-se como exemplo os sistemas iLPF); (vi) promoção de atividades de recuperação de APPs e RPPNs, entre outras; (vii) práticas do Plano ABC com vistas a promover o armazenamento de carbono no solo e na biomassa vegetal.

3.2.2.4 Saúde e Segurança Comunitárias (NAS 4)

As atividades, equipamentos e infraestrutura do projeto podem aumentar a exposição da comunidade a riscos e impactos. Além disso, as comunidades que já foram submetidas aos impactos das alterações climáticas também podem sofrer uma aceleração ou intensificação dos impactos em decorrência das atividades do projeto.

A NAS 4 aborda riscos e impactos para a saúde e segurança de comunidades afetadas pelos projetos, bem como a correspondente responsabilidade dos Mutuários de evitar ou minimizar tais riscos e impactos, com especial atenção a indivíduos que, em virtude das suas circunstâncias específicas, possam ser vulneráveis.

Objetivos

- (a) Antecipar e evitar impactos adversos na saúde e segurança das comunidades afetadas pelo projeto durante o seu ciclo de vida, tanto em circunstâncias rotineiras como não rotineiras.
- (b) Promover qualidade e segurança, bem como considerações relacionadas com alterações climáticas, na concepção e construção de infraestruturas.
- (c) Evitar ou minimizar a exposição da comunidade aos riscos de segurança rodoviária e de trânsito relacionados com o projeto, doenças e materiais perigosos.
- (d) Dispor de medidas eficazes para enfrentar emergências.
- (e) Garantir a proteção dos funcionários de forma a evitar ou minimizar os riscos para as comunidades afetadas pelo projeto.

Requisitos

Deverão ser avaliados os riscos e impactos dos projetos na saúde e segurança das comunidades afetadas durante o ciclo de vida do projeto, incluindo aquelas que, em virtude das suas características específicas, possam ser vulneráveis. Uma vez identificados os riscos e impactos deverão ser propostas as medidas de mitigação em conformidade com a hierarquia de mitigação.

Relevância para o projeto

Muito embora o Projeto Vertentes atuará prioritariamente nas cadeias produtivas da soja e pecuária extensiva e não desenvolverá ações diretamente nas sedes das comunidades que possam vir a causar impactos e riscos às pessoas ali residentes, atividades (não intencionais do projeto e nem diretamente apoiadas) podem ocasionar impactos sobre as comunidades do entorno destas áreas se os agricultores (em especial na cadeia da soja) continuem a usar agrotóxicos em quantidade, toxicidade e forma inapropriadas e o descarte inadequado de embalagens usadas.

Existe ainda o risco de levar à contaminação da água de consumo doméstico e de locais de lazer, o que levaria a riscos à saúde comunitária.

O estímulo, capacitação e assistência técnica e gerencial com vistas à adoção de sistema de Manejo Integrado de Pragas (MIP), recolhimento e destinação adequada de embalagens de agrotóxicos e cuidados na aplicação assumem papel importante no âmbito desta norma.

Deve-se ainda destacar que o recente advento da pandemia do COVID 19 que leva a uma preocupação com a segurança da comunidade relacionada com o risco desta e de futuras pandemias, podendo o projeto, como instrumento de apoio ao desenvolvimento local sustentável, integrar as forças tarefa, gerar material e promover a orientação local nos aspectos sanitários em geral e na cadeia pecuária, incluindo a fase produtiva e o sistema de industrialização (frigoríficos).

As mesas redondas do Componente 1 constituem-se em bons fóruns para tratar dos temas relacionados à segurança e saúde comunitárias e no desenvolvimento de ações e campanhas para fazer frente a esta e futuras eventuais pandemias.

Ainda deve-se destacar o uso de bioinsumos como aliados na produção agrícola de qualidade e com menores riscos de desenvolver pragas e microrganismos patogênicos resistentes, associados ao uso de insumos sintéticos em larga escala e de forma indiscriminada.

Salienta-se, por outro lado, que, em especial por conta das exigências sanitárias nacionais e internacionais, o Brasil conta com eficientes sistemas de controle sanitário ao longo das cadeias produtivas em geral.

3.2.2.5 Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos (NAS 6)

A proteção e conservação da biodiversidade e a gestão sustentável dos recursos naturais vivos são fundamentais para o desenvolvimento sustentável. Biodiversidade é definida como a variabilidade entre os organismos vivos de todas as origens, incluindo, nomeadamente, os ecossistemas terrestres, marinhos e aquáticos de outro tipo e os complexos ecológicos dos quais fazem parte; inclui a diversidade no âmbito das espécies, entre as espécies e nos ecossistemas. A biodiversidade geralmente é a base dos serviços ecossistêmicos que os seres humanos valorizam. Os impactos na biodiversidade, portanto, podem amiúde afetar negativamente a prestação dos serviços ecossistêmicos.

Objetivos

- (a) Proteger e conservar a biodiversidade e os habitats.
- (b) Aplicar a hierarquia de mitigação e uma estratégia preventiva na concepção e implementação de projetos que possam ter um impacto na biodiversidade.
- (c) Promover a gestão sustentável dos recursos naturais vivos.
- (d) Apoiar os meios de subsistência das comunidades locais, incluindo os Povos Indígenas, e o desenvolvimento econômico inclusivo, através da adoção de práticas que integrem as necessidades de conservação e as prioridades de desenvolvimento.

Requisitos

Dentre os diversos requisitos desta NAS, destacam-se:

(a) Mediante a avaliação ambiental e social, o Mutuário identificará os possíveis riscos e impactos do projeto sobre os habitats e a biodiversidade que sustentam

(b) O Mutuário evitará os impactos adversos sobre a biodiversidade e os habitats. Quando a prevenção de impactos adversos não for possível, o Mutuário implementará medidas para minimizar os impactos adversos e restaurar a biodiversidade de acordo com a hierarquia de mitigação fornecida na NAS 1 e com os requisitos desta NAS.

(c) Quando a avaliação ambiental e social identificar possíveis riscos e impactos à biodiversidade ou aos habitats, o Mutuário administrará esses riscos e impactos em conformidade com a hierarquia de mitigação e as BPIS.

(d) Promover o enfoque das ações de conservação da biodiversidade na manutenção ou restauração adequada dos habitats.

Relevância para o projeto

O projeto atuará de forma positiva em relação aos habitats e promoverá a sua conservação e criará condições para a recuperação da biodiversidade tanto nos ecossistemas como nos agroecossistemas, através de ações de: (i) recuperação e conservação de APPs e RPPNs; (ii) recuperação de pastagens degradadas; (iii) implantação de obras físicas de conservação do solo e água (terraços, barraginhas, adequação de caminhos internos às propriedades, entre outras); (iv) melhorias na qualidade do solo levando a melhores condições de vida; (v) incentivo à formação de sistemas agrosilvopastoris; (vi) identificação e proteção de espécies endêmicas, bandeira e ameaçadas; (vii) incentivo e orientações para o uso de bioinsumos, entre outras ações. A ação do projeto dar-se-á especialmente através da capacitação teórico-prática e da assistência técnica e gerencial e financiamento para a implantação de tecnologias sustentáveis.

Tendo em vista que o projeto, através de assistência técnica e gerencial, estimulará a melhoria do manejo das pastagens com melhor produção de volumoso e no uso de tecnologias que venham a melhorar a produtividade desta atividade, espera-se que haja uma redução na abertura de novas áreas para uso nesta cadeia produtiva. O Projeto não atuará em áreas das cadeias produtivas de soja e pecuária extensiva que estejam sendo desenvolvidas fora do que estabelece a legislação (Código Florestal).

O projeto não irá adquirir produtos primários derivados de recursos naturais, incluindo alimentos, madeira e fibra, provenientes de lugares ou áreas onde há riscos de conversão ou deterioração significativa de habitats naturais ou críticos. O projeto não atuará diretamente sobre habitats naturais ou críticos e sim na recuperação de habitats modificados. O projeto tomará as devidas precauções para evitar o uso de espécies exóticas (principalmente as consideradas potencialmente invasoras).

Esta Norma é, portanto, relevante para o projeto, pois, além de atuar em consonância com suas diretrizes e objetivos, o projeto procurará evitar, reduzir ou mitigar eventuais impactos

ambientais derivados das ações. Dentre estes impactos, pode ocorrer movimentação de solo na fase de implantação de algumas das atividades e exposição temporária ao impacto de gota de chuva podendo levar a processos erosivos e impactos sobre os recursos hídricos.

3.2.2.6 Norma Ambiental Social nº 7 – Povos Indígenas/Comunidades Locais Tradicionais Historicamente Desfavorecidas da África Subsaariana

Esta NAS aplica-se a grupos sociais e culturais distintos que são identificados de acordo com os parágrafos 8 e 9. A terminologia utilizada para esses grupos varia de um país a outro e, muitas vezes, reflete considerações nacionais. A NAS 7 utiliza o termo “Povos Indígenas/Comunidades Locais Tradicionais Historicamente Desfavorecidas da África Subsaariana”.¹ reconhecendo que os grupos identificados nos parágrafos 8 e 9 podem ser referidos por termos diferentes em diferentes países. Esses termos incluem “comunidades locais tradicionais subsaarianas historicamente desfavorecidas”, “minorias étnicas indígenas”, “aborígenes”, “tribos das colinas”, “grupos marginalizados e vulneráveis”, “nacionalidades minoritárias”, “tribos programadas”, “primeiras nações” ou “grupos tribais”. A NAS 7 aplica-se a todos esses grupos, desde que estes cumpram os critérios estabelecidos nos parágrafos 8 e 9. Para os fins desta NAS, o termo “Povos Indígenas/Comunidades Locais Tradicionais Historicamente Desfavorecidas da África Subsaariana” inclui todas essas terminologias alternativas.

Na área de intervenção do Projeto Vertentes foram identificadas 9 Terras Indígenas (sendo 6 na área 1; uma na área 2 e 2 na área 3) e 15 comunidades Quilombolas, distribuídas nas três áreas de intervenção.

A Nas 7 tem por objetivos gerais:

- (a) assegurar que o processo do desenvolvimento promova o respeito integral aos direitos humanos, dignidade, aspirações, identidade, cultura e meios de subsistência baseados nos recursos naturais dos Povos Indígenas/Comunidades Locais Tradicionais Historicamente Desfavorecidas da África Subsaariana;
- (b) evitar os impactos negativos dos projetos nesses grupos sociais ou, quando isso não for possível, minimizar, mitigar e/ou compensar tais impactos;
- (c) promover benefícios e oportunidades de desenvolvimento sustentável para esses grupos sociais que sejam acessíveis, inclusivos e apropriados do ponto de vista cultural;
- (d) aperfeiçoar a concepção dos projetos e promover o apoio local mediante o estabelecimento e manutenção de uma relação contínua com esses grupos sociais afetados por um projeto ao longo de todo o ciclo de vida do mesmo, baseada em consultas significativas;
- (e) obter seu Consentimento Livre, Prévio e Informado quando o projeto (i) tiver impactos nas terras e recursos naturais objeto de propriedade tradicional ou sob uso ou posse consuetudinária, ou (ii) causar a relocação desses grupos sociais das terras e recursos naturais objeto de propriedade tradicional ou sob uso ou posse consuetudinária, ou (iii) tiver impactos significativos no seu patrimônio cultural; e

(f) reconhecer, respeitar e preservar sua cultura, seu conhecimento e suas práticas, proporcionando-lhes oportunidades para se adaptarem às mudanças na condição de vida de modo e dentro de um prazo que lhes sejam aceitáveis.

Requisitos

O Projeto Vertentes estará aberto à participação dos Povos Indígenas no processo de elaboração dos Planos de Gestão Integrada da Paisagem e esta participação seguirá os requisitos da NAS 7, descritos a seguir:

(a) A elaboração dos planos de ação do projeto com vistas a uma gestão sustentável da paisagem produtiva é uma ação de Assistência Técnica (AT). Sendo assim, é importante considerar o como o *Environment and Social Framework* (ESF) se aplica a esse tipo de AT, ou seja: assegurar-se que os Termos de Referência para preparação dos planos incluam uma avaliação adequada das implicações ambientais e sociais e que eles sejam elaborados de forma a viabilizar que se alcancem objetivos materialmente consistentes com as NAS. No caso da NAS 7 os objetivos especificamente relacionados ao Projeto Vertentes (em especial o Componente 1) são:

(i) Os planos de ação do projeto deverão ser elaborados dando espaço aos Povos Indígenas, de uma forma culturalmente adequada, evitando impactos negativos para os mesmos e trazendo-lhes benefícios e oportunidades de desenvolvimento sustentável que sejam acessíveis, inclusivos e apropriados do ponto de vista cultural.

(ii) Reconheçam, respeitem e preservem a cultura, o conhecimento e as práticas dos Povos Indígenas e proporcionem-lhes oportunidades para se adaptarem às mudanças na condição de vida de modo e dentro de um prazo que lhes sejam aceitáveis.

(iii) Não tenham impactos adversos nas terras e recursos naturais objeto de propriedade tradicional ou sob uso ou posse consuetudinária, nem causem a relocação dos Povos Indígenas das terras e recursos naturais objeto de propriedade tradicional ou sob uso ou posse consuetudinária, nem tenham impactos adversos significativos no patrimônio cultural que seja fundamental para a identidade e/ou aspectos culturais, cerimoniais ou espirituais das vidas desses povos ou comunidades.

(b) Será assegurado o estabelecimento de um mecanismo de queixa para o projeto, como descrito na NAS 10, que seja culturalmente apropriado e acessível aos Povos Indígenas/Comunidades Locais Tradicionais.

Relevância para o projeto

Muito embora o Projeto Vertentes busca realizar uma ampla leitura da paisagem no intuito de conhecer os processos em curso de degradação das terras e identificar os elementos que levam à deficiente coordenação local e regional bem como as iniciativas em curso para a reversão destes processos, as ações a serem planejadas no Componente 1 estarão focadas na capacitação e assistência técnica e gerencial no âmbito das cadeias de valor de soja e bovinos de corte, dentro da estratégia FOLUR, sendo que estas ações e atividades apoiadas pelo projeto dar-se-ão no seio das propriedades privadas de médios e grandes produtores (especialmente através dos Componentes 2 e 3 e de seus subcomponentes).

Como consequência do foco do projeto, embora tenham sido identificadas Terras Indígenas na região de intervenção (ver capítulo 3), entende-se que a Norma Ambiental e Social (NAS) nº 7 que trata dos Povos Indígenas somente será relevante se houver situação de risco de impacto negativo das ações do projeto sobre estes povos. Em se consolidando tal situação (o que é muito pouco provável que aconteça, uma vez que o Projeto Vertentes está direcionado a médias e grandes propriedades privadas das cadeias da soja e pecuária de corte, atuando dentro de uma estratégia FOLUR), o projeto tomará todas as medidas para que estes impactos sejam evitados, através de:

- (i) Não haverá apoio do projeto em zonas de conflito entre produtores rurais e comunidades tradicionais.
- (ii) Haverá atenção especial para que as atividades das cadeias de soja e pecuária, apoiadas pelo Projeto Vertentes, em áreas de entorno de comunidades tradicionais, em especial povos indígenas (respeitada a Zona de Amortecimento – ZA) não venham a causar impacto negativo a essas comunidades. Neste sentido, orientará os produtores beneficiários para o uso de tecnologias de baixo impacto tanto ao meio ambiente como às comunidades, como as derivadas do Plano ABC. São elementos da estratégia técnica do Projeto Vertentes o estímulo, capacitação e assistência técnica em tecnologias como: uso de bioinsumos, sistemas de Manejo Integrado de Pragas (MIP), sistemas Agroflorestais, sistemas de integração Lavoura, Pecuária e Floresta (iLPF), sistemas conservacionistas de preparo e manejo do solo, entre outros.

Entende-se que a ação do projeto em melhorar as condições de produtividade ambientalmente sustentável da cultura da soja e da pecuária, bem como a recuperação de áreas degradadas (em especial na cadeia de bovinos de corte), possa levar a uma redução na pressão sobre os habitats naturais e conseqüentemente a um impacto positivo sobre as comunidades tradicionais que se utilizam de produtos derivados destas áreas.

Destaca-se ainda que o Projeto Vertentes, através do Componente 3 e seus subcomponentes atuará no sentido de financiar: (i) a recuperação de áreas degradadas; (ii) a revegetação, recuperação e proteção dos habitats naturais modificados, principalmente as Áreas de Preservação Permanente (APPs), como nascentes, áreas de recarga, afloramentos do lençol e outras coleções hídricas, melhorar a saúde do solo, promovendo sua conservação e manejo adequados, e valorizar espécies endêmicas, raras e ou ameaçadas do Cerrado, podendo também incluir outras área ecologicamente relevantes para a conectividade da paisagem.

Estas atividades permitirão que todos os moradores das áreas de intervenção sejam beneficiados de forma indireta pela melhoria da qualidade ambiental, em camadas concêntricas de impacto, destacando-se os recursos hídricos, a convivência harmônica com a biodiversidade e o aumento da resiliência da paisagem em relação ao controle e prevenção dos processos de degradação ambiental e desertificação.

O Projeto Vertentes preparará e apresentará (Anexo ao PAD) uma Estratégia de Escuta aos Povos e Comunidades Tradicionais (EEPCT).

3.2.2.7 Patrimônio Cultural (NAS 8)

A NAS 8 reconhece que o patrimônio cultural promove a continuidade em formas tangíveis e intangíveis entre o passado, o presente e o futuro. Os povos se identificam com o patrimônio cultural como reflexão e expressão dos seus valores, crenças, conhecimentos e tradições em constante evolução. O patrimônio cultural, nas suas diferentes manifestações, é importante como fonte de informação científica e histórica valiosa, como ativo econômico e social para o desenvolvimento e como parte fundamental da identidade e prática cultural dos indivíduos. A NAS 8 estabelece medidas para garantir que o mutuário proteja o patrimônio cultural durante todo o ciclo de vida do projeto.

Objetivos

- (a) Proteger o patrimônio cultural dos impactos negativos das atividades do projeto e apoiar a sua preservação.
- (b) Abordar o patrimônio cultural como um aspecto fundamental do desenvolvimento sustentável.
- (c) Promover a consulta relevante com as partes interessadas relativamente ao patrimônio cultural.
- (d) Promover a distribuição equitativa dos benefícios de uso do patrimônio cultural. Requer que o cliente evite impactos no patrimônio cultural, implemente práticas mundialmente reconhecidas de estudos de campo, documentação e proteção do patrimônio cultural, consulte com as partes interessadas e permita seu acesso continuado ao sítio cultural ou lhes forneça uma rota de acesso alternativa.

Requisitos

A avaliação ambiental e social, tal como estabelecido na NAS 1, considerará os riscos diretos, indiretos e cumulativos específicos do projeto e os impactos sobre o patrimônio cultural. Mediante a avaliação ambiental e social, o Mutuário determinará os possíveis riscos e impactos das atividades propostas do projeto em relação ao patrimônio cultural.

O Mutuário evitará os impactos sobre o patrimônio cultural. Quando não for possível evitar os impactos, o Mutuário identificará e implementará medidas para abordar os impactos sobre o patrimônio cultural, em conformidade com a hierarquia de mitigação. Quando apropriado, o Mutuário desenvolverá um plano de gestão do patrimônio cultural.

Um procedimento de descoberta casual é um procedimento específico do projeto que descreve as ações a serem adotadas e os procedimentos a serem seguidos caso algum patrimônio cultural previamente desconhecido seja encontrado durante as atividades do projeto.

Relevância para o projeto

A NAS 8 é relevante porque as propriedades beneficiadas pelo projeto podem conter locais de existência de áreas de patrimônio cultural legalmente protegidas ou em áreas adjacentes. Caso estas sejam identificadas nas áreas de intervenção do projeto, deverão ser adotadas as seguintes medidas:

- (a) Orientar os proprietários para que estas áreas sejam isoladas e não perturbadas.
- (b) Contatar os órgãos competentes (municipal/estadual/federal) para as devidas providências para garantir a integridade destas áreas e de seus elementos culturais.
- (c) Não apoiar e nem interferir com atividades do projeto, nestas e em outras áreas de valor e interesse cultural das comunidades (como cachoeiras e outros locais de beleza cênica da paisagem frequentemente visitados).

3.2.2.8 Envolvimento das Partes Interessadas e Divulgação de Informação (NAS 10)

Esta NAS deve ser considerada em conjunto com a NAS 1. Os requisitos referentes ao envolvimento dos trabalhadores são encontrados na NAS 2. Disposições especiais sobre a preparação e resposta a emergências são cobertas nas NAS 2 e NAS 4. No caso de projetos que envolvam Povos Indígenas ou patrimônio cultural, o Mutuário também aplicará os requisitos específicos de divulgação e consulta estabelecidos nas NAS 7 e NAS 8 respectivamente.

A importância de um processo de envolvimento aberto e transparente das partes interessadas como elemento essencial das boas práticas internacionais e o foco deste padrão. O envolvimento eficaz das partes interessadas pode melhorar a sustentabilidade ambiental e social dos projetos, melhorar a aceitação e oferecer contribuições significativas para a concepção e implementação eficaz do projeto.

Objetivos

- (a) Estabelecer uma estratégia sistemática de envolvimento das partes interessadas, que ajudará os clientes a criarem e manterem uma relação construtiva com as partes interessadas e, em particular, com as partes afetadas pelo projeto.
- (b) Avaliar o nível de interesse das partes interessadas e seu apoio para o projeto e permitir que as suas opiniões sejam consideradas na concepção do projeto e no desempenho ambiental e social.
- (c) Promover e proporcionar meios para o envolvimento eficaz e inclusivo das partes afetadas pelo projeto durante todo o seu ciclo de vida, acerca de questões que poderiam afetá-las.
- (d) Garantir que informação apropriada sobre os riscos e impactos socioambientais do projeto seja tempestiva e compreensivelmente divulgada às partes interessadas, de modo adequado.
- (e) Garantir que as comunidades afetadas pelo projeto tenham meios acessíveis e inclusivos para apresentar questões e queixas, e permitir que os Mutuários respondam e administrem tais questões e queixas.

Requisitos

- (a) Deverão ser realizadas consultas às partes interessadas durante todo o ciclo de vida do projeto, começando assim que possível durante o processo de desenvolvimento e dentro de

um prazo que possibilite consultas relevantes às partes interessadas sobre a concepção do projeto.

(b) O processo de envolvimento das partes interessadas incluirá: (i) identificação e análise das partes interessadas; (ii) planejamento de como será realizado o envolvimento das partes interessadas; (iii) divulgação de informações; (iv) consulta das partes interessadas; (v) abordagem e resposta a queixas e; (vi) divulgação de resultados.

(c) Elaboração de um Plano de Envolvimento das Partes Interessadas (PEPI).

Relevância para o projeto

O projeto atua com um foco participativo e inclusivo dos beneficiários, condição fundamental para estabelecer os acordos, no âmbito dos Consórcios Regionais que irão promover a mudança de atitude sobre a Gestão Sustentável da Paisagem Natural Produtiva (SLM. Neste sentido, esta Norma assume importante relevância, pois é necessário assegurar que as partes interessadas estejam bem informadas e participem de todo o processo, inclusive, contando com um canal aberto com o projeto para manifestar suas contribuições, preocupações e queixas.

O GEF e o Banco Mundial reconhecem a importância do engajamento efetivo das partes interessadas como forma de "aumentar a transparência, responsabilidade, integridade, eficácia e sustentabilidade" do projeto. Além disso, entendem a necessidade de estabelecer um Plano de Engajamento com as Partes Interessadas (PEPI) que venha a promover a apropriação do país, estabelecendo parcerias mais fortes com os interessados de todos os níveis socioculturais presentes nas áreas de intervenção do projeto.

Desse modo, o Projeto Vertentes elaborará e executará o PEPI com o envolvimento da sociedade civil, das comunidades e do setor privado, aproveitando o conhecimento, a experiência e as capacidades dos indivíduos e grupos afetados e interessados, através de um processo inclusivo, durante todo o ciclo de vida do projeto.

3.2.3 Análise comparativa entre o Marco Legal Brasileiro e as Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial

O arcabouço legal e regulatório ambiental e social brasileiro que rege: (i) os estudos de avaliação de impactos ambientais e os processos de licenciamento ambiental; (ii) a gestão sustentável de recursos naturais, florestais e da biodiversidade; (iii) as garantias sociais individuais e comunitárias (segurança no trabalho, saúde das comunidades, proteção dos grupos frágeis – crianças, mulheres, adolescentes e idosos e acesso à informação) estão amplamente e solidamente definidos e apresentam alta consistência com as Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial. Os mecanismos centrais deste arcabouço são apresentados a seguir.

3.2.3.1 Constituição Federal

A Constituição Federal de 1988 ratificou a Política Nacional de Meio Ambiente que trata do processo de licenciamento ambiental para projetos que venham a interferir no meio ambiente, causando sua modificação. O conceito de desenvolvimento sustentável é estabelecido no Artigo 225 da Constituição Federal e trata da união entre o poder público e a sociedade civil em defesa e proteção do meio ambiente como princípios constitucionais.

O Artigo 23 da Constituição Federal (que estabelece a competência comum nos diferentes níveis: Federal, Estados, Distrito Federal e Municípios quanto à proteção do meio ambiente, o combate à poluição em qualquer de suas formas e a preservação das florestas, da fauna e da flora), estabelece instrumentos federais, estaduais e municipais, que embora apresentem heterogeneidade, no entanto, por obrigação legal, os níveis municipais e estaduais só podem estabelecer instrumentos mais restritivos do que a legislação em nível federal.

3.2.3.2 Política Nacional de Meio Ambiente

O objetivo da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81) é o de “recuperação, preservação e melhoria da qualidade ambiental, assegurando condições para o desenvolvimento socioeconômico e garantindo os interesses da segurança nacional e da proteção da dignidade humana”. Este objetivo é alcançado se forem seguidos os princípios e instrumentos de gestão ambiental definidos nesta Política, incluindo:

- (a) Regulação dos processos de avaliação de impactos ambientais e do processo de licenciamento ambiental.
- (b) Estabelecimento de padrões de qualidade ambiental e de controle da poluição.
- (c) Gestão de resíduos sólidos e perigosos e o uso de pesticidas e agroquímicos.
- (d) Regulamentações sobre interferências com áreas protegidas e corpos hídricos.

3.2.3.3 Conduta Lesiva ao Meio Ambiente (crimes ambientais)

A Lei dos Crimes Ambientais (Lei Federal nº 9.605/98) dispõe sobre “as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (incluindo a poluição dos recursos hídricos), que incidem cumulativamente, e na medida da sua culpabilidade, sobre as pessoas físicas e jurídicas, públicas e privadas, infratoras, bem como aos agentes públicos que, sabendo das mesmas, deixam de impedir sua prática quando podem agir para evitá-la”.

3.2.3.4 Garantias Sociais

Incluem as normas relacionadas à segurança e saúde dos trabalhadores e de proteção de direitos trabalhistas relacionados à não discriminação, liberdade de associação, descanso remunerado, proibição do trabalho infantil e do trabalho forçado, entre outros. Destacam-se os seguintes instrumentos legais:

- (a) Lei nº 8069/1990, combinada com o Decreto nº 6481/2008 (Plano Nacional de Erradicação do Trabalho Infantil 2019/2022).

(b) Lei nº 11.340/2006, Decreto nº 1973/1996 e Decreto nº 9.586/2018 (Política Nacional de Enfrentamento à Violência contra a Mulher).

(c) Lei nº 6.514/1977 - Capítulo V da CLT – Art. 154 até Art. 200 (Segurança e Medicina do Trabalho).

(d) Decreto-Lei nº 5.452/1943 – Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e Normas correlatas.

3.2.3.5 Acesso à Informação

A Lei de Acesso a Informação (Lei nº 12.527/2011 e Decreto nº 7.724/2012), regulamenta o direito à informação, conforme previsto na Constituição Federal de 1988 e estabelece que “todas as informações produzidas e detidas pelas agências públicas devem permanecer acessíveis ao cidadão, a menos que estejam subordinados a algumas restrições legalmente definidas”. A Lei nº 13.460/2017 estabelece os direitos dos usuários de serviços públicos, incluindo: (i) a participação na supervisão e avaliação da prestação de serviços; (ii) acesso e uso de serviços sem discriminação e com liberdade de escolha entre os diferentes meios que são oferecidos; (iii) acesso a informações pessoais em registros públicos e bancos de dados; (iv) proteção de informações pessoais; (v) acesso a informações corretas nos locais em que os serviços são prestados e através da Internet e; (vi) acesso ao agente público ou ao órgão encarregado de receber manifestações. O prazo para resposta é de 20 dias a partir do protocolo.

Uma síntese da correlação entre as Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial e da legislação brasileira é apresentada no Quadro 21.

Quadro 21. Correlação entre as Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial aplicáveis ao Projeto Vertentes e a Legislação Brasileira

Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial	Políticas e Leis Brasileiras
<p>Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Ambientais e Sociais (NAS 1)</p> <p>Define as responsabilidades do Mutuário no que diz respeito à avaliação, gestão e monitoramento de riscos e impactos socioambientais associados a cada fase de um projeto apoiado pelo Banco por meio do Financiamento de Projetos de Investimento para a consecução de resultados ambientais e sociais consistentes com as Normas Ambientais e Sociais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Política Nacional do Meio Ambiente/SISNAMA - Proteção e melhoria da qualidade ambiental (Lei 6.838/81; Lei 6.938/1981). ➤ Avaliação de Impacto Ambiental. - Resolução CONAMA 001/86. ➤ Resolução CONAMA 237/97 - Revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. ➤ Agenda 21 Brasileira. ➤ IBAMA - Lei 7.735/89. ➤ Política Agrícola - Lei 8.171/91. ➤ ANA - Lei 9.984/2000. ➤ Lei 9.433/97 - Política Nacional de Recursos Hídricos. (Legislação ambiental complementar consta no Anexo II).
<p>Mão de Obra e Condições de Trabalho (NAS 2)</p> <p>Além de reconhecer a importância da geração de emprego e renda, redução da pobreza e crescimento econômico inclusivo, a NAS 2 busca assegurar que os trabalhadores do projeto sejam tratados de forma justa, com condições de trabalho seguras e</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Convenção OIT 29 e Decreto nº 41.721 de 1957. ➤ Convenção OIT 138 e Decreto nº 4.134 de 2002. ➤ Decreto-Lei nº 5.452/1943 – CLT e Normas correlatas.

Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial	Políticas e Leis Brasileiras
saudáveis. Os Mutuários devem promover relações sólidas entre trabalhadores e empregadores e potencializar os benefícios do desenvolvimento do projeto.	
<p data-bbox="233 913 777 969">Eficiência de Recursos e Prevenção e Gestão da Poluição (NAS 3)</p> <p data-bbox="225 983 785 1102">Esta Norma estabelece os requisitos para a abordagem da eficácia dos recursos e a prevenção e gestão da poluição durante o ciclo de vida do projeto, em conformidade com as BPIS.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="810 450 1453 568">➤ Resolução CONAMA nº 430/2011 - Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005. <li data-bbox="810 573 1453 725">➤ Resolução CONAMA Nº 357/2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. <li data-bbox="810 730 1453 972">➤ Lei nº 7.802 de 11/07/89 - Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. <li data-bbox="810 976 1453 1249">➤ Decreto nº 4.074 de 04/01/02 - Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. <li data-bbox="810 1254 1453 1435">➤ Instrução Normativa Conjunta nº 01/2014, MAPA/IBAMA/ANVISA - Estabelece as diretrizes e exigências para o registro dos agrotóxicos, seus componentes e afins para culturas com suporte fitossanitário insuficiente, bem como o limite máximo de resíduos permitido. <li data-bbox="810 1440 1453 1559">➤ Lei Federal Nº 9.433/97 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e estabeleceu como um de seus instrumentos a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos.
<p data-bbox="261 1576 745 1606">Saúde e Segurança Comunitárias (NAS 4)</p> <p data-bbox="225 1615 785 1823">As atividades, equipamentos e infraestrutura do projeto podem aumentar a exposição da comunidade a riscos e impactos. Além disso, as comunidades que já foram submetidas aos impactos das alterações climáticas também podem sofrer uma aceleração ou intensificação dos impactos em decorrência das atividades do projeto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="810 1588 1453 1706">➤ Lei Federal nº 8.080/90 - Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. <li data-bbox="810 1711 1453 1805">➤ Portaria de Consolidação nº 2, de 28/09/ 2017 - Consolidação das normas sobre as políticas nacionais de saúde do Sistema Único de Saúde.
<p data-bbox="225 1839 780 1895">Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos (NAS 6)</p> <p data-bbox="225 1904 785 2000">A proteção e conservação da biodiversidade e a gestão sustentável dos recursos naturais vivos são fundamentais para o desenvolvimento sustentável.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="810 1839 1310 1868">➤ Lei de Crimes Ambientais - Lei 9.605/98. <li data-bbox="810 1872 1453 1928">➤ SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação - Lei 9.985/2000. <li data-bbox="810 1933 1390 1962">➤ Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012). <li data-bbox="810 1966 1453 1995">➤ CDB - Convenção da Diversidade Biológica –

Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial	Políticas e Leis Brasileiras
	Decreto 2.519/98. ➤ Proteção à Fauna - Lei 5.197/67. ➤ Bens da União e o Patrimônio Nacional - Lei 7.347/85. ➤ IBAMA - Lei 7.735/89. ➤ Política Agrícola - Lei 8.171/91.
<p style="text-align: center;">Povos Indígenas/Comunidades Locais Tradicionais Historicamente Desfavorecidas da África Subsaariana (NAS 7)</p> <p>A NAS 7 se faz relevante na medida em que há presença de povos indígenas em diversos municípios na área de abrangência das intervenções, onde foram mapeadas 9 terras indígenas, onde as ações diretas do projeto (áreas selecionadas para intervenção) ainda não foram definidas e mapeadas.</p>	➤ Decreto de 13 de julho de 2006 resultado do I Encontro dos Povos e Comunidades Tradicionais, instituindo a Comissão Nacional de Desenvolvimento Sustentável das Comunidades Tradicionais. ➤ Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. ➤ Lei nº 10.558 de 13 de novembro de 2002, a qual cria o Programa Diversidade na Universidade.
<p style="text-align: center;">Patrimônio Cultural (NAS 8)</p> <p>O patrimônio cultural, nas suas diferentes manifestações, é importante como fonte de informação científica e histórica valiosa, como ativo econômico e social para o desenvolvimento e como parte fundamental da identidade e prática cultural dos indivíduos</p>	➤ Criação do Serviço de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN). - Lei de nº 378/37. ➤ Tombamento de bens IPHAN - Lei 6.292/75 Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (vetado), e dá outras providências - Lei nº 7.347/85. ➤ Convenção Relativa à Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural, de 1972. - Decreto 80.978/77. ➤ Estatuto da Terra - Lei 4.504/64. ➤ Bens da União e o Patrimônio Nacional - Lei 7.347/85. ➤ Lei de Crimes Ambientais - Lei 9.605/98.
<p style="text-align: center;">Envolvimento das Partes Interessadas e Divulgação de Informação (NAS 10)</p> <p>A importância de um processo de envolvimento aberto e transparente das partes interessadas como elemento essencial das boas práticas internacionais e o foco desta norma. O envolvimento eficaz das partes interessadas pode melhorar a sustentabilidade ambiental e social dos projetos, melhorar a aceitação e oferecer contribuições significativas para a concepção e implementação eficaz do projeto.</p>	<p>Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527/2011 e Decreto nº 7.724/2012) que regulamenta o direito à informação, conforme previsto na Constituição Federal de 1988 e estabelece que “todas as informações produzidas e detidas pelas agências públicas devem permanecer acessíveis ao cidadão, a menos que estejam subordinados a algumas restrições legalmente definidas”.</p>

Fonte: Adaptado de Rio Rural/BIRD (2011); JAMEL& CASTRO (2019) e WORLD BANK (2017)

3.2.4 Planos, Programas e Políticas

A região apresenta reconhecida importância estratégica para o Brasil: (i) do ponto de vista da produção de *commodities* (em especial grãos - soja e pecuária bovina); (ii) pela fundamental importância do principal bioma (Cerrado) e pela presença de elementos dos biomas Pantanal, Caatinga e Mata Atlântica, com sua riqueza de biodiversidade (espécies vegetais e animais);

(iii) riqueza de produção de água (integra as cabeceiras de drenagem dos principais rios brasileiros); (iv) influência no clima local e regional; (v) alta capacidade de geração de serviços ecossistêmicos, entre outras características e potenciais produtivos e ambientais.

Decorrente desta importância estratégica, a região tem sido objeto de: (i) variados projetos, planos, políticas e iniciativas nacionais, regionais, locais, governamentais (conduzidas especialmente pelo Ministério do Meio Ambiente e suas instituições e organismos correlatos, Ministério da Agricultura e suas filiadas, iniciativas estaduais e municipais) ou não-governamentais (através de diferentes ONGs com atuação na região) e; (ii) programas e projetos com fundos internacionais (em especial do Fundo Mundial do Meio Ambiente – GEF, Banco Mundial – BIRD e outras organizações que apoiam projetos nos países emergentes).

Parte desta gama de Planos, Programas e Políticas emanados do Governo Federal e de instituições com atuação na região que estão em execução, podem se constituir em potenciais parcerias para apoiar o projeto e/ou que geraram experiências que podem ser incorporadas às estratégias do Projeto Vertentes são apresentadas a seguir. Destacam-se as seguintes possíveis influências e oportunidades para o projeto:

- (a) Políticas específicas de incentivo à produção e acesso ao mercado.
- (b) Diretrizes e balizamentos para a implementação de planos e atividades do projeto.
- (c) Possibilidades de parcerias na disseminação de boas práticas de manejo de pastagens e no sistema de produção da cultura da soja.
- (d) Possibilidades de parceria para a capacitação de beneficiários(as) do projeto.
- (e) Parcerias para a execução de atividades de recuperação da paisagem (recuperação de APPs, e RPPNs, recuperação e proteção de nascentes, recuperação de áreas degradadas, implantação de sistemas agroflorestais, entre outros).

Tendo em vista a grande extensão da área de atuação do projeto e o grande número de iniciativas regionais e locais, são aqui apresentadas (Quadro 22) aquelas de alcance nacional e regional que **possam ser potencializadas** e que **venham a potencializar** as ações do Projeto Vertentes, cabendo ao projeto, ao longo de sua execução (durante sua “aterriagem” nas bacias, sub-bacias, microbacias, municípios e comunidades), identificar e interagir com grupos e iniciativas locais para verificar a possibilidade de estabelecer parcerias com estes grupos/entidades locais.

Quadro 22. Planos e Programas em curso na região de influência do projeto

Plano ou Programa	Órgão Responsável	Descrição e potencial de integração
Planos e Programas Federais		
Projeto Paisagens Rurais (+ Cerrado; + Sustentabilidade; + produtividade; + Renda)	MAPA	O Projeto “Gestão Integrada da Paisagem no Bioma Cerrado” (Projeto Paisagens Rurais), parte integrante do Plano de Investimento do Brasil, apoiado pelo Programa de Investimento Florestal (FIP por sua sigla em inglês), é um projeto coordenado pelo Serviço Florestal Brasileiro e pelo

Plano ou Programa	Órgão Responsável	Descrição e potencial de integração
		<p>Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Tem como parceiros a Agência de Cooperação Técnica Alemã (GTZ), o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTI), por meio do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). O projeto conta com o apoio do Banco Mundial.</p> <p>Objetivo: Fortalecer a adoção de práticas de conservação e recuperação ambiental produtiva com práticas agrícolas sustentáveis de baixa emissão de carbono em bacias hidrográficas selecionadas do Bioma Cerrado no Brasil.</p> <p>Oportunidade para o Projeto Vertentes buscar parcerias com as instituições envolvidas para potencializar as ações do projeto, uma vez que os objetivos são congruentes.</p>
Programa Bioinsumos	MAPA	O Programa Nacional de Bioinsumos tem por objetivo ampliar e fortalecer a utilização de bioinsumos para a promoção do desenvolvimento sustentável da agricultura brasileira.
Plano de Investimento para Agricultura Sustentável	MAPA	<p>Os sucessivos aumentos de produção e produtividade, obtidos a partir da utilização de modernas tecnologias e práticas sustentáveis no campo, contribuem para impulsionar o mercado de títulos verdes no Brasil. A avaliação consta do Plano de Investimento para Agricultura Sustentável foi lançado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e a Climate Bonds Initiative (CBI), durante o webinar “Destravando o Potencial de Investimento Verdes para Agricultura no Brasil”.</p> <p>O objetivo do plano é dar maior visibilidade ao cenário de oportunidades de investimento verde no agronegócio brasileiro.</p>
Programa FIP Brasil	Diferentes Ministérios e Instituições que os integram	O Plano de Investimentos do Brasil busca a promoção do uso sustentável das terras e a melhoria da gestão florestal no Bioma Cerrado, segundo maior bioma do País e da América do Sul, contribuindo para a redução da pressão sobre as florestas remanescentes, diminuição das emissões de GEE e aumento do sequestro de CO ₂ .
Projeto Médio Produtor	SENAR	Parceria entre SENAR, MAPA e ANATER, que busca desenvolver o aumento da produtividade da cadeia de pecuária de corte, auxiliando o médio produtor rural, no incremento sustentável da produção, por meio da ATeG do SENAR.
Centro de Excelência	SENAR	<p>Os Centros de Excelência em educação profissional e tecnológica, em operação desde 2017 em Bovinocultura de Corte (MS).</p> <p>Oportunidade para o Projeto Vertentes realizar a capacitação de pecuaristas com foco em tecnologias de manejo sustentável de pastagens.</p>
Formação Profissional Rural	SENAR	<p>Programa de capacitação do SENAR com atuação em todo o país, em diferentes temas.</p> <p>Oportunidade para o Projeto Vertentes para capacitação de agricultores e agricultoras beneficiários(as).</p>
Programa Mulheres em Campo	SENAR	O SENAR oferece o Programa Mulheres em Campo, com o objetivo de capacitá-las em noções de gestão,

Plano ou Programa	Órgão Responsável	Descrição e potencial de integração
		empreendedorismo e conteúdo de desenvolvimento humano. Oportunidade para o Projeto Vertentes para capacitação de agricultoras beneficiárias.
Programa AgroUp	CNA e SENAR	O Programa CNA/SENAR AgroUp é uma rede de inovação para o agronegócio, que tem o papel de acompanhar o movimento da inovação, do que está sendo pesquisado e desenvolvido, buscando, inclusive, fora do Brasil, o que já existe de tecnologia e conectar às necessidades do produtor rural.
Conectividade Rural	CNA/SENAR	O projeto de Conectividade Rural do Sistema CNA/SENAR objetiva disponibilizar soluções de telecomunicação que permitam conectar pessoas e “coisas” no meio rural, atendendo às demandas estratégicas de pequenos, médios e grandes produtores, em todo o território nacional.
Agri Trace - Rastreabilidade Animal	CNA/SENAR	Sistema informatizado que reúne os Protocolos de Rastreabilidade de Adesão Voluntária e tem como objetivo agregar valor a toda cadeia produtiva.
Plano ABC – Agricultura de Baixo Carbono	MAPA	O Plano ABC é uma política pública que apresenta o detalhamento das ações de mitigação e adaptação às mudanças do clima pela agropecuária, e de que forma o Brasil pretende cumprir os compromissos assumidos de redução de emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) por este setor. O Projeto Vertentes estabelecerá as estratégias e ações com vistas a potencializar as ações e resultados do Plano ABC.
Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco (Alto São Francisco)	ANA e Comitê da Bacia (Agência Peixe Vivo)	Foi atualizado em 2016. Nele estão definidas as melhores formas de utilizar os Recursos Hídricos para que as águas continuem sempre limpas e próprias para uso. Estabelece projeções e metas para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco pelos próximos 20 anos e norteia a aplicação dos recursos oriundos da cobrança pelo uso das águas do “Velho Chico” em ações estruturantes em prol da sustentabilidade da bacia. Oportunidade para o Projeto Vertentes de estabelecer parceria com o Comitê da Bacia e apoiar/potencializar os programas do Plano da Bacia.
Plano de recursos hídricos e do enquadramento dos corpos hídricos superficiais da bacia hidrográfica do rio Paranaíba	ANA e Comitê da Bacia	O plano de recursos hídricos se constitui em um roteiro para alcançar a visão de futuro estabelecida pelos seus atores. É nesta perspectiva que deve ser entendida a elaboração do planejamento para a bacia do rio Paranaíba, a qual se constitui em fronteira agrícola em franca expansão, em especial para a produção de grãos e precisa de processos de planejamento focados em conceitos de desenvolvimento sustentável com vistas a não exaurir os recursos naturais. Oportunidade para o Projeto Vertentes de estabelecer parceria com o Comitê da Bacia e apoiar/potencializar os programas do Plano da Bacia.
Política Nacional de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF)	Governo Federal (Rede de Entidades)	A Política Nacional de iLPF tem entre seus objetivos promover a recuperação de pastagens degradadas com a adoção de sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta. A atuação da Embrapa na política abrange o desenvolvimento de sistemas de integração, além da transferência de tecnologia. Importante oportunidade para o Projeto Vertentes estabelecer

Plano ou Programa	Órgão Responsável	Descrição e potencial de integração
		parceria coma a Rede iLPF.
Plano Safra e Plano Agropecuário (reeditados para cada safra)	MAPA	Mecanismos, crédito e seguro para agropecuária, tais como: (i) disponibilização de crédito para custeio e investimento; (ii) apoio à agricultura familiar (PRONAF) e aos médios produtores (PRONAMP); (iii) compras institucionais (agricultura familiar); (iv) seguro agrícola, entre outros. O Projeto Vertentes deverá analisar e verificar quais atividades destes planos podem ser potencializadas ou apoiarem as ações do projeto.
Política Nacional de Recursos Hídricos	ANA	Instituída pela Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, que ficou conhecida como Lei das Águas, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) estabeleceu instrumentos para a gestão dos recursos hídricos de domínio federal (aqueles que atravessam mais de um estado ou fazem fronteira) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).
Política Nacional de Educação Ambiental (PNAE)	MMA/ICMBio	A Educação Ambiental compreende os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.
Novo Código Florestal Brasileiro (Sistema CAR)	MMA	Uma das inovações do novo código florestal brasileiro é a criação do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e a previsão de implantação do Programa de Regularização Ambiental (PRA) nos Estados e no Distrito Federal. Com o CAR, será possível ao Governo Federal e órgãos ambientais estaduais conhecerem não apenas a localização de cada imóvel rural, mas também a situação de sua adequação ambiental; o PRA, por sua vez, permitirá que os estados orientem e acompanhem os produtores rurais na elaboração e implementação das ações necessárias para a recomposição de áreas com passivos ambientais nas suas propriedades ou posses rurais, seja em Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal ou de Uso Restrito.
Política Nacional de Descarte de Resíduos Sólidos	MMA	Prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado).
Programa Nacional de Florestas - Centros de Referência em Recuperação de Áreas Degradadas (CRADs).	MMA	Integra tecnologias para recuperação de áreas degradadas empregando plantas nativas adotadas nos CRADs. As tecnologias podem ser aplicadas no Projeto Vertentes, em especial no Componente 3.
Programa de Ação	MMA/IBAMA	Adoção de um conjunto de boas práticas e práticas ótimas

Plano ou Programa	Órgão Responsável	Descrição e potencial de integração
Nacional de Combate à Desertificação (PANBrasil)		preconizadas pela UNCCD, que são conduzidas através de ações ambientais, sociais e produtivas, inseridas no planejamento municipal e tendo como unidade de trabalho as microbacias hidrográficas. As tecnologias podem ser aplicadas no Projeto Vertentes.
Projeto de Monitoramento do Desmatamento nos Biomas Brasileiros por Satélite	MMA	Monitora com emprego de satélites, a cobertura vegetal e o uso da terra nos biomas. O Projeto Vertentes poderá utilizar as informações para apoiar o planejamento e monitoramento das suas ações.
Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento no Cerrado - PPCerrado	MMA	O Plano sinaliza, por meio dos seus três eixos estratégicos (produção sustentável, monitoramento e controle, e áreas protegidas e ordenamento territorial), a necessidade de avanços no estabelecimento de instrumentos e políticas de monitoramento do uso da terra. Insere-se nos esforços de implementação da Política Nacional sobre a Mudança do Clima, que o tem como um de seus instrumentos e representa o compromisso do Brasil tanto com a redução de emissões de gases causadores do efeito estufa quanto com o desenvolvimento de uma economia de baixa emissão de carbono no País.
Política Nacional de Conservação da Biodiversidade	MMA	O novo Decreto do PRONABIO, nº 4.703, de 21 de maio de 2003 estabelece a Comissão Nacional da Biodiversidade - CONABIO e define sua estrutura como matricial, com sete componentes temáticos (os mesmos componentes da Política Nacional de Biodiversidade: conhecimento da biodiversidade; conservação da biodiversidade; uso sustentável dos componentes da biodiversidade; acompanhamento, avaliação, prevenção e mitigação dos impactos sobre a biodiversidade; acesso aos recursos genéticos e aos conhecimentos tradicionais da biodiversidade e, repartição dos benefícios; educação e sensibilização pública; fortalecimento jurídico e institucional para a gestão da biodiversidade) e sete componentes biogeográficos (os conjuntos de biomas brasileiros: Amazônia; Caatinga, Zona Costeira e Marinha; Mata Atlântica e Campos Sulinos; Cerrado e Pantanal).
Plano Nacional de Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira	MMA	As Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade são um instrumento de política pública que visa à tomada de decisão, de forma objetiva e participativa, sobre planejamento e implementação de medidas adequadas à conservação, à recuperação e ao uso sustentável de ecossistemas. Inclui iniciativas como a criação de unidades de conservação (UCs), o licenciamento de atividades potencialmente poluidoras, a fiscalização, o fomento ao uso sustentável e a regularização ambiental.
Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA)	MMA	Recomenda-se que as ações e estratégias do Projeto Vertentes sejam sinérgicas àquelas preconizadas no PNA.

Fontes: Sites de Órgãos Governamentais e Instituições; JAMEL & CASTRO (2019)

3.2.5 Arcabouço Institucional no MGSA

Apresenta-se a seguir a relação de instituições no âmbito do Projeto Vertentes envolvidas no MGSA que assumirão o papel de conduzir o processo (sistema de planejamento e monitoramento) da execução das medidas preventivas e mitigadoras em sintonia com a legislação brasileira e as Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial relevantes ao projeto.

As funções e responsabilidade das instituições são apresentadas na **Parte 2** do MGSA, no qual também constam: (i) níveis de responsabilidade; (ii) fluxo de informações; (iii); relatórios indicando o grau de atendimento das medidas e providências a serem adotadas e responsabilidades (replanejamento) caso necessárias; (iv) periodicidade de realização das atividades de monitoramento e avaliação e disponibilização de relatórios; (v) uso da informação para a tomada de decisão nos diferentes níveis hierárquicos de responsabilidade, entre outras.

No caso de parceria com instituições executoras, o projeto estabelecerá e fará constar nos instrumentos de parceria (contrato, convênio ou outros), as responsabilidades destas instituições com vistas a executar a gestão ambiental e social com o melhor desempenho possível.

3.2.5.1 Instituições-chave

As instituições-chave são as que compõem a Unidade Gestora do Projeto (UGP) e o Sistema de Monitoramento e Avaliação (A&E) (Componente 4 do Projeto Vertentes), que estarão focadas na coordenação, cooperação e monitoramento e avaliação, incluindo geração e disseminação de conhecimento. Para tanto, estabelecerão a melhor estrutura para garantir que o Marco de Gestão Ambiental e Social, seus instrumentos de gestão de riscos e suas estratégias sejam atendidos com a melhor efetividade, em atenção à Legislação Brasileira e às Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial, aplicáveis ao projeto.

Salienta-se que as instituições-chave apresentam relevada experiência na condução (Gestão, Coordenação, Execução e Monitoramento) de projetos e programas com fundos internacionais (emanados do Fundo Mundial do Meio Ambiente – GEF, do Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD, Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID e organizações internacionais) e com fundos nacionais. As instituições-chave são:

(a) Ministério do Meio Ambiente (MMA)

No âmbito da Administração Pública Federal brasileira, compete ao MMA o estabelecimento de estratégias, políticas, mecanismos e instrumentos econômicos e sociais para a gestão ambiental qualificada e o uso sustentável dos recursos naturais.

O MMA constitui-se no Órgão Central do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) que é a estrutura adotada para a gestão ambiental no Brasil, e é formado pelos órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios responsáveis pela proteção, melhoria e recuperação da qualidade ambiental no Brasil. No âmbito do SISNAMA

ainda constam: (i) Conselho de Governo como órgão Superior; (ii) o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) que se constitui em órgão Consultivo de Deliberativo; (iii) o IBAMA e ICMBio como órgãos Executores; (iv) Estados como órgãos Seccionais e; (v) Municípios como órgãos Locais.

Ainda no âmbito do MMA consta: (i) o Sistema Nacional de Áreas Protegidas, instrumento que define princípios, diretrizes e objetivos pelos quais o país busca reduzir a taxa de perda de biodiversidade, por meio da consolidação de um sistema abrangente de áreas protegidas, ecologicamente representativo e efetivamente manejado, integrado a paisagens terrestres e marinhas e; (ii) o Sistema Nacional de Licenciamento Ambiental, que através do Portal Nacional de Licenciamento Ambiental (PNLA) disponibiliza informações relacionadas aos procedimentos do licenciamento ambiental, possibilitar a transparência desses processos de gestão pública e fortalecer o controle social

Através de sua Secretaria de Relações Internacionais, Diretoria de Economia Ambiental e Acordos Internacionais, o Ministério tem como responsabilidade coordenar os principais instrumentos de implementação da Convenção de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos das Secas (UNCCD, da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB).

(b) Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) é responsável pela gestão das políticas públicas de estímulo à agropecuária, pelo fomento do agronegócio e pela regulação e normatização de serviços vinculados ao setor. No Brasil, o agronegócio contempla o pequeno, o médio e o grande produtor rural e reúne atividades de fornecimento de bens e serviços à agricultura, produção agropecuária, processamento, transformação e distribuição de produtos de origem agropecuária até o consumidor final.

Como órgão responsável pela agropecuária e pelo agronegócio no Brasil a nível federal, deve atentar para a dinâmica do setor rural brasileiro, suas potencialidades, as principais barreiras enfrentadas pelos produtores e quais as consequências ambientais e sociais decorrentes da produção agrícola para o país (esta responsabilidade do MAPA demonstra sua interface com a gestão ambiental e social), desenvolvendo e garantindo as políticas públicas para estimular o setor. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento trabalha no sentido de: (i) facilitar a comercialização dos produtores rurais; (ii) promover o investimento em pesquisa e tecnologia e; (iii) melhorar a produtividade e eficiência do setor, atentando para que as tecnologias e estratégias adotadas não levem a impactos sobre a agrobiodiversidade e sobre a paisagem em geral.

No âmbito do MAPA e de outros Ministérios envolvidos, o Brasil continua investindo em processos de intensificação sustentável, com destaque para a produção de duas safras por ano em mesma área e para o Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação à Mudança do Clima para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (Plano ABC), vinculado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), que incentiva o uso de tecnologias mais sustentáveis, tais como: recuperação de pastagens

degradadas; integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF); sistemas agroflorestais, sistema de plantio direto (SPD), fixação biológica de nitrogênio (FBN); florestas plantadas e tratamento de dejetos animais.

(c) Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR)

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural tem como objetivo organizar, administrar e executar, em todo território nacional, a Formação Profissional Rural e a Promoção Social de jovens e adultos que exerçam atividades no meio rural. Entre suas várias ações, estão programas de treinamento e cursos de capacitação profissional que aperfeiçoam e promovem a melhoria de renda, palestras e cursos que resultam em qualidade de vida, além de ações que promovem aprendizado, informação, lazer e bem-estar.

A missão do SENAR é realizar a Educação Profissional, a Assistência Técnica e as atividades de Promoção Social, contribuindo para um cenário de crescente desenvolvimento da produção sustentável, da competitividade e de avanços sociais no campo.

3.2.5.2 Estrutura Descentralizada das Instituições-Chave

Tendo em vista que as instituições-chave possuem atuação em nível nacional, as mesmas apresentam uma estrutura que se replica nos Estados Brasileiros e no Distrito Federal. Esta estrutura descentralizada atuará no sentido de garantir a gestão ambiental e social no âmbito de cada Estado onde o projeto atuará.

3.2.5.3 Instituições Parceiras

Sempre que necessário o projeto estabelecerá parcerias com instituições para a execução de planos e atividades, sendo que estas instituições estarão incumbidas de cumprir com os requisitos de gestão ambiental e social e se reportarão ao Núcleo de Monitoramento e Avaliação sobre a execução das medidas propostas no âmbito deste Marco de Gestão Ambiental e Social.

Constituem-se em **potenciais parceiros** do Projeto Vertentes as seguintes instituições: (i) Unidades da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA): Embrapa Gado de Corte; Embrapa Soja; Embrapa Biotecnologia; Embrapa Solos e Embrapa Cerrado; (ii) Serviço Florestal brasileiro (SFB); (iii) Unidades Estaduais de Assistência Técnica e Extensão Rural (ASBRAER) nos Estados de intervenção do projeto e suas unidades regionais e locais; (iv) Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio); (v) Agência Nacional de Água (ANA); (vi) Escola Superior de Agronomia Luiz de Queirós; (vii) Centro Universitário de Viçosa; (viii) Centro Universitário de Lavras; (ix) Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO); (x) Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA).

3.2.6 Arranjo Institucional no MGSA

As instituições-chave, por meio da UGP, atuarão na gestão geral, planejamento, coordenação, monitoramento e avaliação de todas as atividades do projeto, tanto nos níveis central e

regional, quanto na gestão financeira, aquisições, desembolsos e contabilidade. As instituições-chave também serão responsáveis em garantir que as Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial e a legislação nacional ambiental e social pertinentes ao projeto sejam cumpridos de forma efetiva, bem como pela divulgação dos resultados do projeto e pela geração de conhecimento a ser disseminado em âmbito regional, nacional e internacional.

Uma vez que a gestão ambiental e social permeia todas as ações e níveis de atuação do projeto, cada âmbito da estrutura terá responsabilidades específicas de gestão, em função das atribuições definidas.

Apresenta-se na Figura 79, um resumo do arranjo institucional proposto no qual se visualiza o planejamento, coordenação, monitoramento e execução geral do projeto e a estrutura para monitoramento e avaliação da execução das medidas de gestão de riscos e impactos ambientais e sociais, em cumprimento dos padrões Ambientais e Sociais do Banco Mundial e da legislação brasileira.

Para que o sistema de gestão ambiental e social do projeto seja efetivo, caberá à UGP estabelecer e fazer valer as atribuições de cada ente envolvido no processo de monitoramento para garantir que as informações sobre os níveis de execução das medidas preventivas e mitigadoras relacionadas aos riscos e impactos estejam disponíveis em tempo hábil para a tomada de decisão e ajustes, que porventura se fizerem necessários. É, portanto, fundamental que a UGP estabeleça uma estratégia proativa no fluxo da informação e comunicação.

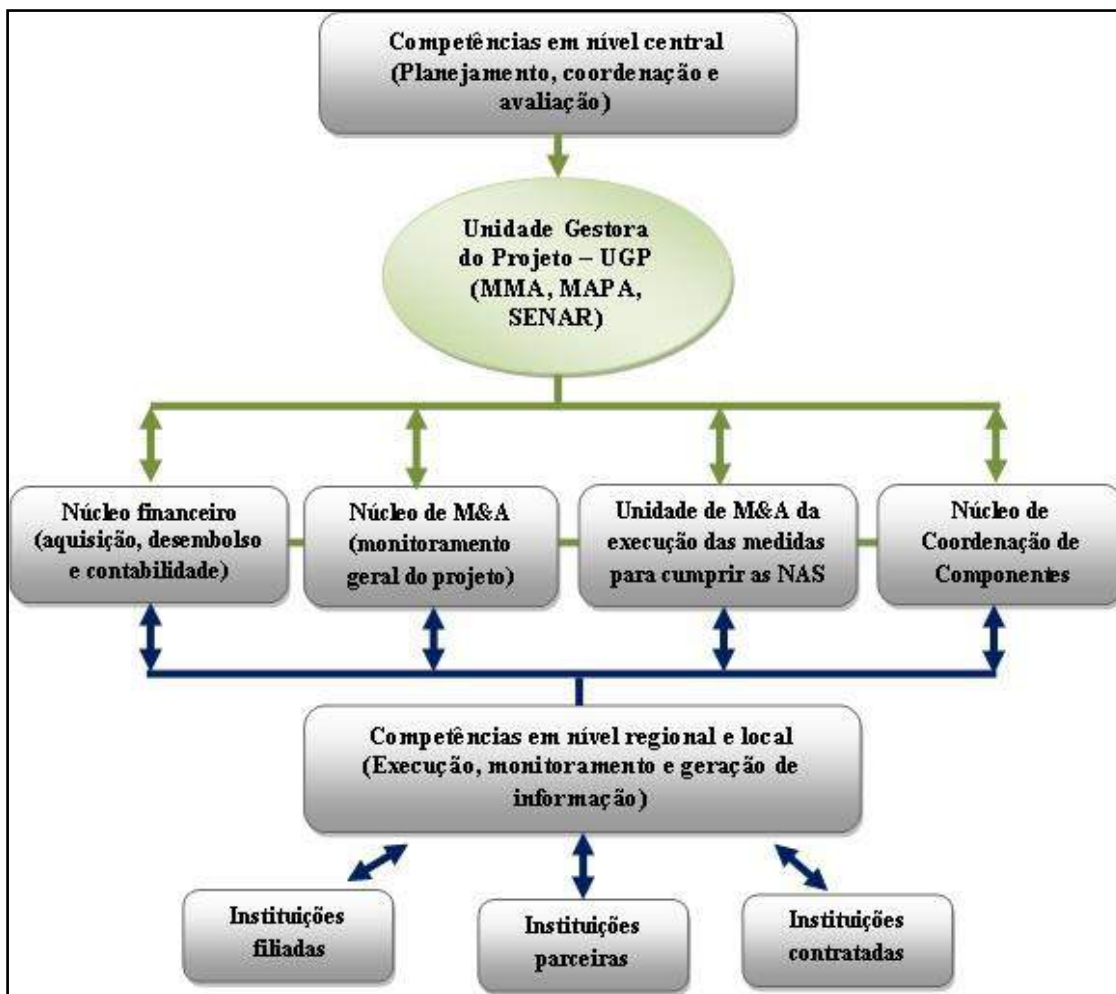


Figura 79. Proposta de arranjo institucional para monitoramento e avaliação da execução das medidas de gestão de riscos e impactos ambientais e sociais (Fonte: Elaboração própria)

4 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS (AIAS)

4.1 INTRODUÇÃO

O presente capítulo constitui-se na Avaliação dos Impactos Ambientais e Sociais e Análise de Riscos do Projeto Vertentes.

Tem como objetivo atender às Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial, que classificou o Projeto Vertentes como de risco “Substancial”, em termos gerais. Quanto à “Política de Governança”, foi classificado com de risco “Alto”. No âmbito das Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial, foi classificado como de risco “Moderado” (“dado o objetivo geral de contribuir para reduzir os impactos ambientais negativos da agricultura de soja e criação de gado de corte no bioma Cerrado e promover a conectividade ambiental na paisagem”).

As ações do Projeto Vertentes foram planejadas para causar impactos positivos à paisagem e às pessoas, como resultado da adoção de uma estratégia técnica voltada para a produção sustentável das cadeias produtivas apoiadas. No entanto, atividades específicas são potenciais causadoras de impactos ambientais adversos localizados, reversíveis e passíveis de mitigação. Salienta-se que as atividades classificadas na categoria de Risco Alto serão consideradas inegáveis e não terão apoio do Projeto Vertentes.

Nesta avaliação: (i) são identificadas as atividades potencialmente causadoras de impactos socioambientais adversos apresentando sua classificação e realizando uma análise dos riscos associados aos impactos; (ii) indicadas as medidas preventivas e/ou mitigadoras à luz das Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial e em consonância com a legislação brasileira.

A avaliação é conduzida conforme orientações constantes no NAS 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Ambientais e Sociais (Anexo 1).

NOTA: Embora a AIAS siga a descrição indicativa do Anexo 1 da NAS 1 do Banco Mundial, tendo em vista a formatação deste documento do MGSA, alguns dos temas indicados são apresentados em outros capítulos, como o caso de:

- (i) Descrição do projeto que é apresentada em detalhes no **Capítulo 1**.
- (ii) Linha de base - condições físicas, biológicas e socioeconômicas relevantes - que é apresentada em detalhes no **Capítulo 2**.
- (iii) Quadro Jurídico e Institucional que é apresentado em detalhes no **Capítulo 3** e no **Anexo II**.

4.2 OBJETIVOS

No contexto da legislação ambiental e social brasileira e das Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial, a Avaliação dos Impactos Ambientais e Sociais assume o objetivo de assegurar que o Projeto Vertentes seja sustentável do ponto de vista ambiental e social. Especificamente, buscará: (i) identificar de forma antecipada os impactos e riscos potenciais negativos; (ii) identificar e recomendar as medidas mais eficazes para evitá-los, reduzi-los ou mitigá-los; (iii) para os impactos positivos do projeto, identificar e recomendar as ações estratégicas a serem adotadas para sua potencialização; (iv) gerar informações para estruturar e fortalecer a tomada de decisão e permitir o monitoramento e avaliação das ações e resultados por parte dos interessados (*stakeholders*).

4.3 CONCEITUAÇÃO

O Marco de Gestão Socioambiental (MGSA) do Projeto Vertentes constitui-se em instrumento de suporte à gestão do projeto no que se refere aos princípios, critérios e procedimentos na área ambiental e social com vistas ao desenvolvimento sustentável da região de atuação, com impactos positivos superando largamente os riscos ambientais. Atende diretamente à Norma Ambiental e Social (NAS1 - Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Ambientais e Sociais) do Banco Mundial e seus anexos: (i) Anexo 1: Avaliação Ambiental e Social; (ii) Anexo 2: Plano de Compromissos Ambientais e Sociais.

A análise das intervenções do projeto (por tipologia), a escala, magnitude e potenciais impactos socioambientais diretos e indiretos constitui-se em parte do processo de preparação e análise do projeto e em conformidade com os procedimentos de financiamentos de projetos pelo Banco Mundial.

Ressalta-se que as intervenções e atividades estão em fase de conceituação e proposição sendo que o seu detalhamento dar-se-á na fase inicial de execução do Projeto. Estão sendo adotadas as seguintes definições no âmbito da AIAS:

4.3.1 Classificação dos riscos ambientais e sociais

Segundo o Quadro Ambiental e Social do Banco Mundial os projetos e suas atividades são classificados nas seguintes categorias de risco (BANCO MUNDIAL, 2017):

(a) Risco Ambiental e Social Alto – As operações, projetos ou atividades que tendem a gerar uma ampla gama de riscos e impactos adversos significativos para as populações humanas e o ambiente como consequência de sua grande escala, natureza perigosa e/ou da sensibilidade de sua localização, cujas medidas de mitigação de impactos possam não ser possíveis ou efetivas.

(b) Risco Ambiental e Social Substancial – As operações, projetos ou atividades que sejam menos complexas, menores em escala ou menos sensíveis que as de alto risco, que possam ser preparadas e implementadas em ambientes onde a capacidade técnica e as tecnologias de mitigação disponíveis sejam elevadas e o marco regulatório sólido o bastante para assegurar

que se podem evitar, minimizar, reduzir ou mitigar seus impactos adversos mais significativos.

(c) Risco Ambiental e Social Moderado – As operações, projetos ou atividades que ou (i) apresentam um potencial limitado de levarem a riscos e impactos ambientais e sociais adversos, ou (ii) cujos impactos adversos são menores em número, geralmente restritos em sua área de influência, passíveis de serem revertidos por medidas de mitigação amplamente conhecidas ou (iii) apresentam um número muito limitado de riscos e impactos ambientais e sociais adversos que sejam diversos, irreversíveis ou sem precedentes.

(d) Risco Ambiental e Social Baixo – As operações, projetos ou atividades que apresentam um potencial mínimo ou negligenciável de causarem riscos e impactos ambientais e sociais adversos.

4.3.2 Impacto e Risco Ambiental e Social

Impacto Ambiental é definido como qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte no todo ou em parte, das atividades, processos ou serviços de uma organização (Norma NBR ISO 14.001:2004). Neste caso foram consideradas, para fins de avaliação, as atividades apoiadas pelo projeto.

Impacto Social é o conjunto de mudanças produzidas pela intervenção de um programa ou projeto. Estas mudanças podem ser intencionais e não intencionais, positivas e negativas, diretas e indiretas. Dimensões nas quais programas sociais podem gerar impacto social: diminuição dos custos de transação, redução das condições de vulnerabilidade, ampliação das possibilidades de aumento de renda, incentivo a oportunidades de desenvolvimento e fortalecimento da cidadania e dos direitos individuais.

Impacto direto é um impacto que é causado pelo projeto e que ocorre ao mesmo tempo no local do projeto.

Impacto indireto é um impacto que é causado pelo projeto e que ocorre ou mais tarde ou é geograficamente mais distante do que um impacto direto, mas ainda é razoavelmente previsível, e não inclui impactos induzidos.

Pode-se definir risco como a magnitude e probabilidade de um efeito adverso (impacto potencial negativo) ocorrer. A avaliação tem como base a proteção da saúde humana e ambiental derivada das ações e atividades do projeto e seu objetivo está em proteger o indivíduo nas áreas de intervenção e conseqüentemente a sociedade e o ambiente como um todo, nestas áreas.

4.3.3 Avaliação dos Impactos Ambientais e Sociais do Projeto

Conjunto de procedimentos desenvolvidos com os objetivos de: (i) assegurar que previamente à execução das ações promovidas pelo projeto seus impactos ambientais e riscos potenciais sejam avaliados de forma sistemática e as medidas preventivas e/ou mitigadoras pertinentes

sejam identificadas; (ii) assegurar que os resultados das análises sejam apresentados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão e por eles sejam considerados.

4.3.4 Medidas Mitigadoras

Ações propostas com a finalidade de reduzir a magnitude ou a importância dos impactos ambientais e sociais adversos identificados na avaliação de impactos. A hierarquia de mitigação representa uma abordagem sistemática e sequenciada para gerir os riscos e impactos potenciais do projeto e inclui ações para: (a) evitar riscos e impactos adversos e aumentar os impactos e benefícios positivos para as comunidades e o meio físico, na medida do possível; (b) minimizar os riscos e impactos adversos que não podem ser evitados (BANCO MUNDIAL, 2017).

4.4 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

O marco legal e institucional do projeto está descrito de forma detalhada no **Capítulo 3** e no **Anexo II** deste documento. Destaca-se (em forma resumida) que a legislação ambiental brasileira é considerada uma das mais restritivas e protetivas com relação ao meio ambiente no mundo em relação ao uso das terras e da propriedade rural (CHIAVARI e LOPES, 2017). Esta realidade apresenta reflexos positivos em relação à produção rural, uma vez que promove a conservação e o potencial produtivo das paisagens no aspecto ecológico e econômico, mais resilientes às mudanças climáticas e econômicas e que resultam, portanto, em maior qualidade de vida para as populações rurais e urbanas. No âmbito da legislação brasileira, o licenciamento ambiental é um instrumento de gestão no qual o Poder Público estabelece limites e restrições às atividades econômicas com vistas a prevenir ou reduzir os riscos associados.

4.5 DESCRIÇÃO DO PROJETO

A descrição do projeto é apresentada em detalhes no **Capítulo 1** deste documento. Em forma resumida, destaca-se que o Projeto Vertentes atuará de forma direta e indireta em regiões selecionadas do bioma Cerrado e suas conexões (bioma Pantanal, bioma Caatinga e bioma Mata Atlântica), onde historicamente as intervenções quanto às políticas e programas têm sido implementadas de forma descoordenada e fragmentada. Nestas regiões buscará mobilizar os agricultores e suas organizações representativas, “traders”, governos estaduais e municipais, agências locais de assistência financeira e técnica, organizações não governamentais (ONGs), compradores e investidores, através do apoio a políticas, programas e iniciativas já existentes, aplicadas ou aplicáveis a estes biomas.

Buscará ainda estabelecer uma coalizão multidisciplinar de atores (consórcios) para catalisar investimentos e, coletivamente, possibilitar a criação de um ambiente de negócios integrado e transformador. O valor agregado do projeto é construir a sinergia dos atores, políticas e iniciativas já instaladas no formato de consórcios localmente atuantes para alcançar os objetivos propostos.

Através do Componente 1 e seus subcomponentes o projeto, através dos planos de ação, apoiará de forma direta a formação de consórcios e mobilização das instituições locais envolvidas nas cadeias produtivas de soja e pecuária extensiva, criando condições de governança para lograr resultados práticos relacionados à coordenação local e regional de políticas e programas que levarão a maior eficiência na aplicação de recursos financeiros, na melhoria da assistência técnica e gerencial e em maior equilíbrio ambiental, especialmente na região das vertentes das bacias, sub-bacias, microbacias e municípios que compõem as áreas de intervenção do projeto. Indiretamente, as ações do projeto beneficiarão todos os moradores das paisagens selecionadas, em especial relacionados com a biodiversidade, recursos hídricos e maior resiliência às mudanças do clima.

Através do Componente 2 e seus subcomponentes, as atividades diretas incluirão capacitação e assistência técnica e gerencial dos agricultores das cadeias produtivas da soja e pecuária extensiva levando a aumentos sustentáveis da produtividade, melhorias na qualidade do solo, armazenamento de carbono e assim contribuindo para a redução dos impactos ambientais destas cadeias produtivas e ao aumento sustentável da renda.

Através do Componente 3 e seus subcomponentes o projeto atuará de forma direta no financiamento e execução de atividades que reforçarão as conexões entre o uso sustentável dos recursos naturais, a conservação ambiental com a produção agropecuária, recuperando as áreas degradadas selecionadas, em paisagens naturais cultivadas. Serão ainda financiadas atividades no sentido de promover a revegetação, recuperação e proteção dos habitats naturais, principalmente Áreas de Preservação Permanente- APPs, como nascentes, áreas de recarga, afloramentos do lençol e outras coleções hídricas, melhorar a saúde do solo, promovendo sua conservação e manejo e valorizar espécies endêmicas, raras e ou ameaçadas do Cerrado.

4.6 DADOS DE REFERÊNCIA

As informações utilizadas nesta avaliação ambiental preliminar emanam de:

- (a) Estudos prévios realizados pela UGP do Projeto Vertentes, através das instituições-chave que a compõem as quais apresentam renomada experiência nos temas centrais que serão objeto e profundo conhecimento do Bioma Cerrado e dos biomas conexos (Pantanal, Caatinga e Mata Atlântica).
- (b) Experiências e lições aprendidas de outros Projetos e Programas já realizados ou ainda em curso (em especial no Bioma Cerrado).
- (c) Estudos e levantamentos realizados pelas principais empresas brasileiras ligadas à agricultura e aos recursos naturais (geologia, geomorfologia, pedologia, geodiversidade, flora e fauna) e a informações socioeconômicas (índices diversos associados ao desenvolvimento humano) em nível de estados e municípios de abrangência do projeto.
- (d) Aplicação de softwares para análises das mudanças na paisagem em decorrência das alterações no uso das terras, incluindo projeções futuras, a partir da situação atual identificada

na linha de base. Destaca-se que estão sendo realizados estudos e diagnósticos específicos sobre as cadeias da soja e pecuária de corte para aumentar o conhecimento na linha de base e estabelecer assim o cenário atual destas cadeias, permitindo, medir mudanças na paisagem.

Pela sua importância e abrangência no âmbito nacional, o Bioma Cerrado, incluindo as regiões de intervenção do Projeto Vertentes, conta com muitas **iniciativas** que, embora não apresentem relação direta com o projeto se somam a este na busca de estratégias de intervenção que tornem sustentável a convivência com o Cerrado, do ponto de vista ambiental (incluindo maior resiliência às mudanças no clima, recursos hídricos e serviços derivados da biodiversidade) e do ponto de vista socioeconômico.

As **iniciativas** presentes no Bioma Cerrado incluem, entre outras: (i) definição e manejo de Unidades de Conservação; (ii) projetos de apoio a comunidades tradicionais (povos indígenas, quilombolas e comunidades ribeirinhas); (iii) projetos de turismo sustentável; (iv) projetos focados na produção agroecológica associada à agricultura familiar.

4.7 RISCOS E IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS

Apresenta-se a seguir a avaliação e classificação dos riscos e impactos ambientais e sociais relacionados com as atividades do Projeto Vertentes.

4.7.1 Aspectos gerais

O Projeto Vertentes foi concebido com o objetivo de gerar impactos ambientais e sociais positivos de longa duração, com maior sustentabilidade dos processos produtivos, levando a um aumento sustentável da renda dos médios e grandes produtores (como principais beneficiários do projeto). Os impactos positivos mais significativos previstos incluem entre outros: (i) promoção da contenção dos processos de degradação ambiental em áreas selecionadas de APPs e RPPNs; (ii) aumento nos estoques de carbono no solo e na biomassa vegetal; (iv) contenção da degradação dos solos e dos processos de desertificação; (iv) solos agrícolas mais produtivos; (v) cadeias produtivas mais resilientes às mudanças do clima; (vi) conservação da biodiversidade e agrobiodiversidade. Os impactos positivos serão logrados a partir das ações como:

(a) Apoio e incentivo à formação de Consórcios Regionais com vistas à gestão integrada da paisagem.

(b) Promoção de práticas sustentáveis e responsáveis de produção de alimentos nas cadeias produtivas apoiadas, incluindo: (i) estímulo ao uso de bioinsumos; (ii) uso criterioso de agrotóxicos e destinação segura de embalagens, através da capacitação dos agricultores em manejo integrado de pragas e formas seguras de aplicação; (iii) controle de processos erosivos; (iv) recuperação de pastagens degradadas; (v) conexão com a indústria e com o mercado.

(c) Promoção de cadeias produtivas mais adaptadas às mudanças do clima, através de: (i) uso mais criterioso da água; (ii) aumento no armazenamento de carbono no solo e na biomassa

vegetal; (iii) mudanças e melhorias dos sistemas produtivos com maior ciclagem local de nutrientes e, menor dependência de insumos externos.

À luz da classificação dos riscos associados ao projeto e às Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial, apresenta-se no Quadro 23 uma síntese dos principais riscos e impactos e as medidas mitigadoras, associados aos componentes e atividades do projeto.

Quadro 23. Resumo dos riscos e impactos ambientais e sociais e medidas mitigadoras

Componente	Impactos positivos	Impactos negativos e riscos potenciais	Medidas mitigadoras
<p>Componente 1 - Desenvolvimento de Abordagens de Gestão Sustentável de Paisagem</p>	<p>(i) Garantia de uma instância para discutir e validar as áreas prioritárias de ação, identificadas pelo projeto e, reportar as demandas às instituições envolvidas (MMA, MAPA e SENNAR), através da formação de Consórcios Regionais.</p>	<p>Risco de serem elaborados planos de ação do projeto (com vistas à formação de Consórcios Regionais para Gestão Sustentável da Paisagem) que incluam atividades e tecnologias, com base em conceitos equivocados.</p>	<p>Por ocasião da mobilização local e capacitação para a elaboração dos planos, orientar adequadamente os envolvidos para evitar e/ou minimizar este risco. É importante que todos os envolvidos entendam bem o conceito de manejo integrado de terras e da paisagem e das tecnologias sustentáveis associadas a estes conceitos.</p>
	<p>(ii) Moradores e moradoras locais (em especial das cadeias de valor da soja e bovinos de corte) motivados(as) a participar das ações do projeto.</p>	<p>Risco de conflito de interesses entre <i>stakeholders</i> (incluindo os interesses das comunidades tradicionais presentes na paisagem).</p>	<p>Por ocasião da seleção das áreas de intervenção excluir aquelas localizadas nas Zonas de Amortecimento de Terras Indígenas. Os planos deverão ser elaborados de forma participativa e deverão deixar claro aos moradores locais que não se constituem em elementos de legislação e não criam normas de restrição ao uso de recursos naturais. Desta forma este risco poderá ser evitado e/ou minimizado.</p>
	<p>(iii) Ambiente social favorável ao planejamento de ações de manejo sustentável da paisagem. (iv) Sensibilização dos moradores e moradoras para o uso e manejo sustentável das terras. (v) Fortalecimento das capacidades dos <i>stakeholders</i> com relação às estratégias de gestão integrada de paisagem. (vi) Harmonização das políticas e programas de usos da terra nas áreas selecionadas. (vii) Efetiva participação das mulheres nos planos de ação do projeto.</p>	<p>Risco de baixa adesão das mulheres às atividades do projeto, por falta de incentivo e valorização local.</p>	<p>Promover a valorização da mulher e sua inserção na tomada de decisão e no planejamento das ações relacionadas ao processo produtivo com maior equidade e garantia de renda própria, levando a uma maior independência financeira. Executar as ações previstas na estratégia de gênero, constantes neste MGSA.</p>
<p>Componente 2 - Promoção de Práticas Sustentáveis de Produção de Alimentos e Cadeias de Valor Responsáveis.</p>	<p>(i) Agricultores capacitados em tecnologias de produção de baixo impacto, incluindo as práticas conhecidas do Plano ABC.</p>	<p>Degradação dos solos pela não observação das boas práticas de conservação na condução das atividades.</p>	<p>Observação estrita das boas práticas recomendadas para a atividade produtiva</p>
	<p>(ii) Adoção de técnicas de recuperação de áreas de pastagens degradadas.</p>	<p>Risco de dispersão de espécies exóticas e/ou invasoras utilizadas como plantas forrageiras.</p>	<p>Observação estrita das boas práticas recomendadas para a atividade produtiva.</p>
	<p>(iii) Adoção de práticas de manejo de</p>		

Componente	Impactos positivos	Impactos negativos e riscos potenciais	Medidas mitigadoras
	solos e utilização de bioinsumos. (iv) Adoção de práticas de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF). (v) Aumento nos estoques de carbono no solo e biomassa vegetal.	Desrespeito à capacidade de suporte do sistema, com sobrepastejo/pisoteio e degradação da área.	Observação estrita das boas práticas recomendadas para a atividade produtiva.
		Redução da qualidade dos corpos d'água pelo aporte de sedimentos e resíduos de agrotóxicos e disposição inadequada de embalagens usadas.	Observação estrita das boas práticas recomendadas para a atividade produtiva.
		Acidentes de trabalho em atividades produtivas, sem o devido equipamento de proteção, em especial na aplicação de agrotóxicos.	Observação estrita da legislação e das boas práticas.
		Rejeição às novas tecnologias fomentadas, com retorno às práticas convencionais.	Disseminação dos exemplos de sucesso dentro de intercâmbio de informações entre grupos de beneficiários do Projeto Vertentes e capacitação e assistência técnica continuada.
		Risco de aumento da conversão de áreas naturais para áreas produtivas, com potencial perda de ecossistemas naturais e redução da biodiversidade	Direcionar a implantação das atividades para áreas degradadas ou subutilizadas.
Componente 3 - Conservação e Restauração de Habitats Naturais e Integração da Biodiversidade.	(i) Aumento da conectividade entre fragmentos remanescentes e formação de corredores de biodiversidade. (ii) Redução de processos de erosão e degradação e consequente redução do assoreamento de corpos hídricos. (iii) Melhoria da saúde dos solos e uso dos bioinsumos. (iv) Recuperação de vegetação, conservação da biodiversidade e a melhoria da qualidade dos serviços ambientais, em atendimento à Convenção da Biodiversidade. (v) Prevenção, redução e/ou estanquia dos processos de desertificação em	Formação de processos erosivos, pela mobilização de solo na fase de implantação das práticas de recuperação de APPs e RPPNs.	Uso de técnicas adequadas de conservação do solo (em especial a cobertura vegetal).
		Degradação das APPs pela não continuidade do isolamento por parte dos beneficiários, após o projeto (não continuidade de adoção).	Agir de forma incisiva na orientação aos agricultores sobre a necessidade de manter estas áreas isoladas por exigência legal e para garantir a disponibilidade de água e a manutenção da fauna e flora. Firmar com os beneficiários um termo de compromisso no qual eles se comprometem a manter estas áreas preservadas e isoladas
		Limitação da movimentação da fauna em áreas cercadas para proteção de APPs em pastagens.	Nas áreas de pastagem o cercamento de APPs é necessário para excluir o gado (agente de degradação). Recomenda-se que ao cercar as estas áreas, o primeiro fio de arame seja liso e esteja a uma altura de 0,5 metros do solo.

Componente	Impactos positivos	Impactos negativos e riscos potenciais	Medidas mitigadoras
	<p>curso, detectados.</p> <p>(vi) Maior disponibilidade de água em qualidade e quantidade.</p> <p>(vii) Conhecimento dos serviços ambientais.</p>		
<p>Componente 4 – Gestão do Projeto e Geração de Conhecimento</p>	<p>(i) Gestão ambiental e social das atividades do projeto pelo cumprimento dos requisitos e exigências das Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial e da legislação brasileira, através da adoção dos mecanismos, diretrizes, procedimentos e demais dispositivos constantes neste MGSA.</p>	<p>Risco de haver ruptura da plataforma institucional como consequência da instabilidade das políticas de governança.</p>	<p>Estabelecer uma cogestão local do projeto para garantir maior independência na tomada de decisão e na condução das estratégias operacionais para evitar possível solução de continuidade em caso de dificuldade de governança.</p>
	<p>(ii) Estabelecimento de plataforma institucional e arranjos para a promoção das atividades do projeto em todos os componentes, subcomponentes e atividades e para a efetivo monitoramento dos resultados e impactos ambiental social e econômico.</p> <p>(iii) Geração de conhecimento e informações para apoiar o processo de tomada de decisão, planejamento e difusão de lições aprendidas e disseminação de referências e modelos para replicação.</p>	<p>Risco de falha na estratégia operacional como consequência do enfraquecimento dos arranjos institucionais e das parcerias.</p>	<p>Atenção e monitoramento da UGP no sentido de manter a coesão institucional</p>

4.7.2 Impactos potenciais indiretos e cumulativos

Estima-se que o Projeto Vertentes gere impactos positivos de longo prazo e a análise das atividades propostas a serem executadas com apoio do Projeto Vertentes indica que não é esperado nenhum impacto indireto, de longo prazo ou cumulativo. Muito embora o Projeto vertentes não tenha ação e nem prerrogativas de fiscalização ambiental, sua atuação na orientação para evitar a abertura de novas áreas para exploração pecuária e agrícola poderá levar a resultados positivos na estabilidade dos habitats e sua biodiversidade, reduzindo assim o risco de gerar impactos cumulativos.

4.7.3 Aplicação da avaliação

Essa avaliação prévia foi realizada a partir do conhecimento geral relacionado com o tipo de atividades previamente selecionadas a serem realizadas no âmbito de cada componente e subcomponente. Uma vez que ainda não se conhece em detalhes as condições do ambiente onde as atividades serão implantadas, estas poderão causar impactos diferentes, em função do grau de sensibilidade e fragilidade deste ambiente.

Caso venham a ser identificados impactos diferentes dos relacionados nesta avaliação prévia, será realizada uma nova verificação ambiental específica conclusiva, através da aplicação da Lista de Verificação Ambiental (LVA), conforme se estabelece no SIMGRAS (Parte 2 do MGSA).

Tendo em vista que os riscos e impactos tendem a ser baixos e moderados (o que indica que podem ser evitados e/ou minimizados e que suas medidas mitigadoras são conhecidos) – pode-se pressupor que, ainda que baseada apenas no saber acumulado e não em informações primárias, essa avaliação inicial é suficientemente robusta para estabelecer as ações de gestão e as medidas preventivas e mitigadoras, com segurança.

A Avaliação Ambiental aplica-se a todos as atividades elegíveis para as diversas formas de apoio (capacitação, assistência técnica e gerencial e apoio financeiro e de materiais) dos Componentes 1, 2 e 3, a saber:

Componente 1 - Desenvolvimento de Abordagens de Gestão Sustentável de Paisagem.

Subcomponente 1.1 - Fortalecimento dos Consórcios Regionais.

Subcomponente 1.2 - Encontros Anuais sobre Gestão Sustentável da Paisagem.

Componente 2 - Promoção de Práticas Sustentáveis de Produção de Alimentos e Cadeias de Valor Responsáveis.

Subcomponente 2.1 – Capacitação.

Subcomponente 2.2 - Assistência Técnica.

Subcomponente 2.3 - Estímulo ao Mercado.

Componente 3 - Conservação e Restauração de Habitats Naturais e Integração da Biodiversidade.

Subcomponente 3.1 - Recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e RPPNs.

Subcomponente 3.2 – Mapeamento de Espécies e Promoção da Convivência Harmônica com a Biodiversidade.

Subcomponente 3.3 - Conservação e Manejo dos solos.

4.7.4 Metodologia

4.7.4.1 Classificação dos impactos

A classificação dos impactos é apresentada no Quadro 24. A pontuação para cada classe, nos diferentes atributos permite realizar a avaliação de forma simples e não subjetiva. A metodologia utilizada considera a magnitude do impacto como atributo central, sendo complementado pelos atributos de duração e escala ou abrangência dos impactos potenciais identificados. A análise integrada destes atributos permite conhecer o grau de risco dos impactos.

Quadro 24. Critérios adotados para a avaliação ambiental

Atributo	Classe	Pontuação
Natureza ou caráter	Positivo - a atividade leva a uma melhoria da qualidade de um ou mais recursos ambientais e sociais.	P
	Negativo - a atividade leva a danos à qualidade de um ou mais recursos ambientais e sociais.	N
Fase	Os impactos são avaliados para a fase de implementação do Projeto Vertentes.	I
Magnitude	Baixa – atividades que apresentam um potencial mínimo ou negligenciável de causarem riscos e impactos ambientais e sociais adversos.	1
	Moderada – atividades que ou (i) apresentam um potencial limitado de levarem a riscos e impactos ambientais e sociais adversos, ou (ii) cujos impactos adversos são menores em número, geralmente restritos em sua área de influência, passíveis de serem revertidos por medidas de mitigação amplamente conhecidas ou; (iii) apresentam um número muito limitado de riscos e impactos ambientais e sociais adversos que sejam diversos, irreversíveis ou sem precedentes	2
	Substancial – atividades que sejam menos complexas, menores em escala ou menos sensíveis que as de alto risco, que possam ser preparadas e implementadas em ambientes onde a capacidade técnica e as tecnologias de mitigação disponíveis sejam elevadas e o marco regulatório sólido o bastante para assegurar que se podem evitar, minimizar, reduzir ou mitigar seus impactos adversos mais significativos.	3
	Alta – atividades que tendem a gerar uma ampla gama de riscos e impactos adversos significativos para as populações humanas e o ambiente como consequência de sua grande escala, natureza perigosa e/ou da sensibilidade de sua localização, cujas medidas de mitigação de impactos possam não ser possíveis ou efetivas.	4
Duração	Curto prazo – efeitos dos impactos com duração de até um ano.	1

Atributo	Classe	Pontuação
	Médio prazo – efeito dos impactos com duração de 1 a 6 anos.	2
	Longo prazo – efeito dos impactos com duração maior que 6 anos, ou permanente.	3
Escala	Pontual – Impactos que possuem abrangência restrita aos limites da área do empreendimento (propriedade e entorno).	1
	Regional – Impactos de abrangência municipal, usada para os impactos cuja área de influência esteja relacionada aos limites administrativos municipais. Também podem considerar os limites das bacias hidrográficas (bacias, sub-bacias e microbacias).	2
Índice de impacto	Calculado a partir da média dos valores de magnitude, duração e escala: (i) Índice Baixo: Valor = 1; (ii) Índice Moderado: Valor > 1 e ≤ 1,6; (iii) Índice Substancial: Valor > 1.6 e ≤ 2; (iv) Índice Alto: Valor > 2.	

Fonte: Adaptado de BRDE (2020); JAMEL & CASTRO (2019); BANCO MUNDIAL (2017)

Segundo os requerimentos da Norma Ambiental e Social 1 (NAS 1) – Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Ambientais e Sociais todos os projetos serão classificados de acordo com o nível dos riscos e impactos ambientais que lhes estejam associados, sendo que os de nível alto e substancial são inelegíveis.

A classificação dos riscos ambientais e sociais dos projetos, atividades ou planos apoiados pelo Projeto Vertentes considerará os seguintes fatores: (i) vinculados à atividade: tipo, sensibilidade, localização e escala; (ii) vinculados aos riscos e impactos ambientais e sociais: natureza e magnitude; (iii) vinculados à capacidade e ao compromisso das instituições envolvidas com a gestão de riscos e impactos socioambientais; (iv) fatores contextuais. Portanto, as atividades apoiadas pelo Projeto Vertentes serão classificadas conforme se apresenta no Quadro 25.

Quadro 25. Critérios para a classificação das atividades apoiadas pelo Projeto Vertentes

Classificação de riscos	Elementos para classificação dos riscos ambientais e sociais
Alto (Não elegíveis)	<ul style="list-style-type: none"> - Atividades de impactos de grande magnitude e extensão espacial, impactos cumulativos e adversos significativos. - Atividades com grande variedade de riscos e impactos significativos para populações humanas e o meio ambiente. - Atividades com impactos de longa duração, permanentes e/ou irreversíveis, e impossíveis de evitar. - Atividades localizadas em áreas que têm um histórico recente de conflitos sociais. - Atividades localizadas em áreas com vegetação primária, protegidas ou de alto valor de conservação. - Atividades localizadas em áreas de elevado interesse para a conservação da biodiversidade. - Atividades com potencial de alto nível de exposição dos trabalhadores a substâncias químicas e atmosfera perigosa. - Atividades que impliquem no reassentamento involuntário. - Atividades localizadas dentro do limite das Zonas de Amortecimento de Terras Indígenas e de Unidades de Conservação.
Substancial	<ul style="list-style-type: none"> - Atividades cuja complexidade, escala e magnitude dos impactos são menores do que os dos projetos de risco alto, mas ainda assim significativos. - Atividades com impactos negativos significativos para a saúde e segurança das comunidades.

Classificação de riscos	Elementos para classificação dos riscos ambientais e sociais
	<ul style="list-style-type: none"> - Atividades cujo potencial de impactos cumulativos e adversos é de menor severidade e maior facilidade de evitar e mitigar. - Atividades cujos riscos e impactos são de curto e médio prazo, previsíveis e/ou reversíveis e cuja natureza não impede que sejam evitados ou revertidos. - Atividades localizados em habitats naturais e críticos que incluem valor significativo da biodiversidade.
Moderado	<ul style="list-style-type: none"> - Atividades com impactos ambientais e sociais de curta duração (geralmente limitados ao período de implantação), previsíveis, reversíveis e de fácil mitigação. - Atividades de baixa complexidade e magnitude. - Atividades localizados em áreas afastadas de locais de sensibilidade ambiental e social.
Baixo	- Atividades com impactos ambientais e sociais mínimos ou negligenciáveis.

Fonte: Adaptado de BANCO MUNDIAL (2017)

A definição do grau de riscos permitirá estabelecer diretrizes para a execução das medidas de gestão de riscos para cada impacto ambiental avaliado. Esta proposta parte do escalonamento dos riscos associados a cada impacto ambiental, conforme Quadro 26 e estabelece quais os riscos que poderão ser antecipados ou evitados; riscos que poderão ser antecipados ou reduzidos; riscos que poderão ser mitigados. Nesta avaliação prévia (conforme se observa nos resultados), não foram identificados riscos altos substanciais na avaliação realizada.

Quadro 26. Definição das diretrizes associadas ao índice dos impactos e graus de risco

Índice de impacto	Risco associado	Diretriz para medidas de gestão do risco			
		Riscos a serem antecipados e evitados	Riscos a serem minimizados ou reduzidos	Riscos a serem mitigados	Riscos a serem compensado
(=1) Baixo	Risco Baixo	X			
(> 1 e ≤ 1,6) Moderado	Risco Moderado	X	X	X	
(> 1.6 e ≤ 2) Substancial	Risco Substancial	X	X	X	
(>2) Alto	Risco Alto	Automaticamente excluídos			

Fonte: Elaboração própria

4.7.5 Resultados da avaliação de impacto

Os resultados são apresentados no Quadro 27 e Quadro 28 e indicam os impactos potenciais e a classificação do grau de risco associados às atividades dos componentes 1, 2 e 3 e seus respectivos subcomponentes. Os resultados da avaliação indicam que os impactos são predominantemente positivos e quando negativos, predominam os impactos com grau de risco baixo, que podem ser evitados, reduzidos e mitigados através de tecnologias e ações conhecidas e que já estão consideradas na estratégia técnica e nas ações de gestão ambiental e social do Projeto Vertentes.

Quadro 27. Análise dos impactos negativos potenciais e avaliação do grau de risco ambiental por tipos de atividades do Componente 1

Grupo de atividade	Atividades	Impactos positivos e negativos potenciais	Recursos afetados	Natureza	Magnitude	Duração	Escala	Índice de impacto	Grau de risco
1.1 - Fortalecimento dos Consórcios Regionais	1. Mapeamento e articulação dos <i>stakeholders</i> e adesão dos produtores rurais nas três áreas e nos nove Núcleos do projeto.	Moradores e moradoras locais (em especial das cadeias da soja e bovinos de corte) motivados(as) a participar das ações do projeto.	Recursos naturais, sociais e econômicos	P					
	2. Levantamento dos elementos biofísicos de caracterização dos territórios.	Conhecimento da realidade em apoio ao planejamento adequado das ações e atividades do projeto.		P					
	3. Disseminação de informação dos propósitos dos planos de ação do projeto.	Sensibilização dos moradores e moradoras para o uso e manejo sustentável das terras.		P					
	4. Detalhamento da proposta para a elaboração dos planos de ação do projeto com adaptação dos pacotes de intervenção à realidade local.	Planos de ação do projeto adequados à realidade e maior resiliência ambiental e econômica e em relação às mudanças do clima.		P					
		Impactos ambientais e sociais pela não adesão às tecnologias mais adaptadas à realidade e com base em conceitos equivocados.		N	1	1	1	1	Baixo
	5. Realização de diálogos setoriais para melhoria das oportunidades de mercado e, rastreabilidade ambiental das cadeias produtivas de carne e soja.	Fortalecimento das cadeias de negócios (soja e pecuária de corte).		P					
	6. Condução do processo de gestão da paisagem através do alinhamento e fortalecimento dos consórcios.	Planos de ação do projeto como modelo para estimular a disseminação e replicabilidade das melhores práticas de gestão dos recursos e dos negócios no meio rural.		P					
Impacto derivado de conflito de interesses entre <i>stakeholders</i> .		Social	N	1	1	1	1	Baixo	
1.2 - Encontros anuais sobre Gestão Sustentável da Paisagem	1. Encontro anual em cada núcleo de atuação do projeto, para avaliação dos principais resultados gerados ou não pelo projeto	Disseminação das informações e resultados e ajustes ao planejamento.	Ambiental e social	P					
	2. Realização de mesas de diálogos - foro para questões das cadeias produtivas	Planos fortalecidos e efetiva participação dos <i>stakeholders</i>	Ambiental e social	P					

Quadro 28. Análise dos impactos negativos potenciais e avaliação do grau de risco ambiental por tipos de atividades do Componente 2

Grupo de atividade	Atividades	Impactos positivos e negativos potenciais	Recursos afetados	Natureza	Magnitude	Duração	Escala	Índice de impacto	Grau de risco
2.1 - Capacitação	1. Mobilização para a capacitação.	Agricultores e agricultoras (em especial das cadeias da soja e bovinos de corte) motivados(as) a participar das capacitações do projeto.	Recursos naturais, sociais e econômicos	P					
	2. Realização dos eventos de capacitação, com os temas relacionados às tecnologias recomendadas pelo projeto.	Agricultores e agricultoras preparados e aplicando as melhores tecnologias no processo produtivo das cadeias da soja e pecuária extensiva.		P					
		Degradação do solo pela não adoção das tecnologias recomendadas pelo projeto, no processo de capacitação.	Recursos naturais	N	1	1	1	1	Baixo
2.2 - Assistência Técnica	1. Identificação e seleção do corpo técnico.	Técnicos selecionados e motivados a participar das capacitações.	Recursos naturais e social	P					
	2. Implementação e supervisão das atividades assistência técnica do projeto.	Execução das atividades de assistência técnica e gerencial.	Recursos naturais e social	P					
		Degradação do solo pela não adoção das tecnologias recomendadas pela assistência técnica e gerencial.	Recursos naturais	N	1	1	1	1	Baixo
		Poluição ambiental (não como ação direta do projeto e sim por decisão dos agricultores que seguirão utilizando agrotóxicos ao invés de outras práticas para o controle de invasoras, pragas e doenças).	Recursos naturais e social	N	2	1	1	1,3	Moderado
	3. Implantação de Unidades Demonstrativas em propriedades selecionadas.	Unidades servem como referência das tecnologias do projeto para uso em eventos de capacitação e disseminação de melhores práticas agropecuárias.	Recursos naturais	P					
Impacto na imagem do projeto caso as Unidades Demonstrativas não sejam conduzidas adequadamente.		-	N	1	1	1	1	Baixo	
2.3 - Estímulo ao Mercado	Encontros de negócios visando estimular a conexão de agricultores, pecuaristas, <i>stakeholders</i> das cadeias de suprimentos e indústria.	Conexão entre produção, industrialização e consumo com o desenvolvimento integrado e integral das cadeias produtivas.	Socioeconômico	P					

Quadro 29. Análise dos impactos negativos potenciais e avaliação do grau de risco ambiental por tipos de atividades do Componente 3

Grupo de atividade	Atividades	Impactos positivos e negativos potenciais	Recursos afetados	Natureza	Magnitude	Duração	Escala	Índice de impacto	Grau de risco		
3.1 - Recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e RPPNs	1. Refinar o Diagnóstico das Áreas de Preservação Permanente e estabelecer os critérios para a seleção de prioridades para intervenções.	APPs e RPPNs identificadas e critérios estabelecidos para a melhor escolha para intervenção.	Recursos naturais	P							
	2. Buscar a adesão dos proprietários para recuperação de APPs e RPPNs.	Agricultores a serem beneficiados identificados e mapeados.		P							
		Redução do impacto sobre os recursos hídricos e vegetação nativa.		P							
	3. Sistemas de pilhetas para dessedentação animal e cercamento de APPs (em áreas de pastagem).		Limitação da livre circulação da fauna nativa nas APPs cercadas.	Fauna	N	1	1	1	1	Baixo	
			Formação de processos erosivos, pela mobilização de solo na fase de implantação.	Solo e água	N	1	1	1	1	Baixo	
			Impacto do uso de produtos químicos para o controle de pragas (em especial formigas) nas áreas de plantio de mudas florestais nativas.	Solo e água	N	1	1	1	1	Baixo	
			Degradação das APPs pela não continuidade do isolamento por parte dos beneficiários, após o projeto (não continuidade de adoção).	Recursos naturais	N	1	1	1	1	Baixo	
		4. Execução de pacotes para adequação do solo, terraceamentos e curvas de nível, entre outras técnicas (em áreas de soja).		Controle de processos erosivos e degradação das terras	Recursos naturais	P					
				Degradação das terras e impacto nos recursos hídricos pela falta de manutenção das obras físicas de controle da erosão.	Recursos naturais	N	1	1	1	1	Baixo
	5. Realizar estudo para identificar os bens, serviços, insumos e condicionamentos ambientais da paisagem.		Informações sobre a paisagem utilizadas para o melhor planejamento de gestão integrada.	Biodiversidade							
6. Elaboração de relatórios dos estudos para compor a Plataforma de Conhecimento Vertentes FOLUR.		Informações disponibilizadas na plataforma	-								
3.2 – Mapeamento de Espécies e	1. Elaborar conteúdo de boas práticas para convivência harmônica com a biodiversidade e registro popular das espécies.	Informações disponibilizadas em apoio a uma maior consciência conservacionista.	Recursos naturais e social	P							

Grupo de atividade	Atividades	Impactos positivos e negativos potenciais	Recursos afetados	Natureza	Magnitude	Duração	Escala	Índice de impacto	Grau de risco
Promoção da Convivência Harmônica com a Biodiversidade	2. Mapeamento das espécies da biodiversidade com foco em espécies raras, endêmicas, ameaçadas e bandeira.	Espécies conhecidas e informações divulgadas em apoio a uma maior consciência ambiental.	Recursos naturais e social	P					
	3. Instalações de ferramentas físicas de conectividade para a biodiversidade.	Conectividade da biodiversidade estabelecida e fluxos da fauna garantidos.	Recursos naturais	P					
	4. Reconexão de corpos hídricos e/ou suas porções e revegetação de trechos considerados como de grande importância para os fluxos gênicos da fauna e da flora.	Fluxos gênicos restabelecidos.	Biodiversidade	P					
3.3 - Conservação e Manejo dos solos	1. Elaboração de conteúdo sobre saúde, conservação e manejo de solos	Informações sobre a saúde do solo conhecidas.	Solo e recursos hídricos	P					
	2. Elaborar diagnóstico e prognóstico dos solos e insumos ambientais específicos	Diagnósticos disponibilizados.		P					
	3. Aferição dos estoques de carbono nos diferentes tipos de solo, fitofisionomias e cultivos da paisagem.	Informações sobre estoques de carbono conhecidas e disponibilizadas.		P					
	4. Contenção dos processos de desertificação e degradação dos solos através de terraceamento, barraginhas, barragens sucessivas, barreira verde, diagnóstico para adequação de estradas vicinais e controle de voçorocas, recuperação de pastagens, plantio direto.	Redução na degradação das terras e dos processos de desertificação.	Solo e recursos hídricos	P					
		Movimentação de solo (na implantação) e consequente transporte de sedimentos aos corpos hídricos (terraços, barraginhas e adequação de caminhos internos às propriedades).	Recursos hídricos	N	2	1	1	1,3	Moderado
		Degradação das terras e impacto nos recursos hídricos pela falta de manutenção das obras físicas de controle da erosão e pela não permanência de adoção das práticas implantadas.	Solos e recursos hídricos	N	2	1	1	1,3	Moderado
5. Registrar tecnologias e abordagens SLM em plataformas de divulgação da UNCCD e da FAO.	Informações disponibilizadas para apoiar outros projetos similares.	-	P						

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, N. A. 1983. O domínio do Cerrado: introdução ao conhecimento. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/3697/1/1983%20RSP%20ano40%20v111%20n4%20Out-Dez%20p.41-56.pdf>.

AB'SÁBER, A. N.; COSTA JR., M. Contribuição ao estudo do Sudoeste Goiano. Boletim Paulista de Geografia, São Paulo, n. 4, p. 3-26, mar. 1950.

ADHIKARI, S., SOUTHWORTH, J. 2012. Simulating Forest Cover Changes of Bannerghatta National Park Based on a CA-Markov Model: A Remote Sensing Approach. *Remote Sens*, 4, 3215–3243. doi: 10.3390/rs4103215.

ALVAREZ, MARIA CECÍLIA ÁRTICA. Mineralizações de ouro no terreno Almas-Dianópolis - TO: **Guias de exploração mineral**. 2006. 67 f. Dissertação (mestrado em geologia)-Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711 – 728, 2013.

ALVES, R. ANA e EMBRAPA identificam forte tendência de crescimento da agricultura irrigada por pivôs centrais no Brasil. Agência Nacional de Águas. 04 jul. 2019. Disponível em www.ana.gov.br/noticias/ana-e-embrapa-identificam-forte-tendencia-de-crescimento-da-agricultura-irrigada-por-pivos-centrais-no-brasil.

Agência Nacional das Águas. 2013. Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas.

Agência nacional de Águas. 22 mar. 2012. Disponível em <www.ana.gov.br/noticias-antigas/quase-metade-da-a-gua-usada-na-agricultura-a-c.2019-03-15.2354987174>.

Agência nacional de Águas. Brasília: ANA, 2018. Disponível em <<https://www.ana.gov.br/as-12-regioes-hidrograficas-brasileiras>>.

Agência Brasil. Berço das águas, Cerrado precisa de proteção para garantir abastecimento no país. 2015. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2015-03/berco-das-aguas-cerrado-precisa-de-protecao-para-garantir-abastecimento-no>

Atlas de Vulnerabilidade Social nos Municípios brasileiros. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. IPEA. Brasília, 2015. Disponível em: http://ivs.ipea.gov.br/images/publicacoes/Ivs/publicacao_atlas_ivs.pdf.

Atlas da Violência – Um retrato dos Municípios brasileiros. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. IPEA. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/>.

AZEVEDO, A. A.; & MONTEIRO, J. L. G. 2004. Análise dos impactos ambientais da atividade agropecuária no Cerrado e suas inter-relações com os recursos hídricos na região do Pantanal. WWF/UnB/UFMT.

BANCO MUNDIAL. 2017. “**Quadro Ambiental e Social do Banco Mundial**”. Banco Mundial, Washington, DC. Licença: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. 1990. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone. 355p.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. CERRADO: Ecologia, Biodiversidade e Conservação. Aldicir Scariot, José Carlos Sousa-Silva, Jeanine M. Felfili (Organizadores). Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. 439 p. Disponível em <www.mma.gov.br/publicacoes/biomas/category/62-Cerrado.html?download=302:Cerrado-ecologia-biodiversidade-e-conservacao>.

BRASIL, Agência Nacional de Águas. A morte no berço das Águas. Brasília: ANA, 2011. Disponível em <<https://www.ana.gov.br/noticias-antigas/a-morte-no-berasso-das-aguas.2019-03-15.5276092161>>.

BRASIL, Agência Nacional de Águas. Levantamento da agricultura irrigada por pivôs centrais no Brasil. 2. ed. Brasília: ANA, 2019. 47 p. Disponível em <www.ana.gov.br/noticias/ana-e-embrapa-identificam-forte-tendencia-de-crescimento-da-agricultura-irrigada-por-pivos-centrais-no-brasil/ana_levantamento-da-agricultura-irrigada-por-pivos-centrais_2019.pdf>.

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Retratos: a revista do IBGE. Nº 12, junho de 2018. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/19fedbc1a72096794982c9b28dfa97d8.pdf.

BRDE – Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul. 2020. **Manual de Gestão de Riscos e Impactos Ambientais e Sociais**. Projeto Sul Resiliente. Versão 2.

BRITO, A. 2016. Heterogeneidade espaço-temporal do desmatamento do Cerrado brasileiro: **estimativas e cenários de emissões de carbono**/Alan de Brito. – São José dos Campos: INPE, 2016. xviii + 156 p.; (sid.inpe.br/mtc-m21b/2016/06.17.02.25-TDI).

CAMPOS, J. E. G.; DARDENNE, M. A. Estratigrafia e sedimentação da bacia sanfranciscana: uma revisão. **Revista Brasileira de Geociências** v. 27, n. 3 (1997).

CAMPOS, M. G. **Geologia dos grupos Araí e Serra da Mesa e seu embasamento no sul do Tocantins**. 2009. 122 f. Dissertação (mestrado em geologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

CARVALHO, L. M. de. **Geodiversidade do Estado da Bahia**/Organização Luiz Moacyr de Carvalho [e] Maria Angélica Barreto Ramos. – Salvador: CPRM, 2010. 184 p.; 30 cm + 1 DVD.

COUTINHO, L.M. 1992. O Cerrado e a Ecologia do Fogo. *Ciência Hoje*, Volume Especial Eco Brasil: 130-138. COUTINHO, L.M. Fire in ecology of the brazilian cerrado. In: *Fire in*

the tropical biota. Ecosystem processes and global challenges. *Ecological Studies*, 1990. v.84. 82-85p.

CBHSF - Comitê de bacia hidrográfica do Rio São Francisco. <https://cbhsaofrancisco.org.br/a-bacia/>. Acessado em 21 de junho de 2020.

CNT. 2015. Pesquisa de rodovias. Disponível em <https://pesquisarodovias.cnt.org.br/edicoes>.

COUTINHO, L.M. O conceito de Cerrado. **Revista brasileira de Botânica**, 1:17-23, 1978a.

DORES, Eliana Freire G.C, DE- LAMONICA-FREIRE, Ermelinda M. Contaminação do ambiente aquático por pesticidas: vias de contaminação e dinâmica dos pesticidas no ambiente aquático. *Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente (CEPPA)*. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, v.9, jan/dez, 1999.

ECODATA – Agência Brasileira de Meio Ambiente e Tecnologia da Informação. Curso de capacitação e reciclagem de agentes ambientais. Brasília/DF: Ecodata. 2011.

EITEN, G. The vegetation of Brasil. *The Botanical Review*, v.38, p.201-341, 1972.

EITEN, G. Formas fisionômicas do Cerrado. 1979. *Revista Brasileira de Botânica*, 2:139148.

EITEN, G.A. A vegetação do Cerrado. In: PINTO, M.N. (org) 1990. **Cerrado: Caracterização, ocupação e perspectivas**. 2.ed. Brasília: UNB, SEMATEC, 1994. 9-65p.

EMBRAPA. 2018. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**/Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.]. – 5. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2018. 356 p.: il. color.; 16 cm x 23 cm. ISBN 978-85-7035-800-4.

EMPRESA DE PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA. <https://geo.epl.gov.br/portal/home/>. Acesso em 15/06/2020.

FERRI, M.G. **Ecologia dos cerrados**. In: FERRI, M.G. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 4. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1977. p.15-33.

GAMA. 2013. Programa de investimentos do plano diretor de recursos hídricos da bacia hidrográfica dos afluentes mineiros do Rio Pardo. **Ação programática b – Controle de erosão e de assoreamento**. PDRH – PA 1.

GANEM, R. S.; DRUMOND, J. A.; FRANCO, J. L. de. 2008. Ocupação humana e impactos ambientais no cerrado: **dos bandeirantes à política de biocombustíveis**. IV Congresso Nacional de ANPPAS. Brasília, DF.

GOMES, L., SIMÕES, S. J., DALLA NORA, E. L., de SOUSA-NETO, E. R., FORTI, M. C., & OMETTO, J. P. H. 2019. Agricultural expansion in the Brazilian Cerrado: **increased soil and nutrient losses and decreased agricultural productivity**. *Land*, 8(1), 12.

GOODLAND, R.; POLLARD, R. 1973. The Brazilian cerrado vegetation: a fertility gradient. *J. Ecol.* 61: 219-224.

GRIEBELER, N.P.; CARVALHO de. D.F; MATOS de. A.T. 2000. Estimativa do custo de implantação de sistema de terraceamento, utilizando-se o sistema de informações geográficas. Estudo de caso: bacia do rio Caxangá, PR. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v. 4 n.2, 9 299-303. Campina Grande PB, DEAg/UFPB.

HALLMANN, R. **Modais do transporte e sua importância no processo logístico**. 2012.

HARIDASAN, M. Nutrição mineral de plantas nativas do cerrado. *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, v.12, n.1, p.54-64, 2000.

HASUI, Y.; CARNEIRO C.D.R.; ALMEIDA F.F.M.de; BARTORELLI A. Eds. 2012. **Geologia do Brasil**. São Paulo: ed. Beca. 900p.

HENRIQUES, R. P. B. & J. D. Hay, 2002. Patterns and dynamics of plant populations. In Oliveira, P. S. & R. S. Marquis, *Ecology and Natural History of a Neotropical savanna: The cerrados of Brazil*. p. 140- 178. The University of Columbia Press.

HERINGER, E.P., BARROSO, G.M., RIZZO, J.A., RIZZINI, C.T. **A flora do Cerrado**. In: SIMPÓSIO SOBRE CERRADO, 4. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1977.15-36p.

HERMUCHE, P. M. 2010. **Modelagem da paisagem da floresta estacional decidual no vão do Paranã, Goiás**. Universidade federal de Goiás. Tese de Doutorado. Goiânia, GO.

IBGE. **Monitoramento da cobertura e uso da terra do Brasil: 2016 – 2018**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101703>. Acesso em 04 de junho de 2020.

IBGE. 2009. **Manual técnico de geomorfologia**. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. – 2. ed. - Rio de Janeiro: IBGE. 182 p. – (Manuais técnicos em geociências, ISSN 0103-9598; n. 5).

IBGE. 2019. <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/15842-biomas.html?=&t=o-que-e>. Acessado em 13/06/2020.

IBGE. <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/sobre/pedologia>. Acessado em 15/06/2020.

IBGE. <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/sobre/vegetacao>. Acessado em 15/06/2020.

IBGE. <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/sobre/geologia>. Acessado em 15/06/2020.

IBGE. <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/sobre/geomorfologia>. Acessado em 15/06/2020.

Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal. IFDM.2018. Disponível em: <https://www.firjan.com.br/ifdm/downloads/>.

Índice de Gini. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/censo/cnv/ginibr.def>.

JAMEL, C. E. G. & CASTRO de, I. M. N. 2019. Marco de Gestão Social e Ambiental – MGSA. Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável do Estado do Ceará – **Projeto São José IV**. Versão final. Banco Mundial e Governo do Ceará. Fortaleza, CE.

JUNQUEIRA-BROD et al. A província alcalina de Goiás e a extensão do seu vulcanismo kamafugítico. **Revista Brasileira de Geociências** v. 32, n. 4 (2002).

KAZMIERCZAK, M. L. e SEABRA, F. B. 2007. Índice de susceptibilidade de degradação ambiental [ISDA] em áreas do cerrado paulista. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 2745-2752.

KITAMURA, P. C. Agricultura e Desenvolvimento Sustentável: uma agenda para discussão. Ciência e Ambiente. Santa Maria(RS): UFSM; Ijuí: UNIJUÍ,1991.

Köppen. W. **Climatologia: con un estudio de los climas de la tierra**. México: Fondo de Cultura Edocómica, 1948. 478 p.

KUMAR, S., RADHAKRISHNAN, N., MATHEW, S. 2014. Land use changemodellingusing a Markovmodelandremotesensing. *Geomatics, Nat Hazards Risk*, 5, 145–156. doi: 10.1080/19475705.2013.795502.

KUYUMJIAN, R. M. & COSTA, A. L.L. Geologia, geoquímica e mineralizações auríferas da sequência mina inglesa, Greenstone Belt de Crixás, Goiás. **Revista Brasileira de Geociências** v. 29, vol 3, 1999, p. 313-318.

LIMA, J.E.F.W.; SILVA, E.M. “Estimativa da contribuição hídrica superficial do Cerrado para as grandes regiões hidrográficas brasileiras”. In: Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2007, São Paulo: ABRH, 2007. Disponível em: www.abrhydro.org.br/SGCv3/publicacao.php?PUB=3&ID=19&SUMARIO=4580.

MACHADO, M. F. **Geodiversidade do estado de Minas Gerais/Organização Marceley Ferreira Machado [e] Sandra Fernandes da Silva**. — Belo Horizonte: CPRM, 2010. 131 p.; 30 cm + 1 DVD.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. <http://transportes.gov.br/bit/63-bit/5124>. Acesso em 15/06/2020.

MMA. Primeiro Relatório Nacional para Convenção sobre Diversidade Biológica. Brasília: MMA, 1998.

MMA. 2007. **Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: atualização** - Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007/Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas - Brasília: MMA.

MMA. 2008. **Instrução Normativa nº 6**. Lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção.

MMA. **Biomás**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>. Acesso em 19/06/2020.

MORAES, J. M. **Geodiversidade do Estado do Mato Grosso**/Organização Juliana Maceira Moraes. – Goiânia: CPRM, 2010. 111 p.; 30 cm + 1 DVD-ROM.

MORAES, J. M. **Geodiversidade do Estado de Goiás e do Distrito Federal**/Organização: Juliana Maceira – Goiânia: CPRM, 2014. 131 p.; 30 cm + 1 DVD-ROM.

MYERS, N., MITTERMEIER, RA, MITTERMEIER, CG, DA FONSECA, G. AB & KENT, J. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. Nature 403, 853 (2000).

PDRS. 2010. Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável – **Microbacias II**/BIRD. SMA/CATI. São Paulo.

POZO, O. V. C. 1997. O Pequi (Caryocar brasiliense): **Uma Alternativa para o Desenvolvimento Sustentável do Cerrado no Norte de Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais.

Programa Peixe Vivo. Companhia Energética de Minas Gerais. CEMIG. 2007. Disponível em: http://www.cemig.com.br/pt-br/A_Cemig_e_o_Futuro/sustentabilidade/nossos_programas/ambientais/peixe_vivo/Paginas/rio_paranaiba.aspx.

PROJETO MAPBIOMAS.– **Coleção 4 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil**. Disponível em: <http://mapbiomas.org>. Acesso em 01 de junho de 2020.

PROJETO VERTENTES. 2020. Sustainable Multiple use Landscape Consortia in Brazil (P172497). **Project Information Document (PID)**. 26-mar-2020.

RAJÃO, R. & SOARES-FILHO, B.S. (2015). **Science** 350, 519–519.

RATTER, J.A.; RIBEIRO, J.E. & BRIDGEWATER, S. **Woody flora distribution of cerrado biome: phytogeography and conservation priorities**. EMBRAPA. Brasília. 340-342p. 2000.

RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S.; RATTER, J. A. & SOUSA-SILVA, J. C. **Ocupação do bioma Cerrado e conservação da sua diversidade vegetal**. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C. & FELFILI, J. M. (org.). Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2005, p. 383-399.

RIBEIRO, J.F., WALTER, B.M.T. **Fitofisionomia do bioma cerrado: os biomas do Brasil**. In: SANO, S. M., ALMEIDA, S.P., (ed). Cerrado: ambiente e flora. Planaltina: Embrapa/CPAC, 1998.89-116p.

RICOBOM, A.E., CANEPARO, S.C., 2017. Methodology for generating predictive mappings using the Markov chain and cellular automata – pilot area: urban perimeter of Paranaguá - Paraná - Brazil. *Geomathic*, 3, 300–308.

RIZZINI, C.T. A flora do cerrado, análise florística das savanas centrais. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo/Ed. Edgaard Blücher. p.125-177, 1963.

ROMANO, G., ABDELWAHAB, O.M.M., GENTILE, F., 2018. Modeling land use changes and their impact on sediment load in a Mediterranean watershed. **Catena**, 163, 342–353. doi: 10.1016/J.CATENA.2017.12.039.

SANTANA, D. P.; BAHIA FILHO, A. F. C. 1999. Indicadores de qualidade do solo. Embrapa Milho. Sete Lagoas, MG.

SANTOS, J. R. Recursos Hídricos no Cerrado Brasileiro: importância e contribuições da Educação Ambiental na preservação e no manejo sustentável. UNB, 2012. Brasília, DF.

SARMIENTO, G. & PINILLOS, M. O caso das savanas tropicais da América do Sul: **quando a sustentabilidade econômica e ecológica não é suficiente**. In: GARAY, I. & BECKER, B. (org.) Dimensões humanas da biodiversidade: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI. Petrópolis: Vozes. 2006. p. 215-237.

SETTE, D. M. 2005. **Os climas do cerrado do Centro-Oeste**. Revista Brasileira de Climatologia, vol. 1, nº 1.

SILVA, C. E. M. **O Cerrado em disputa; apropriação global e resistências locais**. Brasília. CONFEA. 2009.

SILVA et al. 2008. Clima do Cerrado. In: **Agricultura Tropical: Quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas** (pp.56). 1ª edição. Cap. 2. Publicado por: Embrapa Informações Tecnológicas. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/301567134_Clima_do_Bioma_Cerrado. Acessado em 19/06/2020.

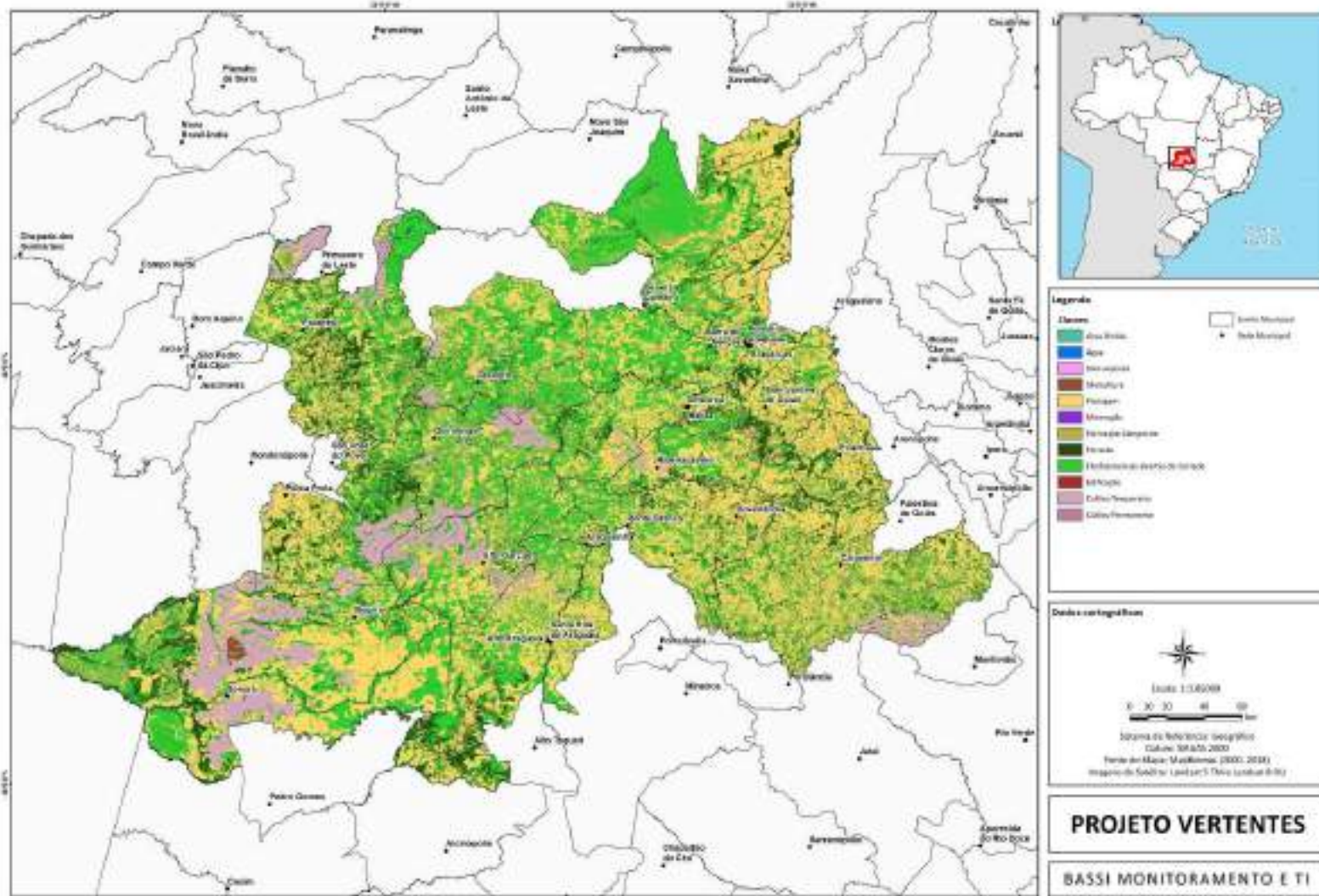
VIEIRA, A. S; OLIVEIRA, L. S.; SOUZA, E. U. **Assoreamento do Rio Taquari – Causas e Consequências**. XXII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Florianópolis, 2017.

WALTER, H. 1986. **Vegetação e Zonas Climáticas**. São Paulo, E.P.U. Ltda.

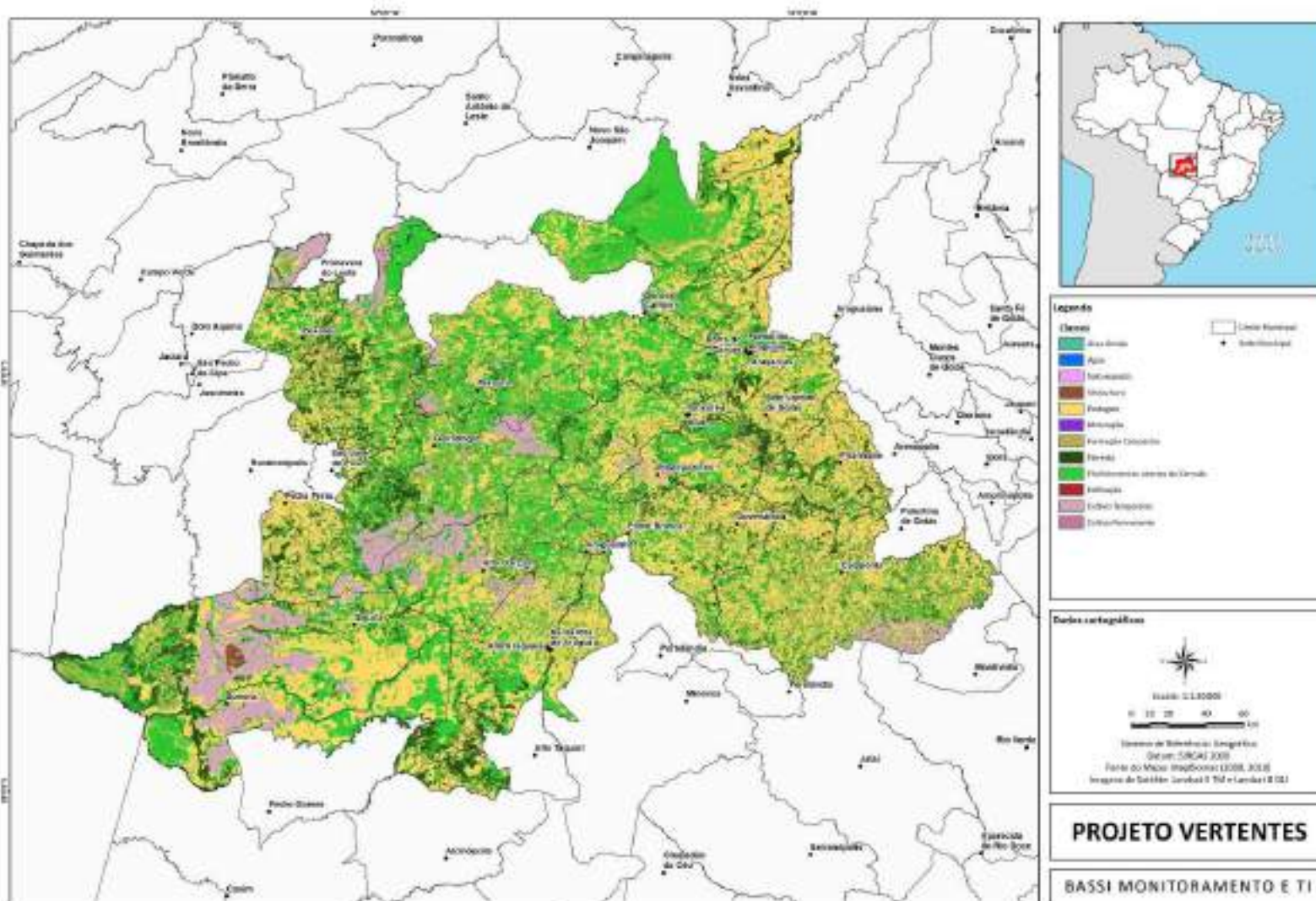
WEHRMANN, M. E. S. de F. A soja no Cerrado de Roraima: **um estudo da penetração da agricultura moderna em regiões de fronteira**. Tese (Doutorado em Sociologia). Departamento de Sociologia, Universidade de Brasília. 1999.

**ANEXO I EVOLUÇÃO DO USO DO SOLO NOS NÚCLEOS DE
INTERVENÇÃO DO PROJETO**

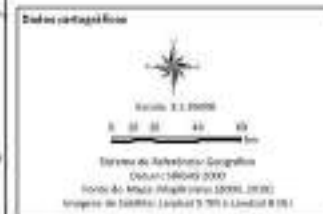
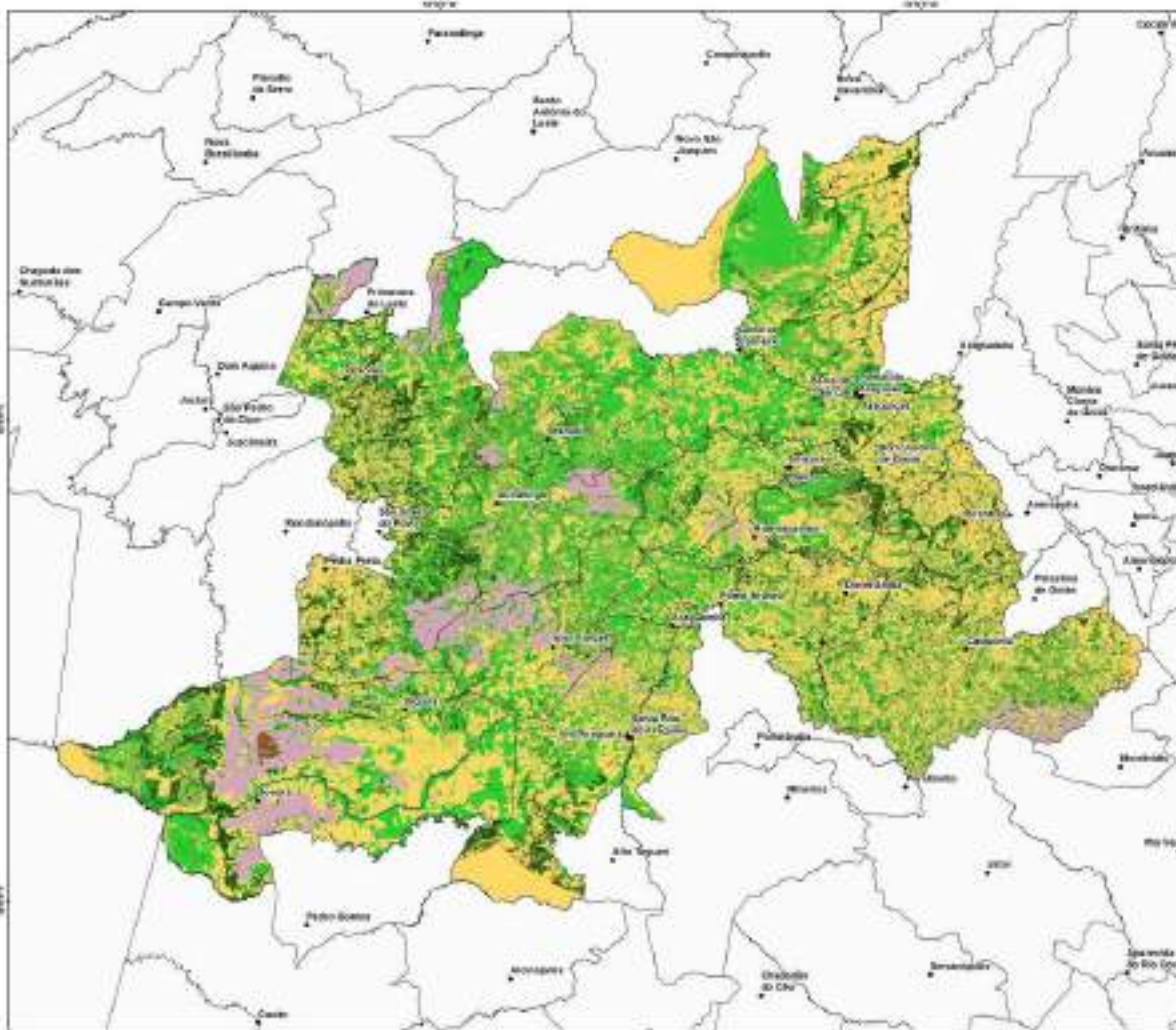
Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Quedas do Araguaia - Couto Magalhães no ano 2000



Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Quedas do Araguaia - Couto Magalhães no ano 2018



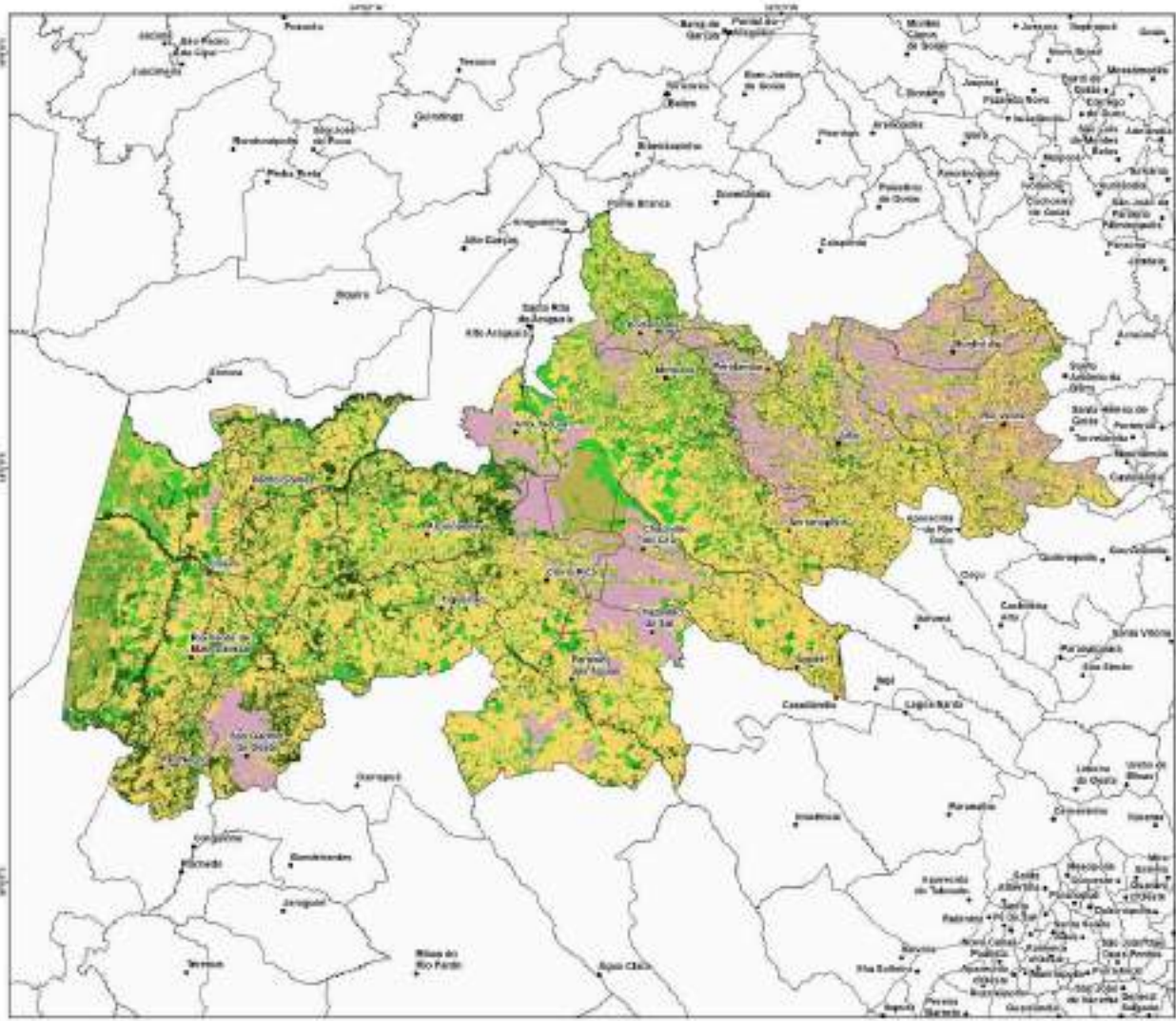
Projeção de Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Quedas do Araguaia - Couto Magalhães para o ano de 2050



PROJETO VERTENTES

BASSI MONITORAMENTO E TI

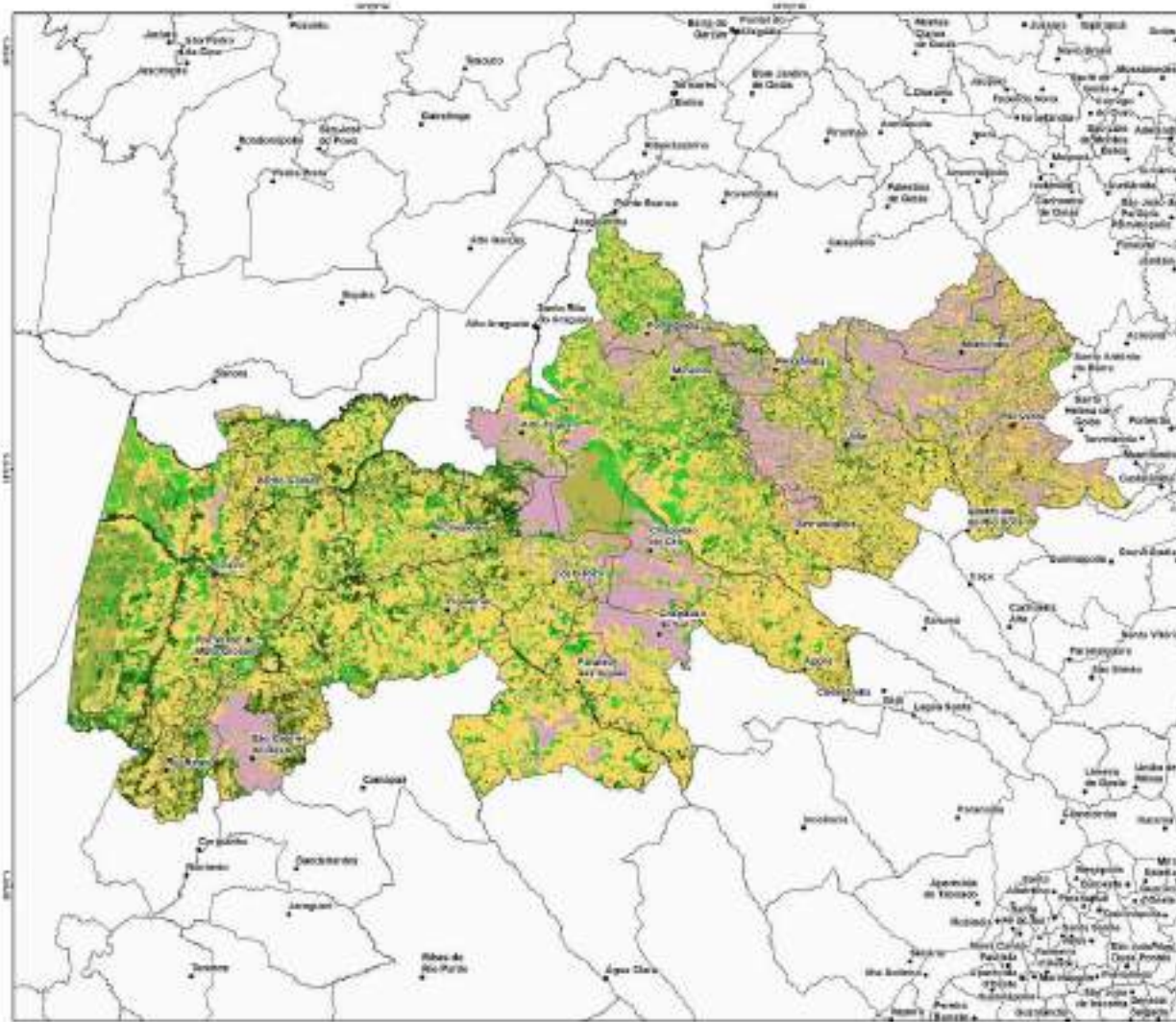
Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Emas - Alto Taquari no ano 2000



PROJETO VERTENTES

BASSI MONITORAMENTO E TI

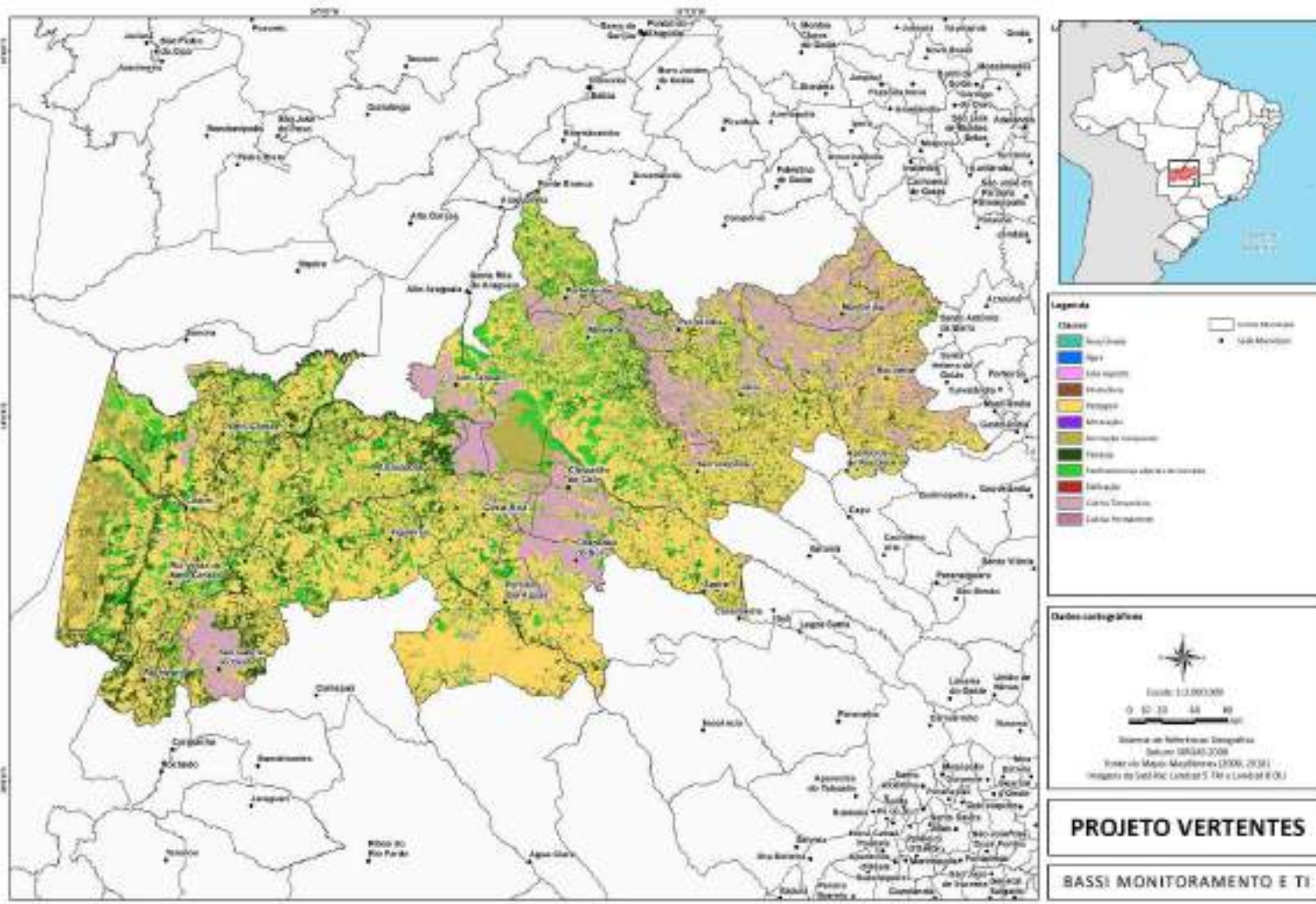
Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Emas - Alto Taquari no ano 2018



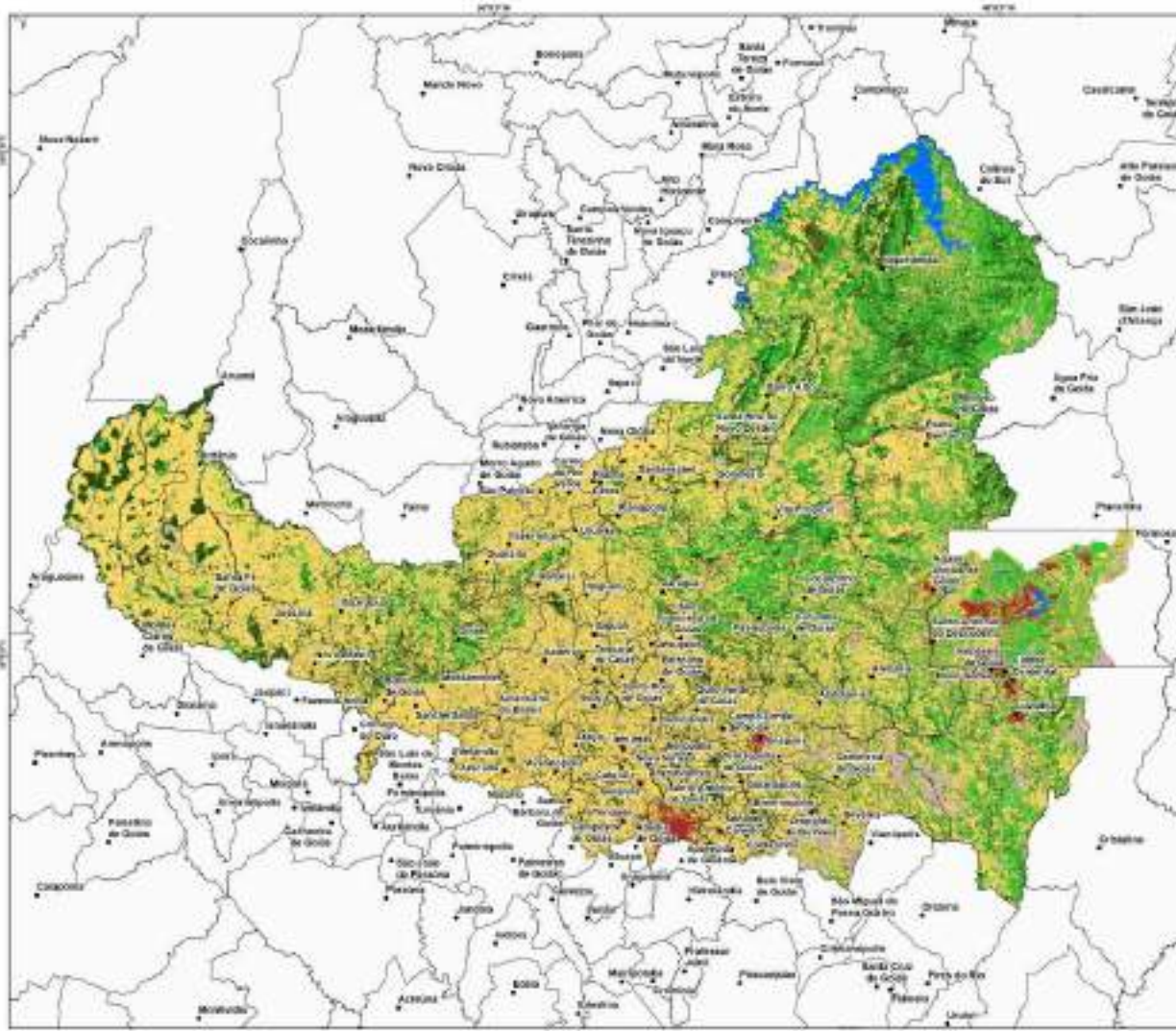
PROJETO VERTENTES

BASSI MONITORAMENTO E TI

Projeção do Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Emas - Alto Taquari para o ano de 2050



Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Goyáz Antigo no ano de 2000



Legenda

 Área Verde	 Limites Municipais
 Água	 Semaforização
 Solo exposto	
 Pastagem	
 Urbanizado	
 Formação Lençóis	
 Floresta	
 Floresta Primária remanescente do Cerrado	
 Cerrado	
 Cerrado Transição	
 Outros Remanescentes	

Dados cartográficos

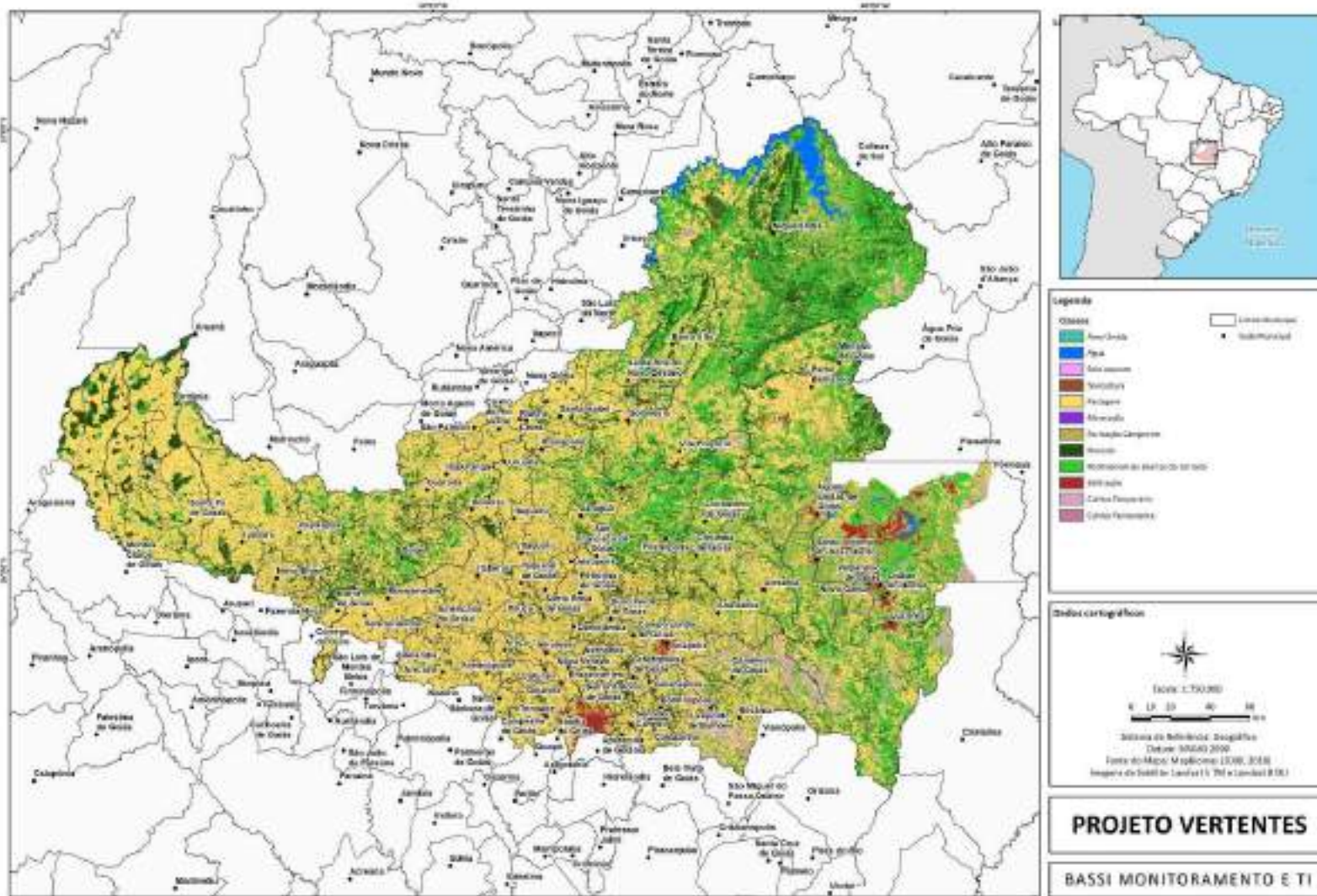

 Escala: 1:100.000
 0 10 20 30 40 km

Sistema de Referência: Geocógnico
 Datum: WGS84 2000
 Projeção: UTM / Mercator
 Imagens de Satélite: Landsat 5 TM e Landsat 7 ETM+

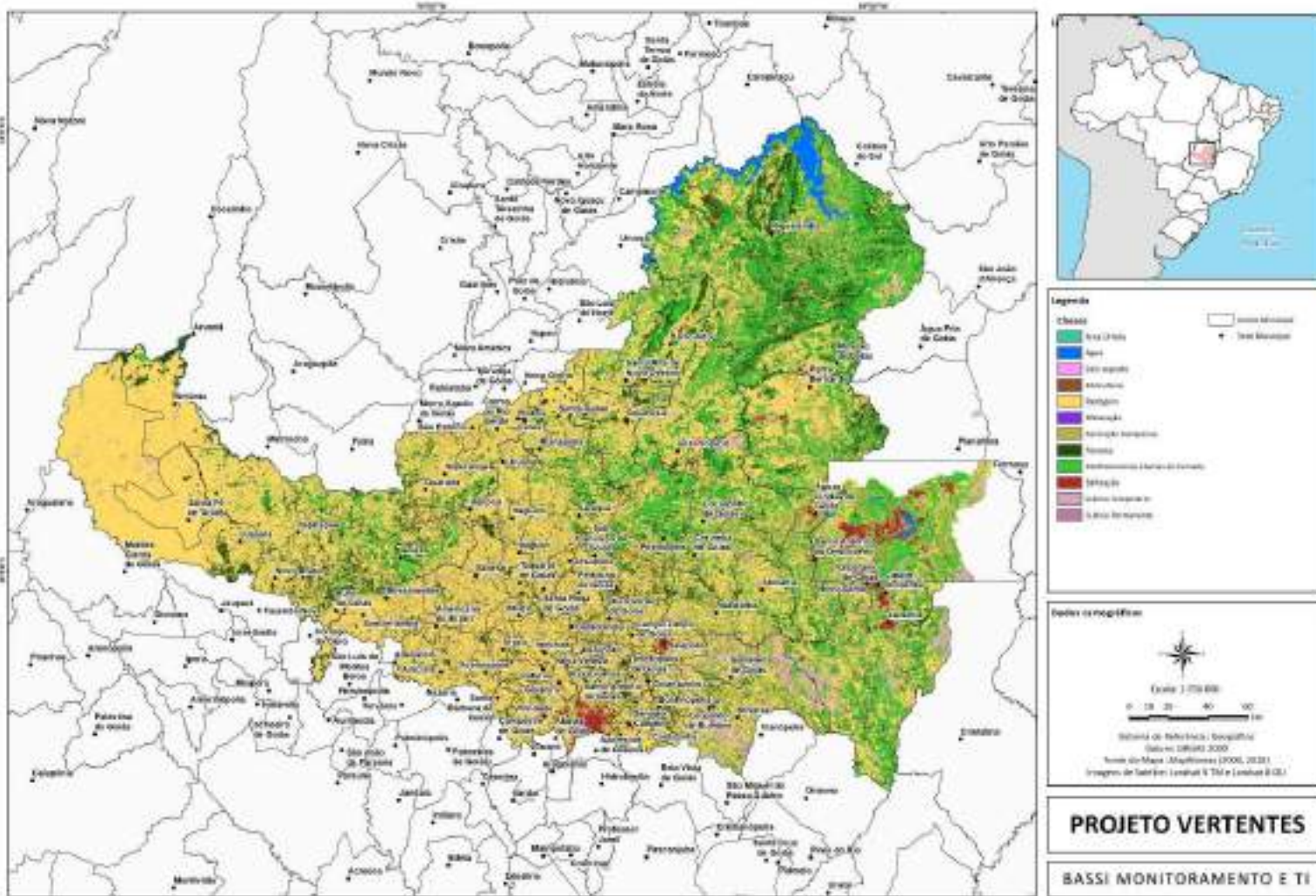
PROJETO VERTENTES

BASSI MONITORAMENTO E TI

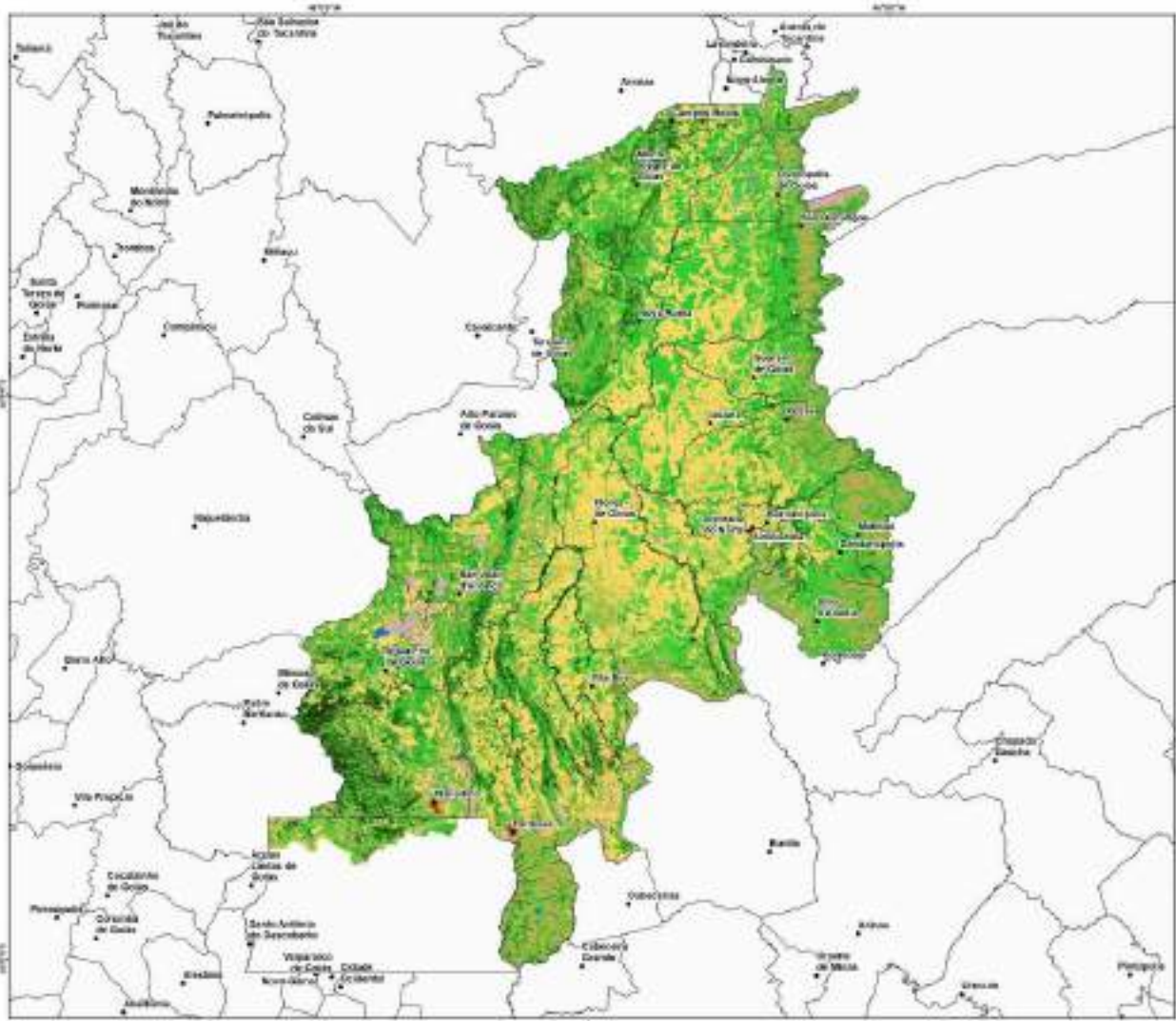
Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Goyáz Antigo no ano de 2018



Projeção do Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Goyáz Antigo para o ano de 2050




Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Serra Geral de Goiás no ano de 2000



Legenda

 Área Verde	 Limites Municipais
 Água	 Semeleiros
 Solo exposto	
 Pastagem	
 Urbanizado	
 Floresta Ciliar e de galeria	
 Floresta	
 Pastagem sem sombra de árvores	
 Cultivos	
 Cultivos Temporários	
 Outros Resíduos	

Dados cartográficos

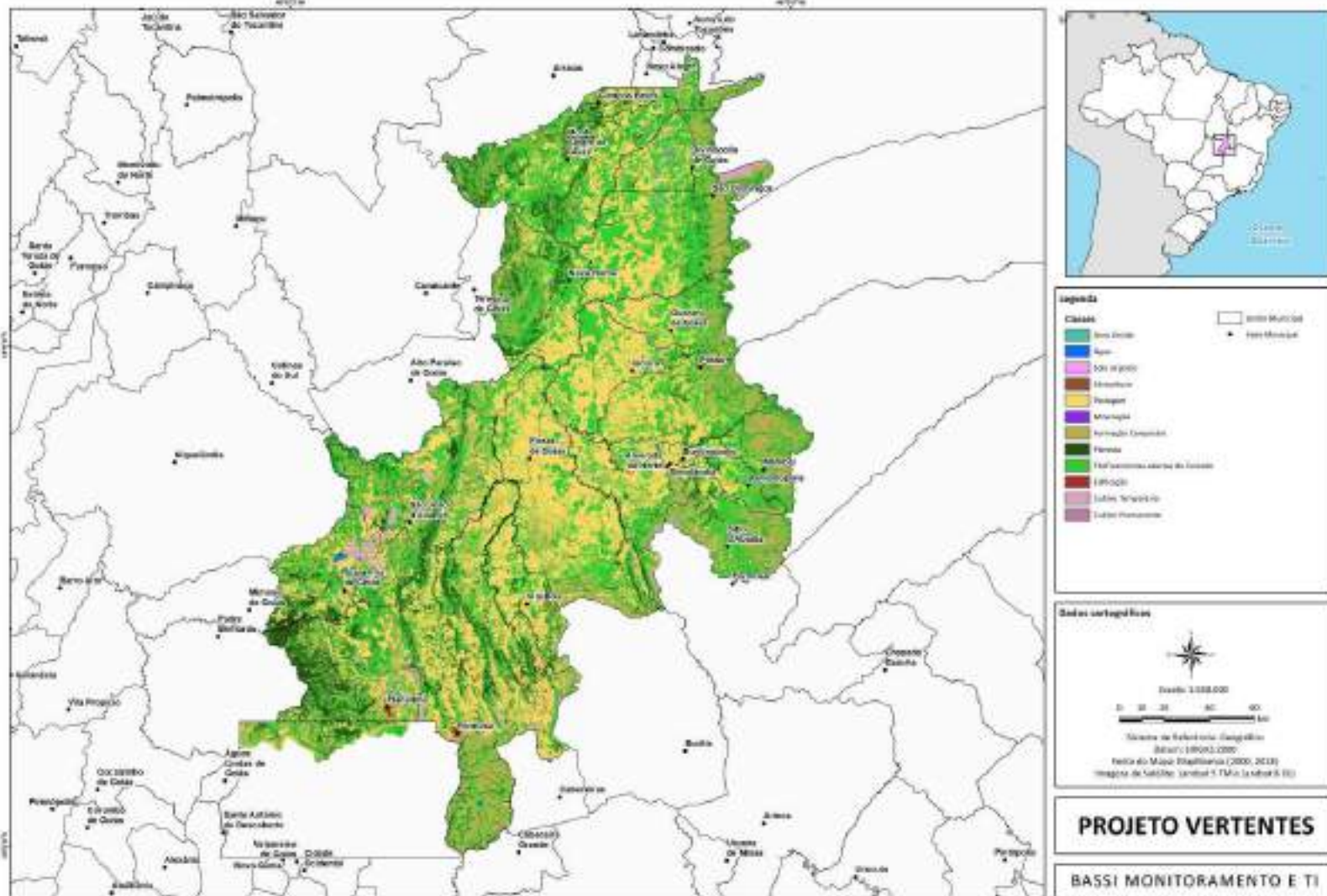

 Escala: 1:800.000
 0 20 40 60 Km

Sistema de Referência: Geocógnito
 Datum: WGS84 2000
 Projeção: UTM - Albers com Datum 2000
 Imagens de Satélite: Landsat 5 TM e Landsat 7 ETM+

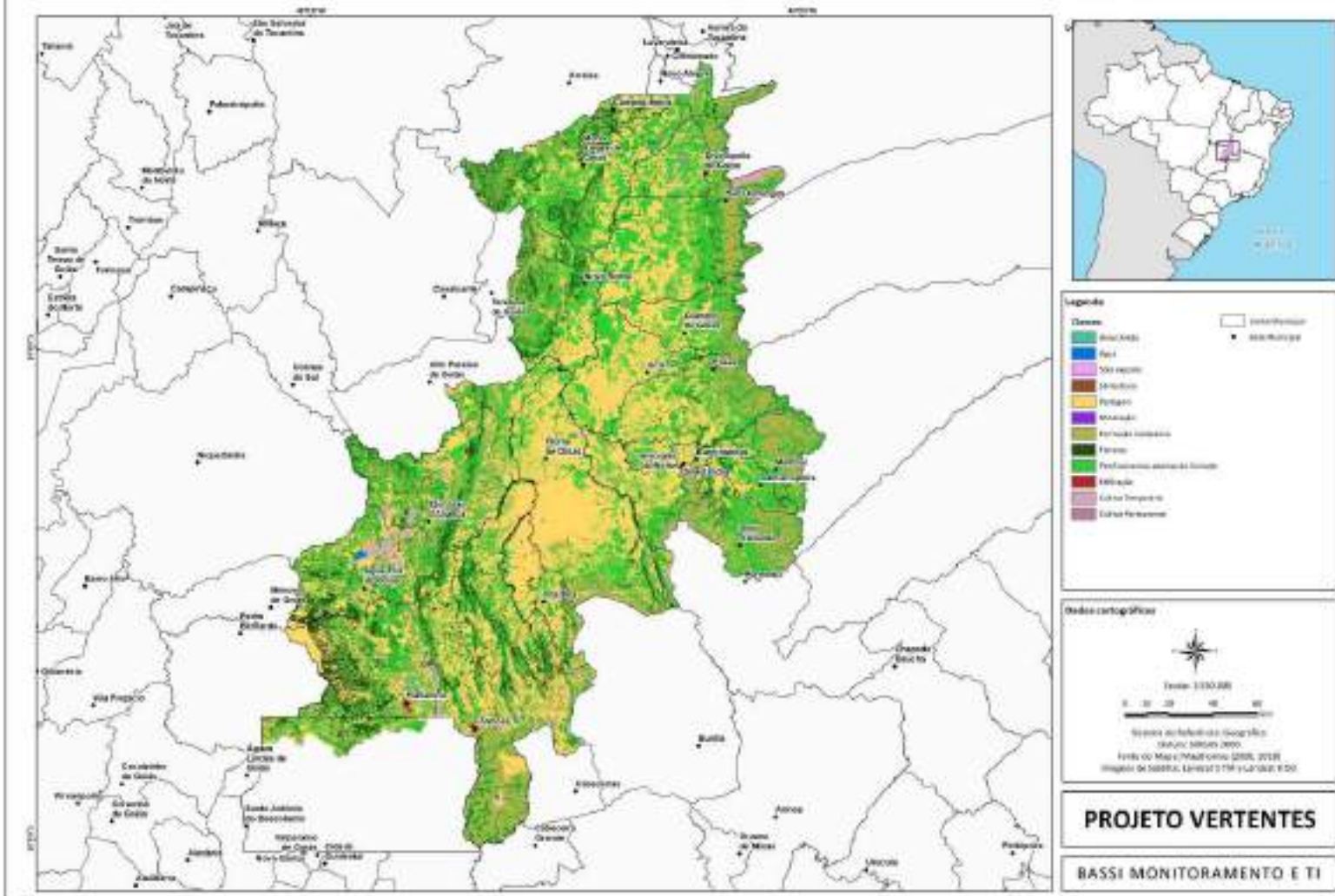
PROJETO VERTENTES

BASSI MONITORAMENTO E TI

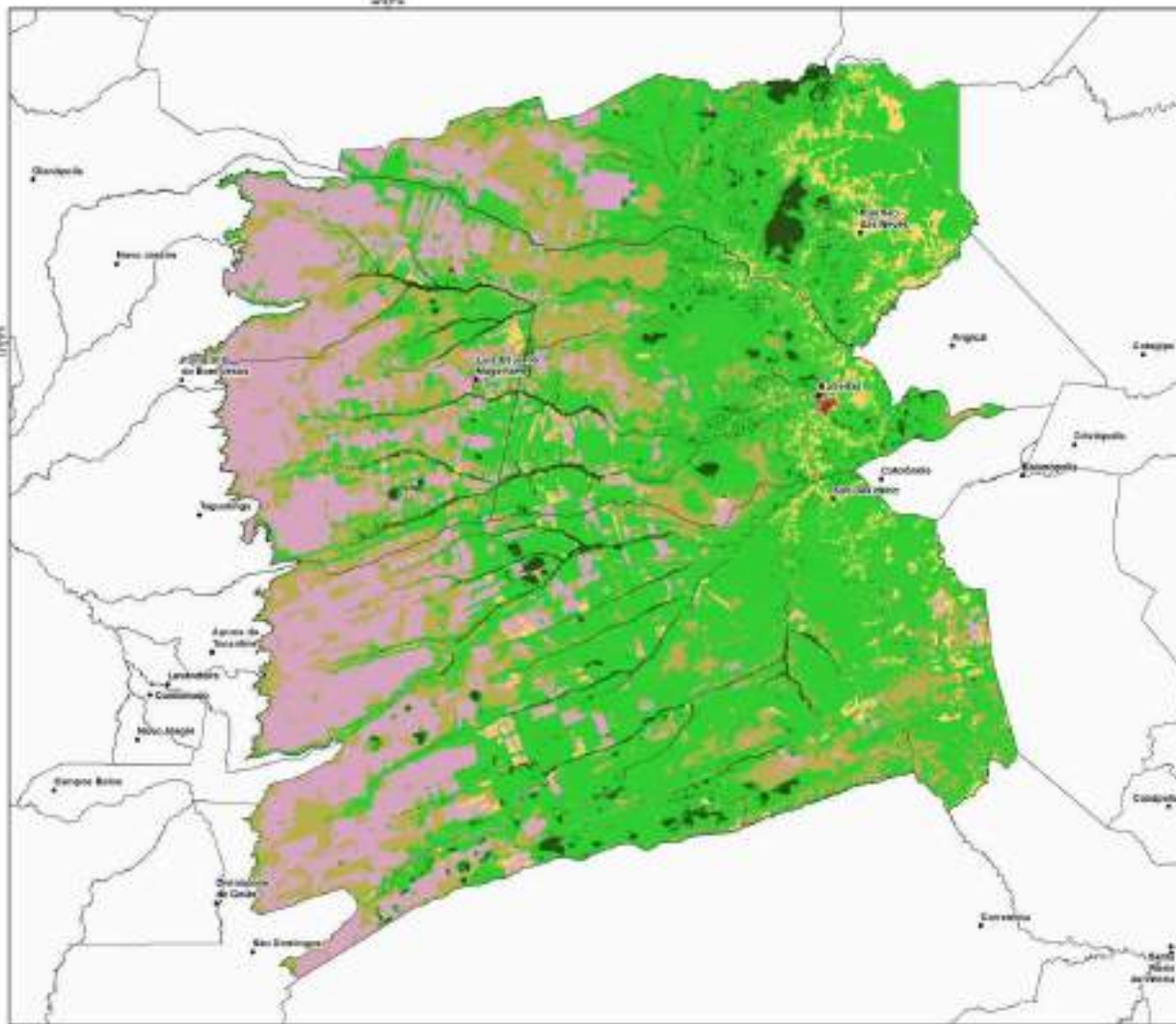
Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Serra Geral de Goiás no ano de 2018



Projeção do Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Serra Geral de Goiás para o ano de 2050



Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Acaba Vida no ano de 2000



Legenda

Classes	Constituintes
(Azul) Água	(Branco) Constituição
(Verde) Pastagem	(Preto) Revestimento
(Amarelo) Cultivo Temporário	
(Laranja) Silvicultura	
(Verde Claro) Mata Nativa	
(Verde Escuro) Área Urbana	
(Cinza) Área Industrial	
(Cinza Escuro) Área de Preservação Ambiental	
(Cinza Escuro) Área de Proteção Ambiental	
(Cinza Escuro) Área de Proteção do Patrimônio Cultural	

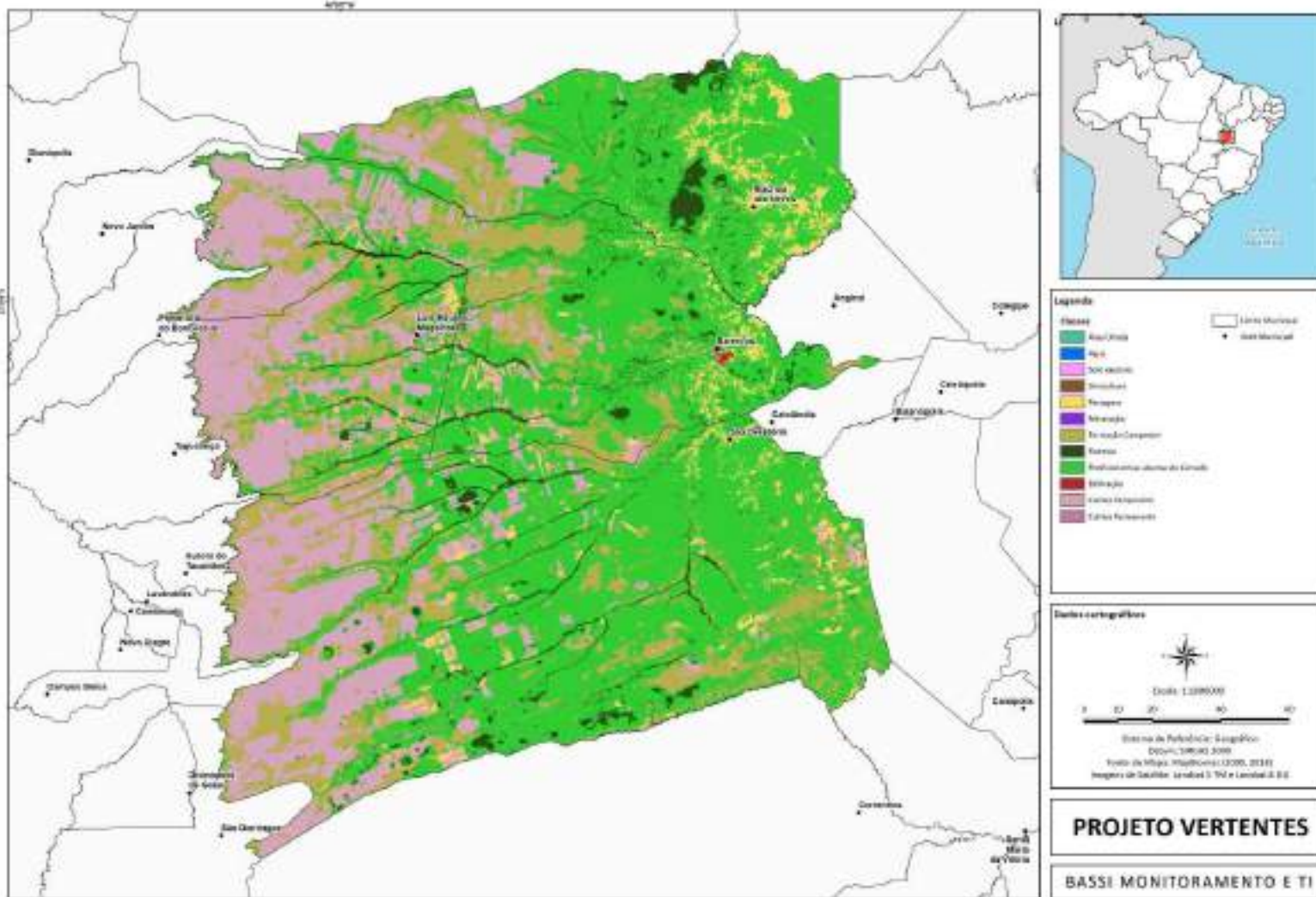
Dados cartográficos

Escala 1:50000
 0 10 20 30 40 50

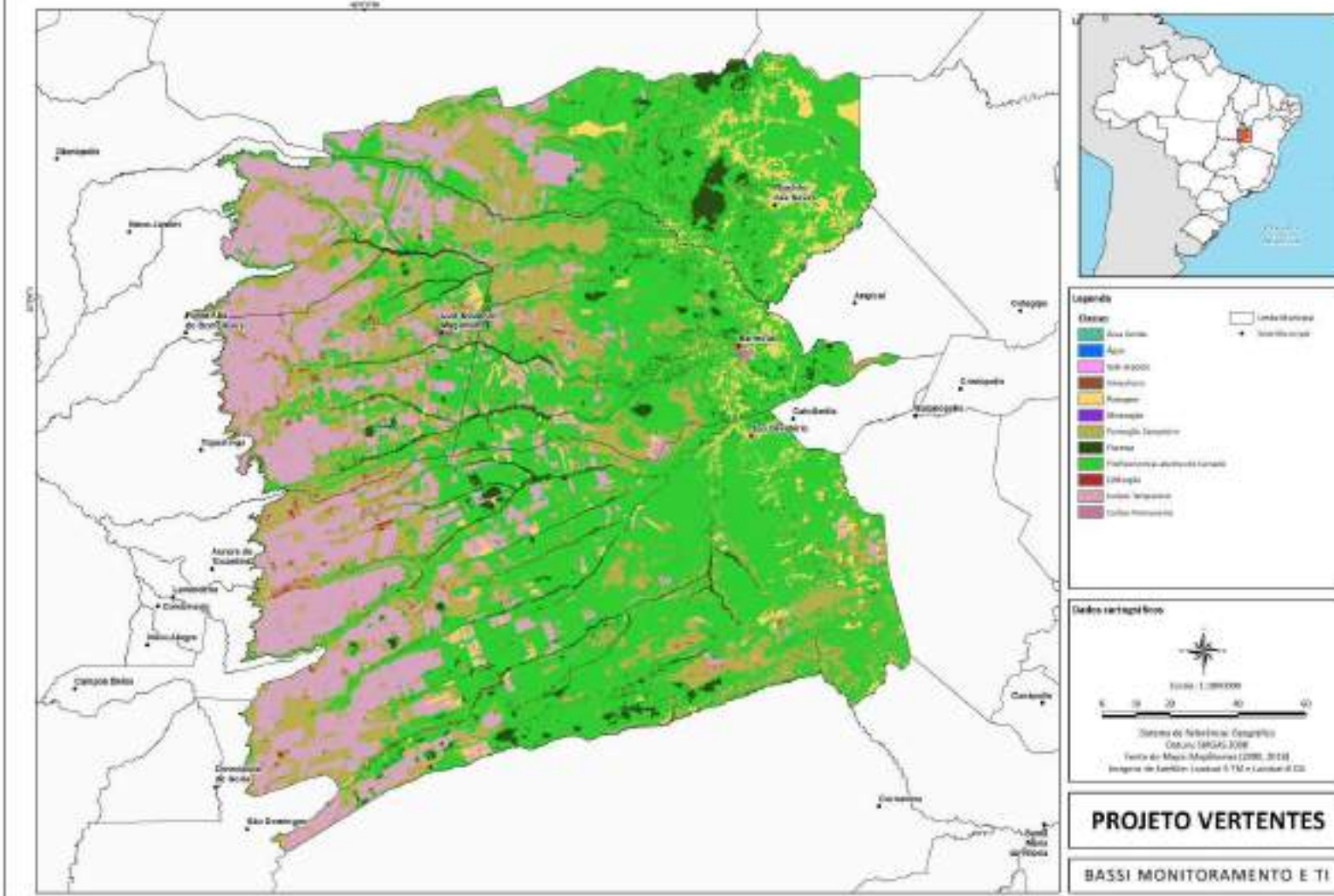
Serviço de Referência: Geopêdas
 Outubro 2003
 Fonte de Mapas: 14 quadras L0300, 3030
 Registro de Imóveis: Lanças 15, 764 e Lanças 8 (0)

PROJETO VERTENTES
BASSI MONITORAMENTO E TI

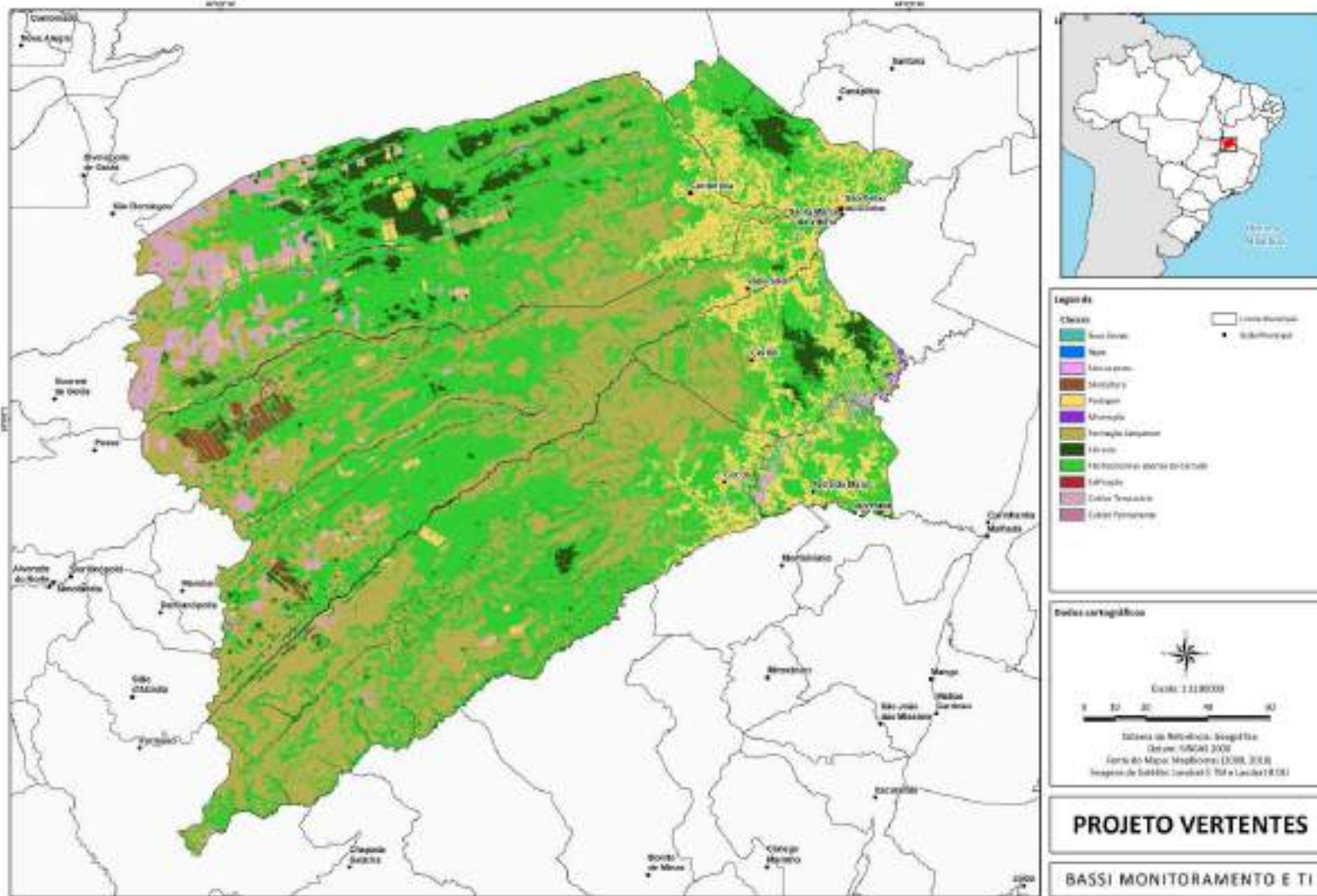
Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Acaba Vida no ano de 2018



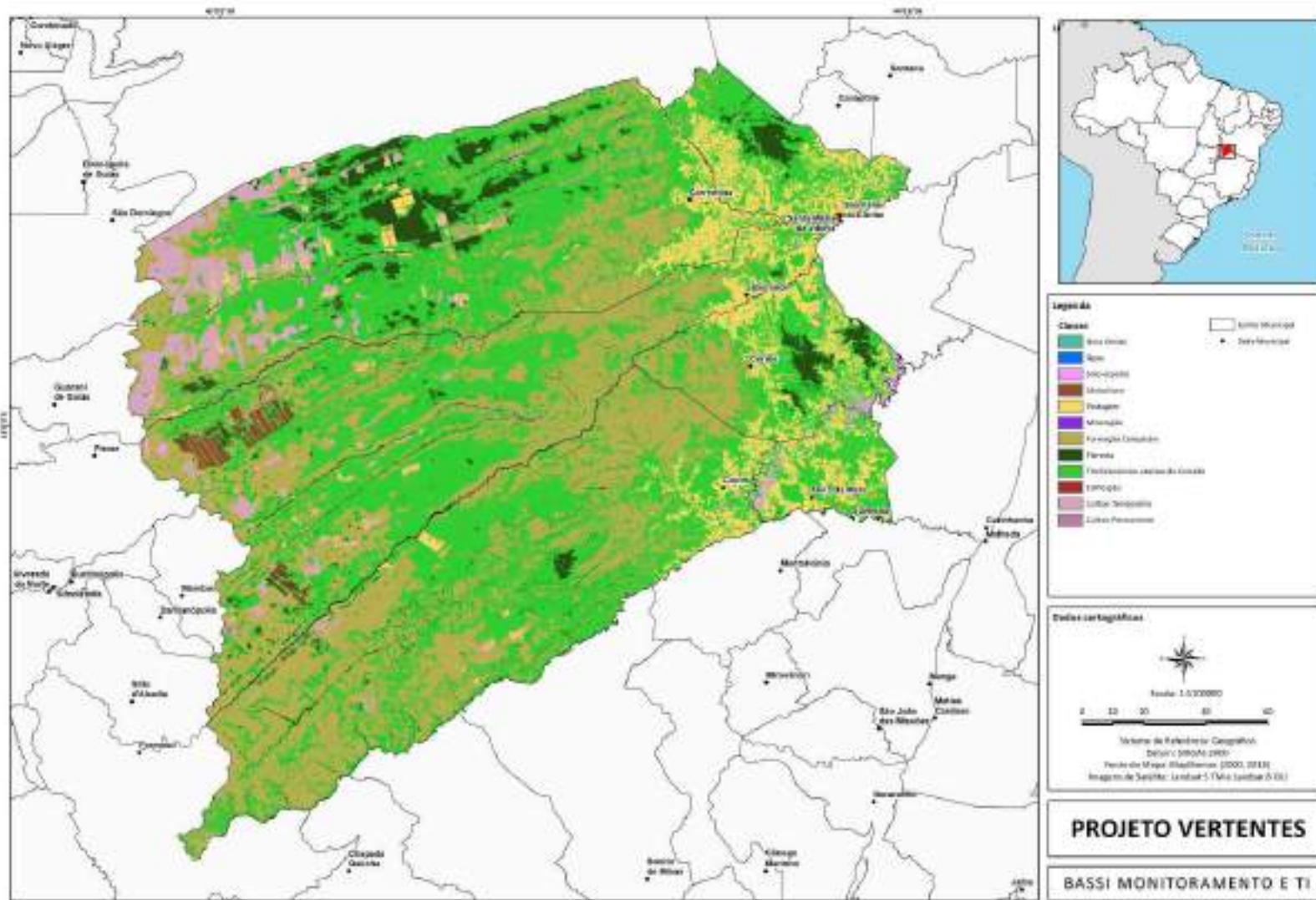
Projeção do Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Acaba Vida para o ano de 2050



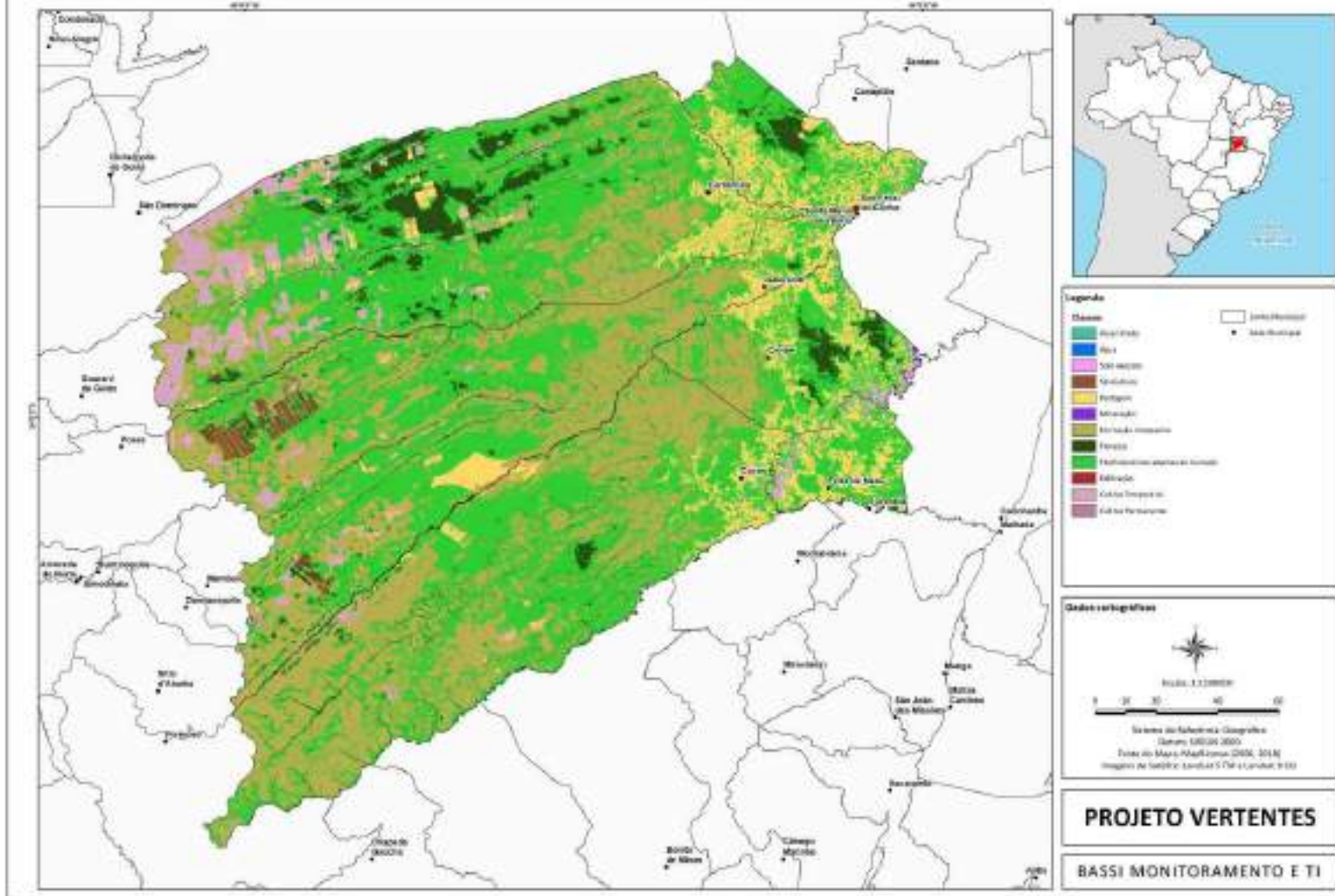
Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Geraes da Bahia no ano de 2000



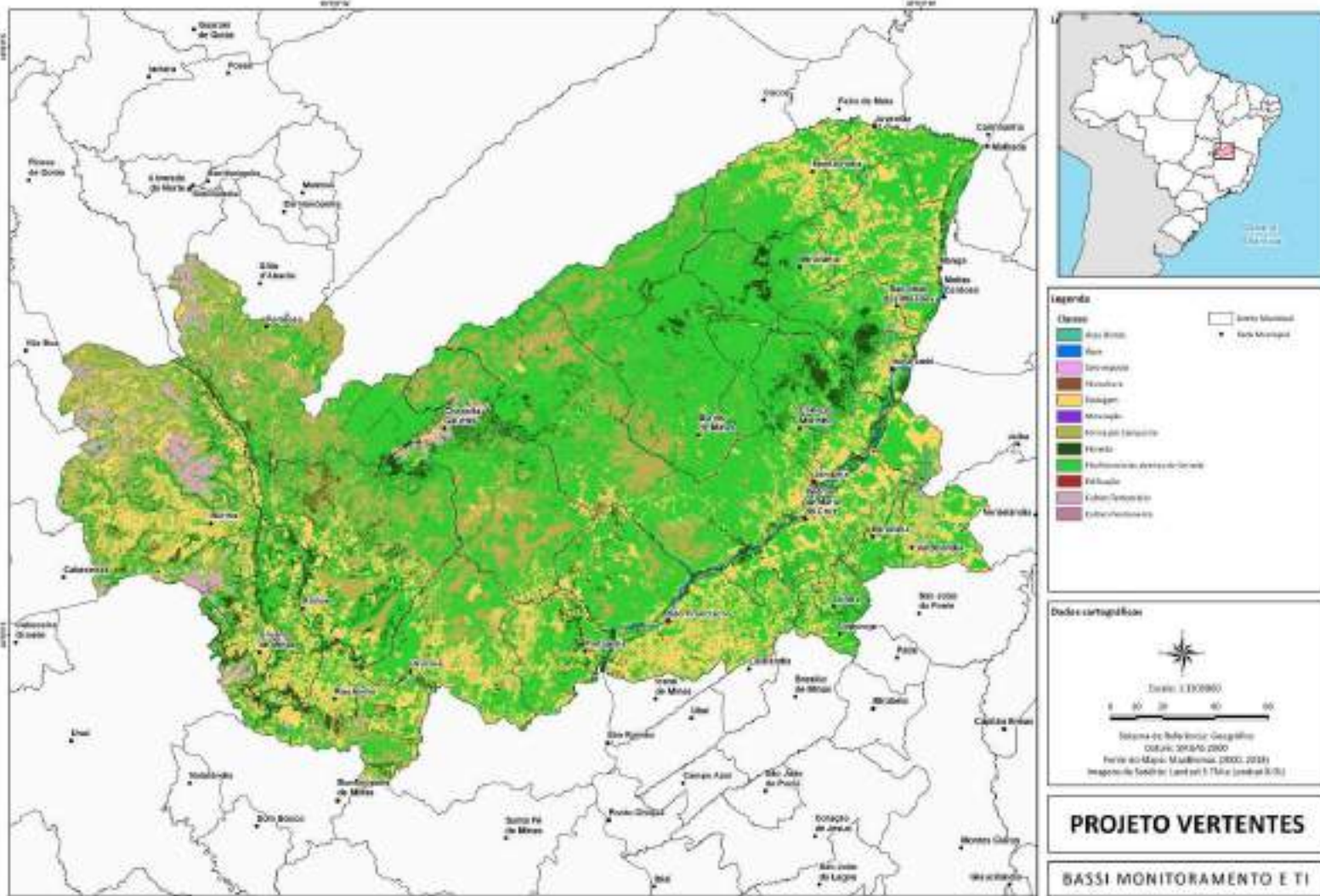
Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Geraes da Bahia no ano de 2018



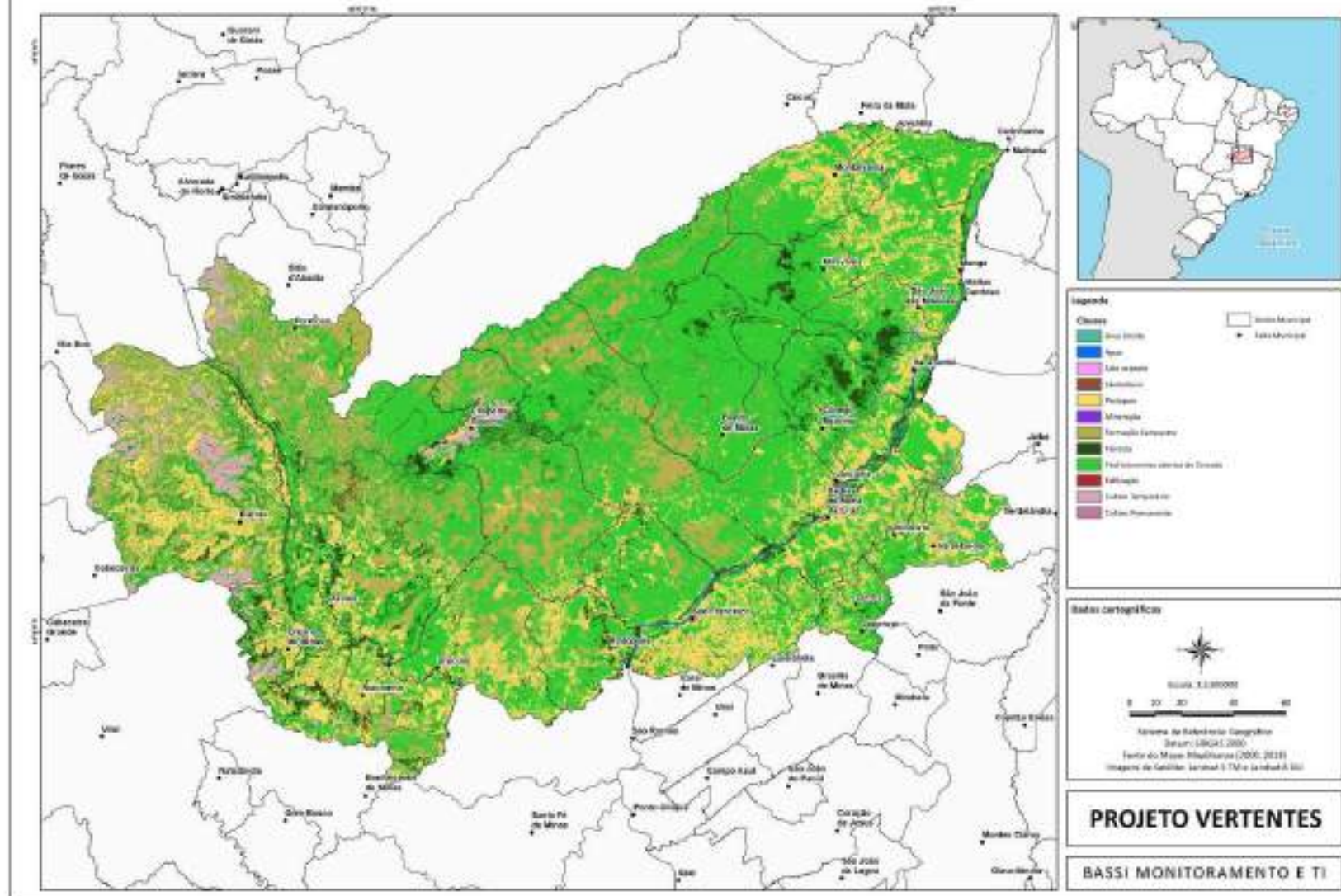
Projeção do Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Geraes da Bahia para o ano de 2050

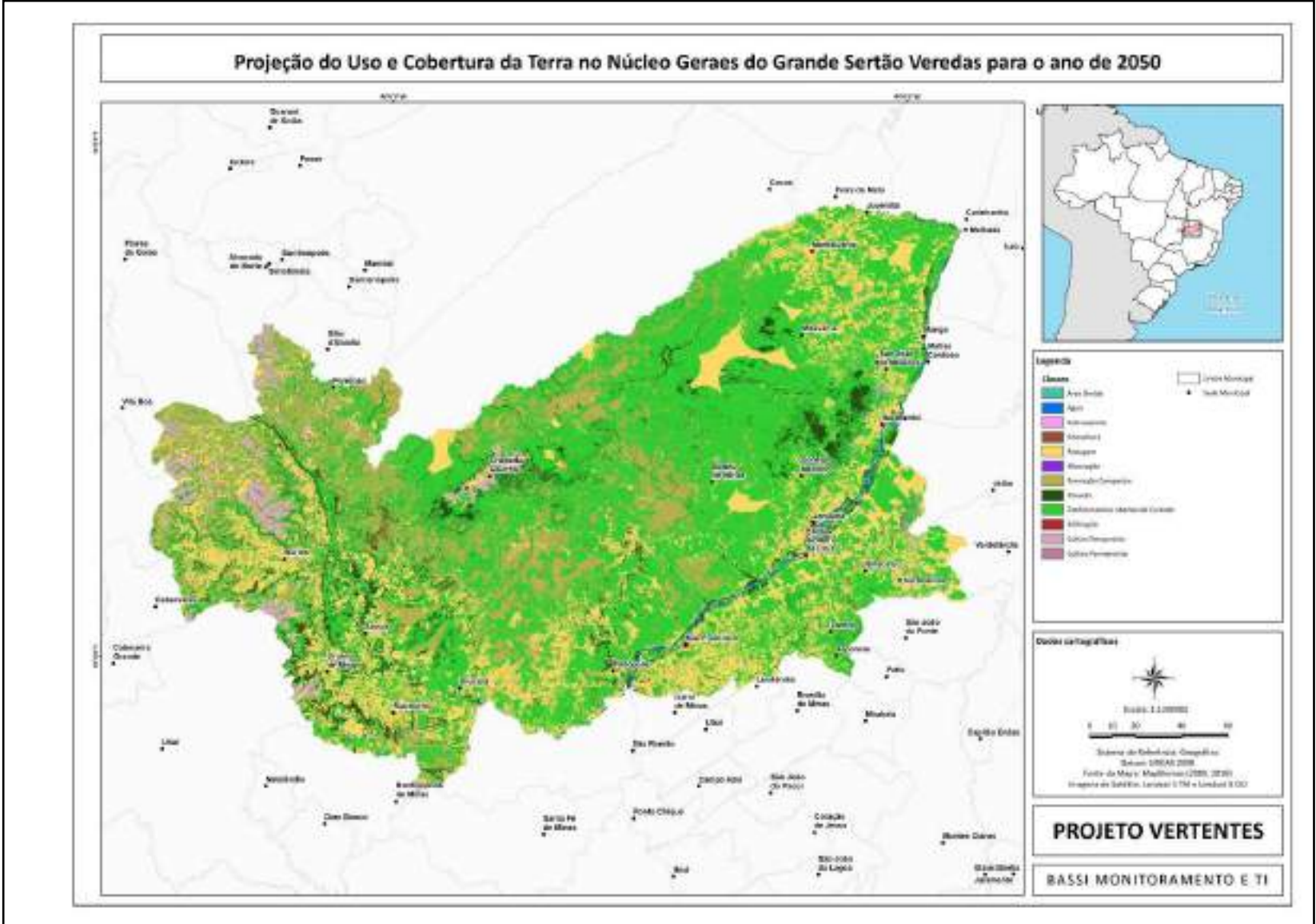


Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Geraes do Grande Sertão Veredas no ano de 2000

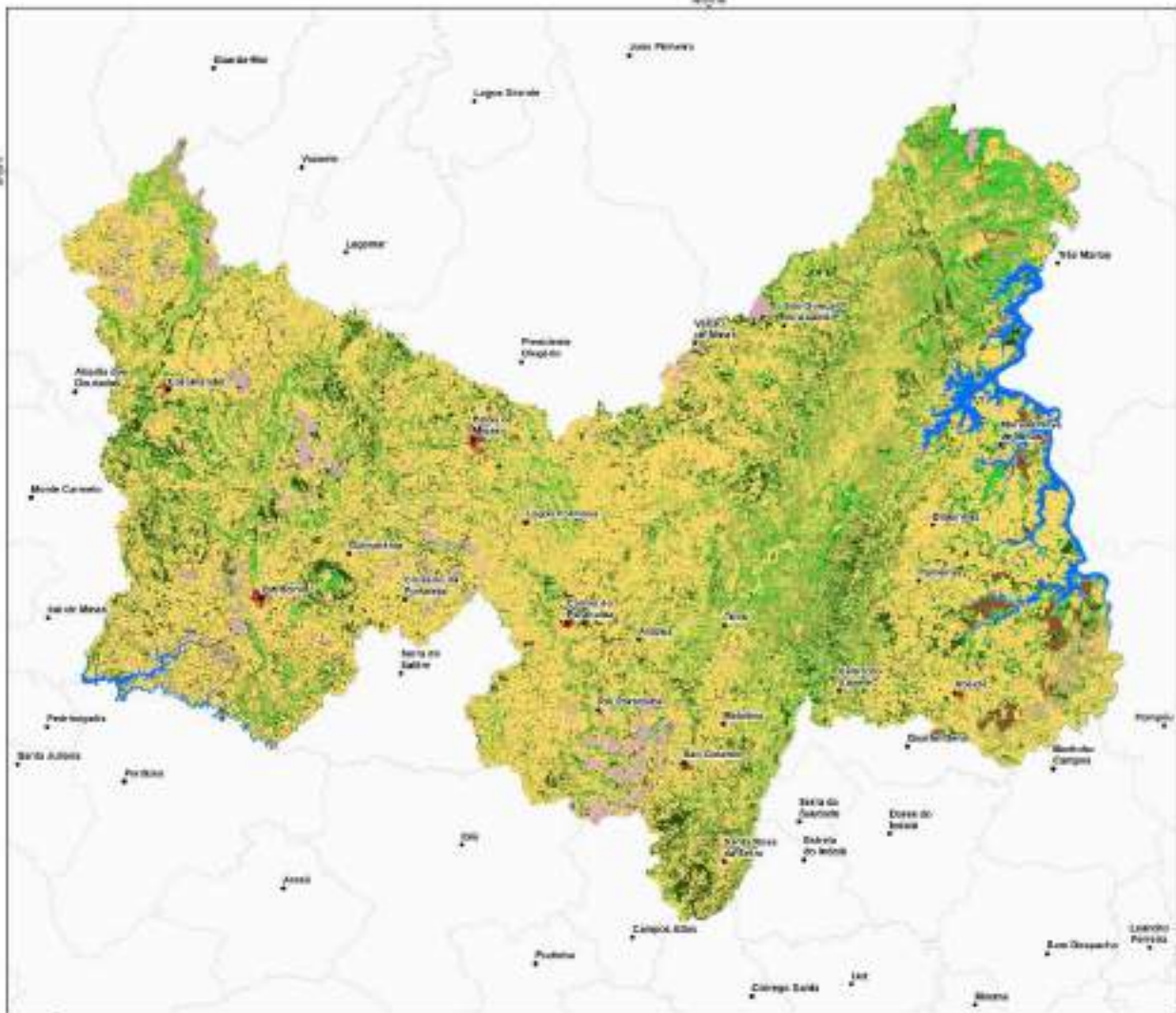


Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Geraes do Grande Sertão Veredas no ano de 2018





Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Lenda do Abaeté no ano de 2000



Legenda

Área Verde	Limite Municipal
Água	Sede Municipal
Agricultura	
Pastagem	
Mineração	
Floresta Ciliar	
Floresta	
Transição entre Áreas de Floresta	
Loteamento	
Loteamento	
Outras Construções	

Dados cartográficos

Escala: 1:500.000

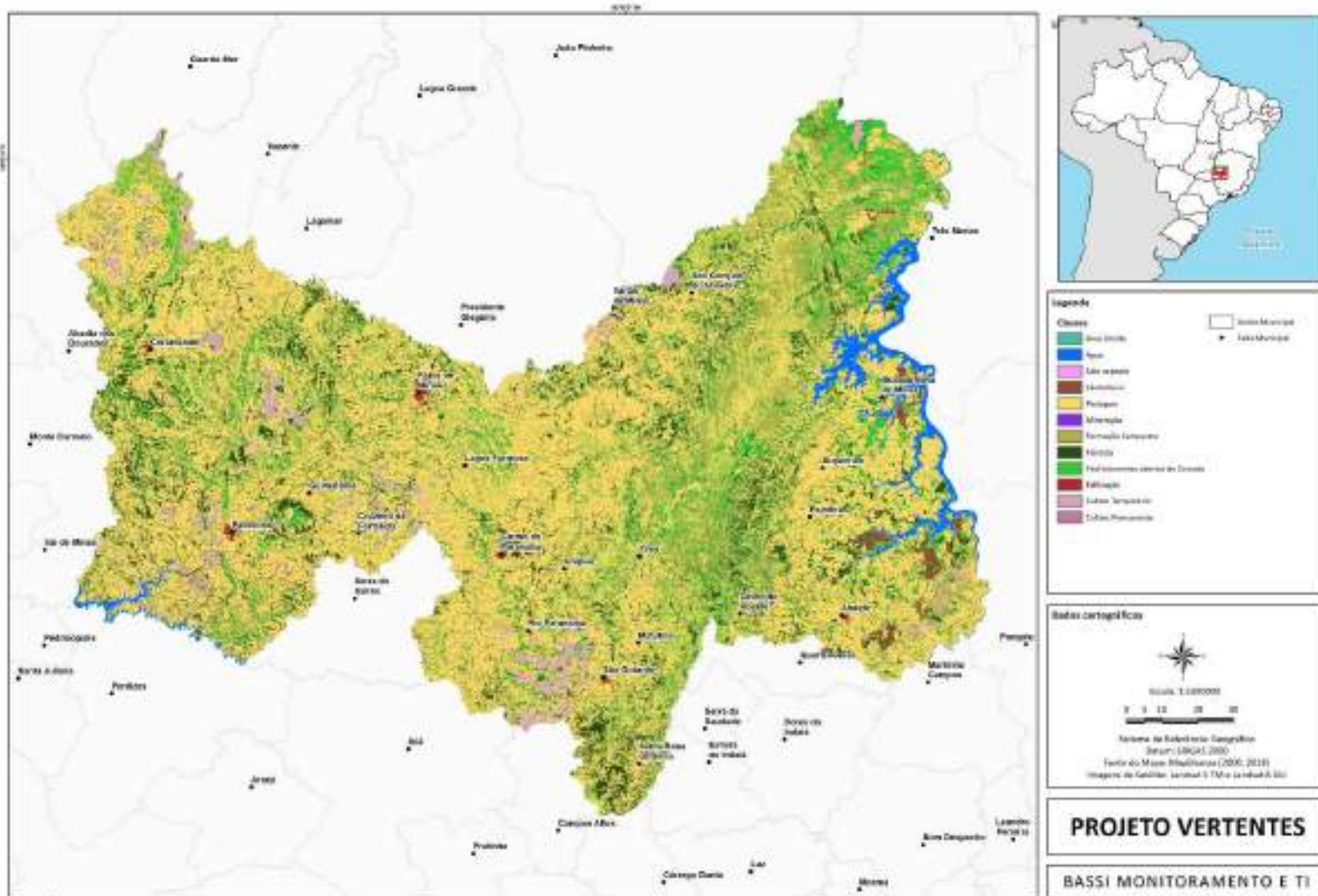
0 5 10 20 30

Sistema de Referência Geográfica: Datum: SIRGAS 2000
 Projeção: Mapa Mercator (2001, 2014)
 Projeto de Geógrafos: Lúcio T. T. (Lúcio T. T.)

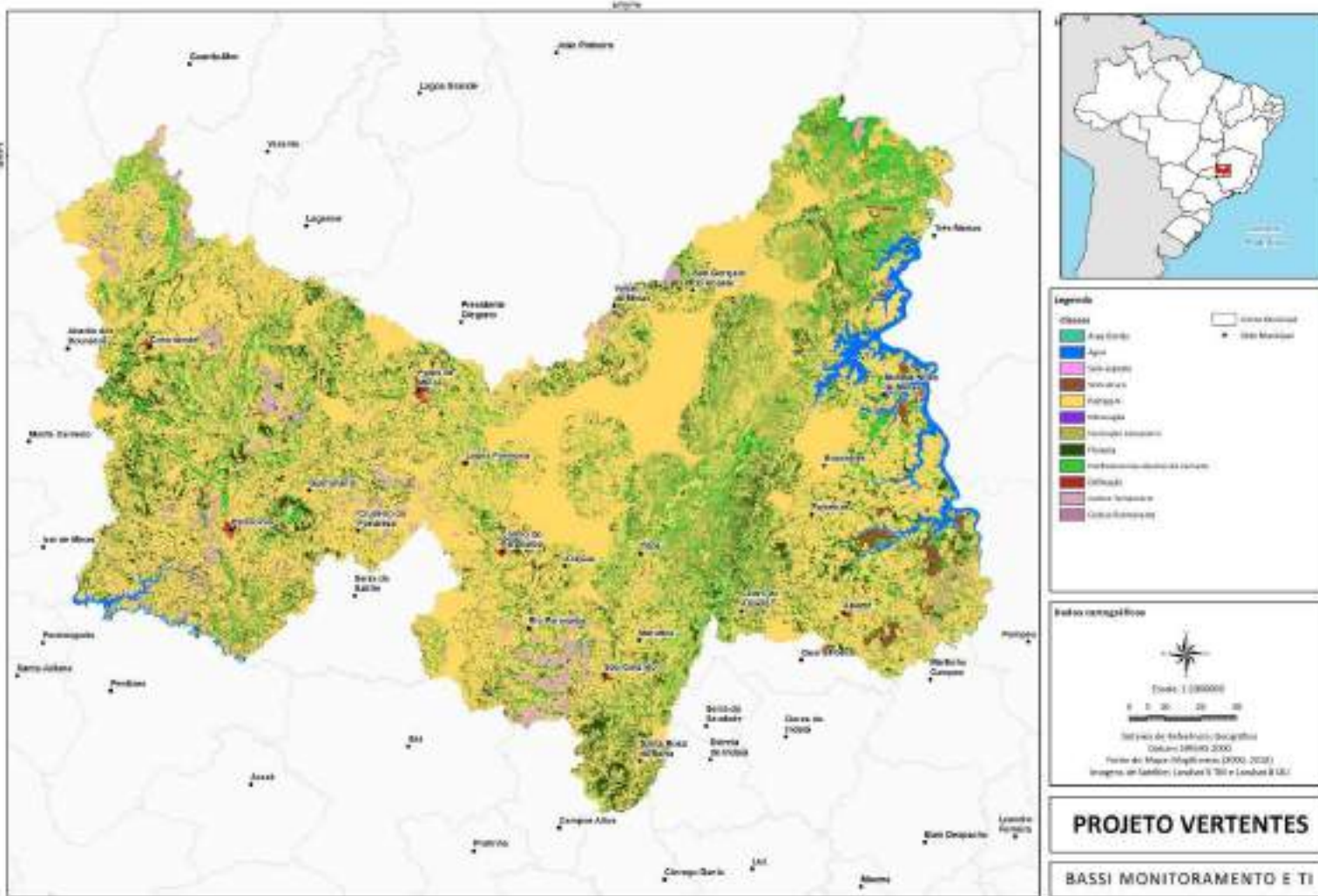
PROJETO VERTENTES

BASSI MONITORAMENTO E TI

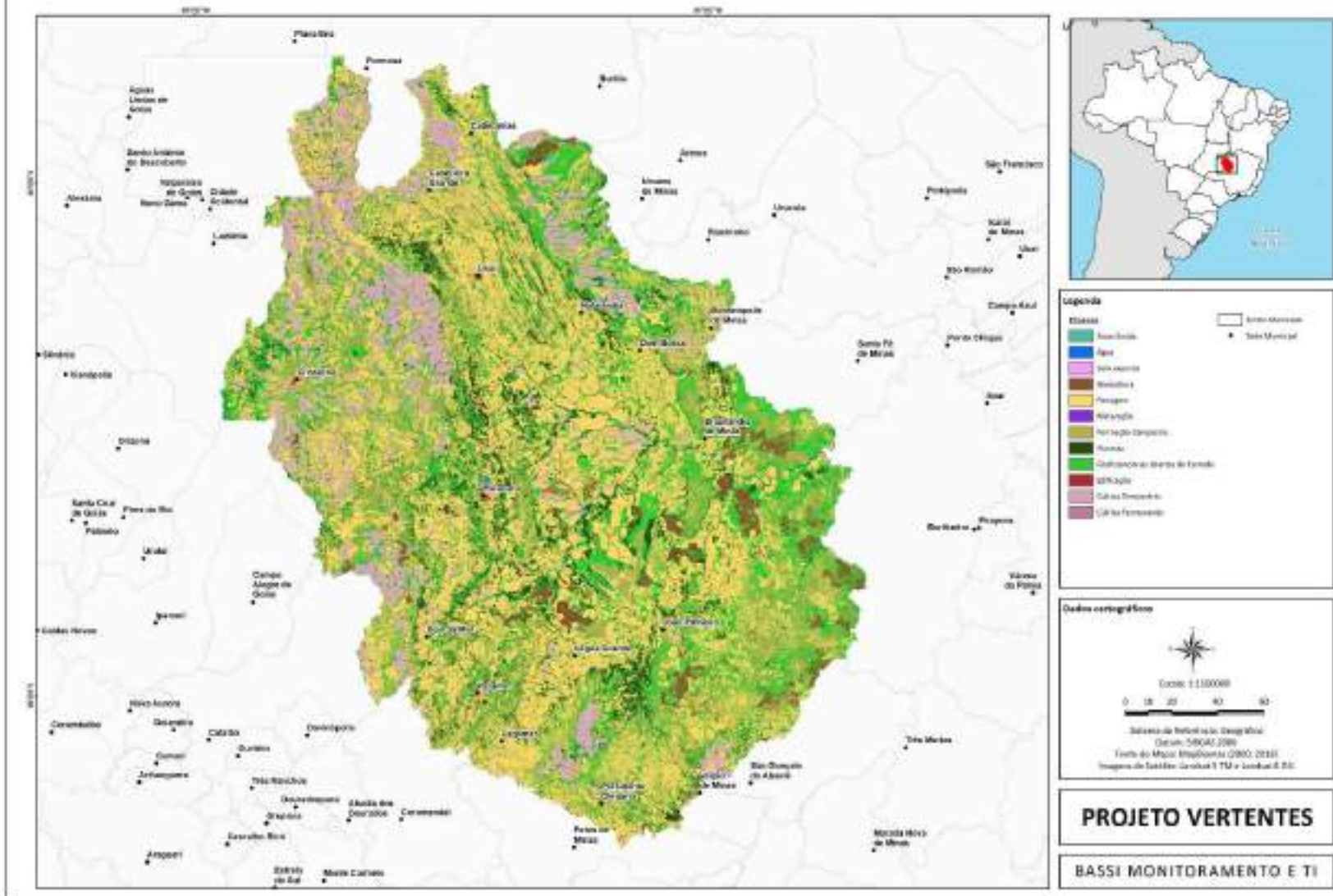
Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Lenda do Abaeté no ano de 2000



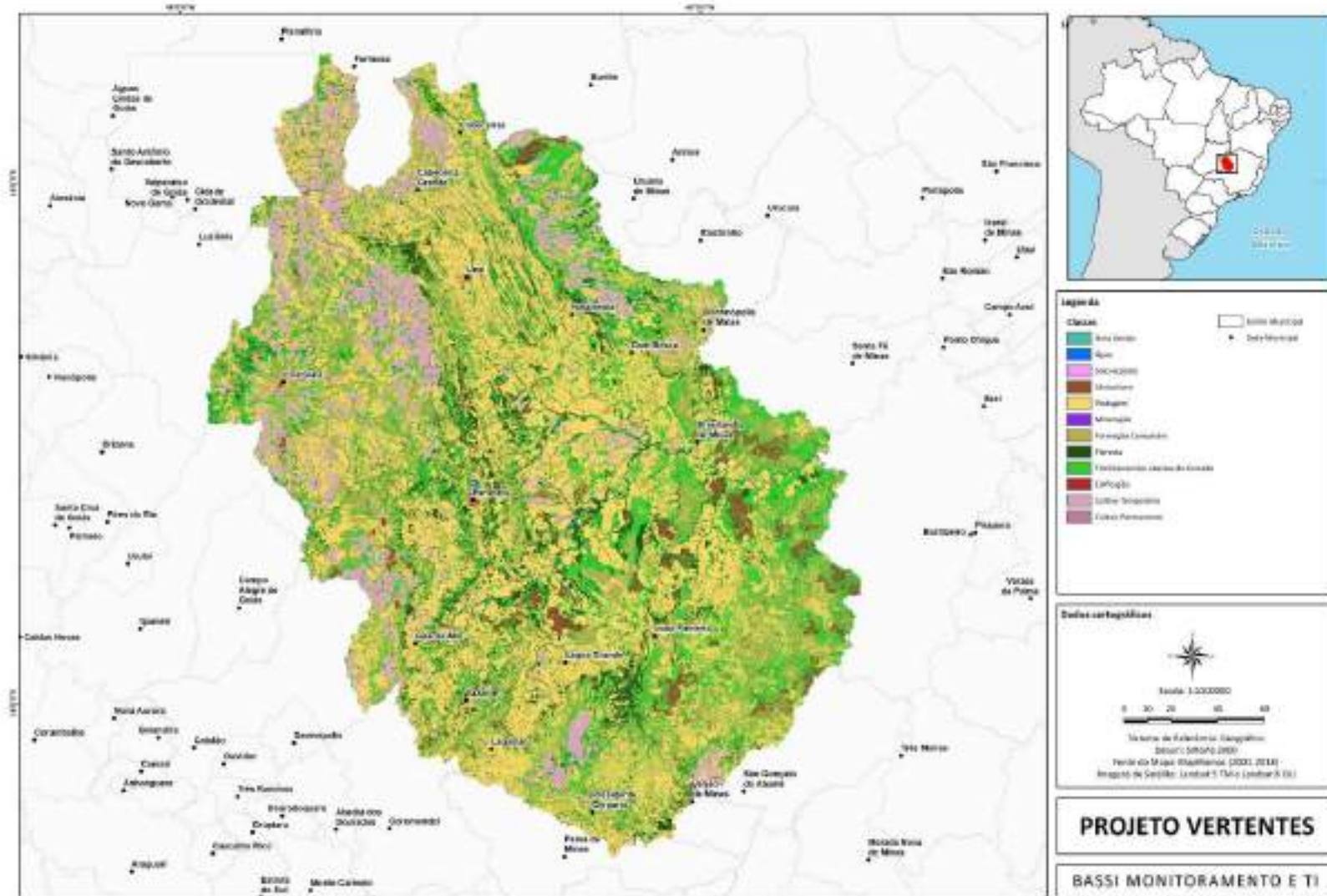
Projeção do Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Lenda do Abaeté para o ano de 2050



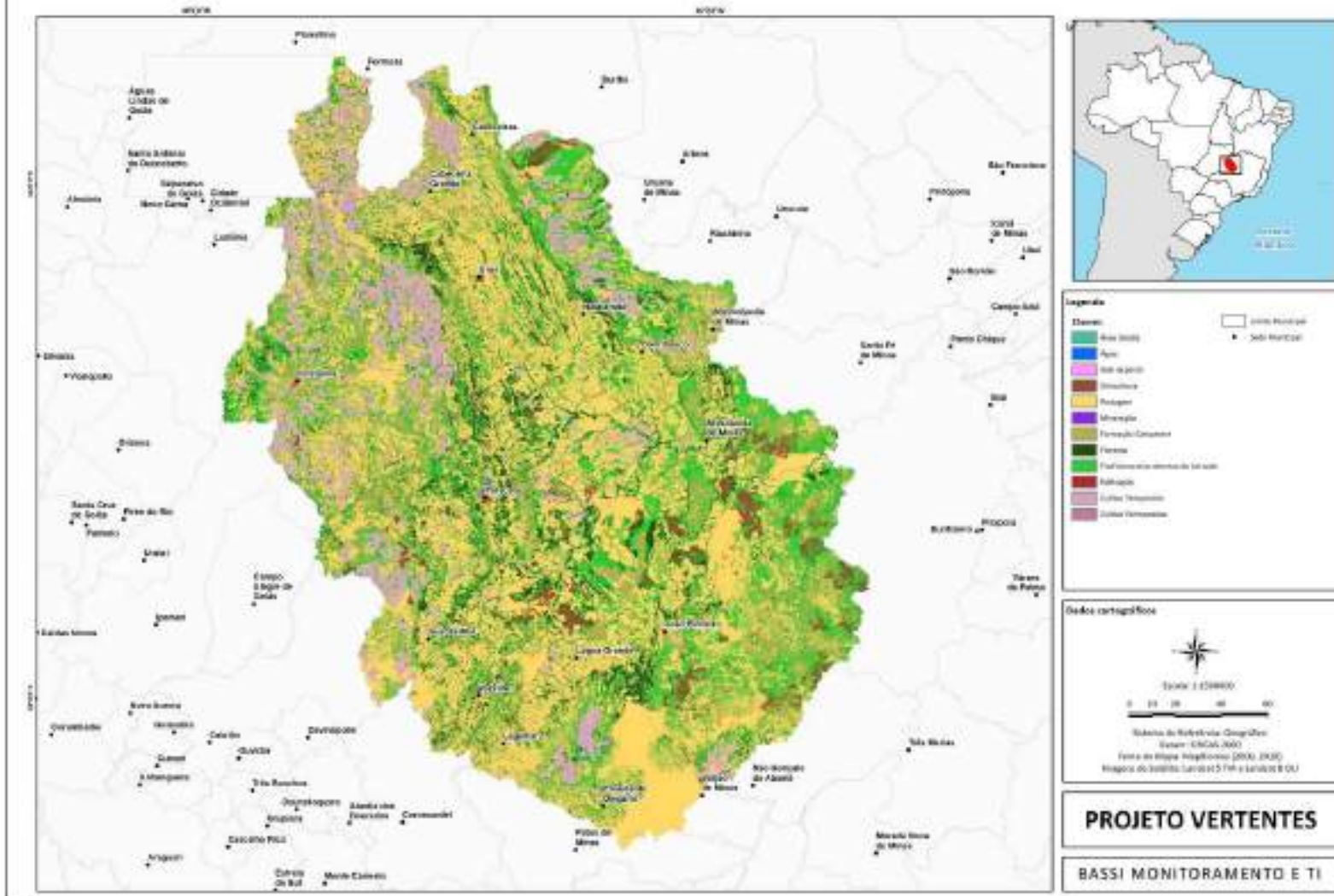
Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Paracatu do Príncipe no ano de 2000



Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Paracatu do Príncipe no ano de 2018



Projeção do Uso e Cobertura da Terra no Núcleo Paracatu do Príncipe para o ano de 2050



ANEXO II QUADRO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL

Âmbito	Dispositivo legal	NAS	Descrição sucinta
LICENCIAMENTO AMBIENTAL			
Federal	Lei nº 6.938 nº de 31/08/1981	NAS 1	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
	Lei Complementar nº 140 de 08/12/2011	NAS 1, NAS 3 e NAS 6	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938 de 31/08/1981.
	Decreto nº 8.437 de 22/04/2015	NAS 1	Regulamenta o disposto no art. 7º, caput, inciso XIV, alínea “h” e parágrafo único da LC nº 140, de 08/12/2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União
	Resolução CONAMA 237/1997	NAS 1	Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental
	Resolução CONAMA nº 001/1986	NAS 1	Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental (Alterada pelas Resoluções nº 11, de 1986, nº 05, de 1987, e nº 237, de 1997)
	Resolução CONAMA nº 284/2001	NAS 1	Dispõe sobre o licenciamento de empreendimentos de irrigação
CADASTROS E USO DO SOLO DA PROPRIEDADE			
Cadastro Ambiental Rural (CAR)			
Federal	Lei Federal nº 12.651 de 25/05/12	NAS 6	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
	Decreto nº 7.830 de 17/10/12	NAS 6	Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências.
	Decreto nº 8.235 de 05/05/14	NAS 6	Estabelece normas gerais complementares aos Programas de Regularização Ambiental dos Estados e do Distrito Federal, de que trata o Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012, institui o Programa Mais Ambiente Brasil, e dá outras providências
	Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 02/2014	NAS 6	Dispõe sobre os procedimentos para a integração, execução e compatibilização do Sistema de Cadastro Ambiental Rural - SICAR e define os procedimentos gerais do Cadastro Ambiental Rural CAR.
Georreferenciamento do imóvel rural e CCRI			
Federal	Lei nº 10.267 de 28/08/2001	NAS 6	Altera dispositivos das Leis nºs 4.947, de 6 de abril de 1966, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 6.015, de 31 de dezembro de

Âmbito	Dispositivo legal	NAS	Descrição sucinta
			1973, 6.739, de 5 de dezembro de 1979, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e dá outras providências. Trata do CCIR – Certificado de Cadastro do Imóvel Rural e da obrigatoriedade de georreferenciamento dos imóveis rurais.
	Decreto nº 4.449, de 30/10/2002	NAS 6	Regulamenta a Lei nº 10.267, de 28 de agosto de 2001, que altera dispositivos das Leis nºs. 4.947, de 6 de abril de 1966; 5.868, de 12 de dezembro de 1972; 6.015, de 31 de dezembro de 1973; 6.739, de 5 de dezembro de 1979; e 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e dá outras providências. Versa sobre o CCIR – Certificado de Cadastro do Imóvel Rural, obrigatoriedade deste na titulação do imóvel e assuntos correlatos.
	Decreto Nº 5.570, de 31/10/2005	NAS 6	Dá nova redação a dispositivos do Decreto nº 4.449, de 30 de outubro de 2002, e dá outras providências.
PRODUÇÃO VEGETAL E MANEJO DA VEGETAÇÃO NATIVA			
Geral			
Federal	Lei nº 8.171 de 17/01/91	NAS 3	Dispõe sobre a Política Agrícola.
	Decreto nº 77.775 de 08/07/76	NAS 3 e NAS 6	Regulamenta a Lei nº 6.225 de 14/07/75, que dispõe sobre a discriminação, pelo Ministério da Agricultura, de regiões para execução de planos de proteção ao solo e de combate à erosão e dá outras providências.
	Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002	NAS 6	Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.
Agrotóxicos			
Federal	Lei nº 7.802 de 11/07/89	NAS 3	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
	Decreto nº 4.074 de 04/01/02	NAS 3	Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Fertilizantes e afins			
Federal	Lei 6.894 de 16/12/80	NAS 3	Dispõe sobre a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, corretivos, inoculantes, estimulantes ou biofertilizantes, remineralizadores e substratos para plantas, destinados à agricultura, e dá outras providências
	Decreto nº 4.954 de 14/01/04	NAS 3	Aprova o Regulamento da Lei nº 6.894, de 16 de dezembro de 1980
Manejo da Vegetação Nativa para Pastoreio			
Federal	Lei Federal nº 12.651 de 25/05/12	NAS 6	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa
Plano de manejo florestal sustentável			
Federal	Decreto nº 5.975 de 30/11/06	NAS 6	Regulamenta os arts. 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, o art. 4º, inciso III, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, o art. 2º da Lei nº 10.650, de 16

Âmbito	Dispositivo legal	NAS	Descrição sucinta
			de abril de 2003, altera e acrescenta dispositivos aos Decretos nºs 3.179, de 21 de setembro de 1999, e 3.420, de 20 de abril de 2000, e dá outras providências
Emprego de fogo em práticas agropastoris e florestais			
Federal	Decreto nº 2.661 de 08/07/98	NAS 6	Regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal), mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências.
	Portaria IBAMA nº 94-N/1998	NAS 6	Institui a queima controlada, como fator de produção e manejo em áreas de atividades agrícolas, pastoris ou florestais, assim como com a finalidade de pesquisa científica e tecnológica, a ser executada em áreas com limites físicos preestabelecidos.
Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa - PLANAVEG			
Federal	Decreto nº 8.972 de 02/01/17	NAS 6	Institui a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa.
Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção			
Federal	Portaria MMA nº 43/2014	NAS 6	Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção
CAPTAÇÃO, RESERVAÇÃO, USO DA ÁGUA, EFLUENTES DOMÉSTICOS E AGRÍCOLAS			
Código de Águas			
Federal	Decreto nº 24.643 de 10/07/1934	NAS 3	Decreta o Código de Águas.
Política Nacional de Recursos Hídricos			
Federal	Lei nº 9.433 de 08/01/97	NAS 3	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca			
Federal	Lei Federal 13.153 de 30/07/15	NAS 3 e NAS 6	Instituiu a Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca
Cadastro de usuários			
Federal	Resolução CNRH nº 22/2002	NAS 3	Aprova diretrizes para o cadastro de usuários de recursos hídricos e para a integração das bases de dados referentes aos usos de recursos hídricos superficiais e subterrâneos.
Classificação, Enquadramento, Efluentes Domésticos e Agrícolas			
Federal	Resolução CONAMA nº 357/2005	NAS 3	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
	Resolução CONAMA nº 430/2011	NAS 3	Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos			
Federal	Resolução CNRH nº 16/2001	NAS 3	Dispõe sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos e dá outras providências.
	Resolução CNRH nº 65/2006	NAS 1 e NAS 3	Estabelece diretrizes de articulação dos procedimentos para obtenção da outorga de direito de uso de recursos hídricos com os procedimentos de licenciamento ambiental.
	Resolução ANA nº	NAS 3	Estabelece os requisitos para tramitação de pedidos de outorga de

Âmbito	Dispositivo legal	NAS	Descrição sucinta
	135/2002		direito e de outorga preventiva de uso de recursos hídricos à ANA.
Irrigação			
Federal	Lei nº 12.787 de 11/01/13	NAS 3	Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação; altera o art. 25 da Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002; revoga as Leis nºs 6.662, de 25 de junho de 1979, 8.657, de 21 de maio de 1993, e os Decretos-Lei nºs 2.032, de 9 de junho de 1983, e 2.369, de 11 de novembro de 1987; e dá outras providências.
RESÍDUOS SÓLIDOS			
Federal	Lei nº 12.305 de 02/08/10	NAS 3	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências
	Decreto nº 7.404 de 23/12/10	NAS 3	Regulamenta a Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa
	NBR 10.004	NAS 3	Classifica Resíduos Sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados.
EDUCAÇÃO AMBIENTAL			
Federal	Lei nº 13.005 de 25/06/14	NAS 6	Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências.
	Lei nº 9.795 de 27/04/99	NAS 6	Política Nacional de Educação Ambiental.
	Resolução CONAMA nº 422/2010	NAS 6	Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências.

Fonte: Adaptado e JAMEL& CASTRO (2019)

ANEXO III RESULTADO DA CONSULTA PÚBLICA DO MGSA

Em atendimento as legislações ambiental, social e trabalhista brasileiras, além das normas ambientais e sociais do Banco Mundial, o Projeto Vertentes construiu o documento denominado Marco de Gestão Social e Ambiental – MGSA. Esse marco estabelece as diretrizes, estratégias, procedimentos e arranjos institucionais para a gestão dos riscos e impactos socioambientais derivados das ações apoiadas pelo Projeto.

Nesse sentido, em 14 de maio de 2021, o Ministério do Meio Ambiente criou, por meio do e-mail: projetovertentes@mma.gov.br, um canal de consulta pública para comunicação com a sociedade com vistas ao esclarecimento de quaisquer dúvidas ou recebimento de sugestões para aprimoramento do Projeto. Essa consulta ficou aberta durante o período de 14 de maio até às 23h59min do dia 14 de junho de 2021.

Foram disponibilizados para consulta publica os seguintes documentos:

- Marco de Gestão Socioambiental do Projeto - MGSA (SEI 0900087).
- Estratégia de Escuta de Povos e Comunidades Tradicionais (SEI 0900089).
- Plano de Engajamento com Partes Interessadas (SEI 0900090).
- Apresentação Projeto Vertentes (SEI 0900091).

A realização da referida consulta foi amplamente divulgada por meio de canais de comunicação oficiais dos Ministérios envolvidos, bem como por meio de mídia social e websites de organizações publicas e privadas, podendo ser facilmente acessada.

No site do SENAR, endereço: <https://www.cnabrazil.org.br/projetos-e-programas/projeto-vertentes> houve 1.256 visualizações da página, segundo relatório de registro Analytics. Outras 243 visualizações foram na nota publicada para divulgação, <https://www.cnabrazil.org.br/noticias/projeto-vertentes-abre-consulta-publica-ate-14-de-junho>

Durante todo o período em que os referidos documentos ficaram disponíveis para avaliação, por meio de consulta pública, o MMA recebeu uma mensagem eletrônica, em 16/05/2021, na qual foi solicitada informação a respeito da existência de iniciativa semelhante ao Projeto Vertente que atendesse a outros Biomas (Pampa). Esse questionamento foi respondido em 31/05/2021.

Portanto, a consulta pública aos documentos do Projeto Vertentes foi exitosa.

Por fim, ressalta-se que tanto o Marco de Gestão Social e Ambiental – MGSA quanto os demais documentos que tratam das estratégias sociais e ambientais do projeto continuarão disponíveis e acessíveis por meio do site do projeto no endereço eletrônico <https://cnabrazil.org.br/projetos-e-programas/projeto-vertentes>