SUBPRODUTO 2H

Avaliação da conservação e restauração da biodiversidade e de serviços ecossistêmicos

RP004

PLANO MINEIRO DE SEGURANÇA HÍDRICA

PROFILL

ENGECORPS GrupoTYPSA

Igam Instituto Mineiro de Gestão das Águas

MINAS GERAIS GOVERNO DIFERENTE. ESTADO EFICIENTE.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

APRESENTAÇÃO

O presente apresenta o relatório RP004 que é composto pelo Subproduto 2H – Avaliação da conservação e restauração da biodiversidade e de serviços ecossistêmicos, que consiste no diagnóstico da situação da conservação e restauração da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, especialmente, daqueles relacionados aos recursos hídricos, voltadas para a revitalização das áreas prioritárias e garantia da segurança hídrica. O RP004 é parte integrante do Produto 2 – Estudos e levantamentos diagnósticos do PLANO MINEIRO DE SEGURANÇA HÍDRICA – PMSH.

Este produto tem por base a proposta técnica apresentada no processo licitatório realizado junto ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas e está orientado de modo a atender os termos de referência e as políticas nacional e estadual de recursos hídricos (Lei Federal nº9.433/97 e Lei Estadual nº 13.199/99).

Fevereiro de 2024.

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 – Unidades Estratégicas de Gestão, Circunscrições Hidrográficas (e bacias interceptadas pela divisa estadual) do Estado de Minas Gerais. 14

Quadro 4.1 – Reclassificação das classes de uso e cobertura do solo para análise do grau de conservação x degradação. 20

Quadro 4.2 – Áreas Antrópicas e Áreas de Formações Naturais por CH. 21

Quadro 4.3 – Territórios das circunscrições hidrográficas (CH) de Minas Gerais ocupados pelos biomas Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica. 30

Quadro 4.4 – Áreas de APPs ripárias total, alteradas por ação antrópica e que possuem cobertura natural nas circunscrições hidrográficas do Estado de Minas Gerais. 34

Quadro 4.5 – Áreas de APP relacionadas ao relevo total, alteradas por ação antrópica e que possuem cobertura natural nas circunscrições hidrográficas do Estado de Minas Gerais. 35

Quadro 4.6 - Reservas Legais por UEG. 38

Quadro 5.1 – Áreas do território das circunscrições hidrográficas (CH) protegidas por Unidades de Conservação Integral e RPPN maiores que 500 hectares (UC-PI) e UCs de Uso Sustentável (UC-US). 48

Quadro 5.2 – Territórios dos Biomas Caatinga, Cerrado e Mata atlântica no Estado de Minas Gerais protegidos por unidades de conservação dos grupos Proteção Integral (e RPPN > 500 ha) e Uso sustentável. 49

Quadro 6.1 – Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade (IEF) em cada Circunscrição Hidrográfica na área do PMSH. 60

Quadro 6.2 – IBAs na área de abrangência do PMSH. 62

Quadro 6.3 – Circunscrições hidrográficas, áreas e percentuais de Áreas Importantes para a Conservação das Aves (Important Bird Area – IBA). 66

Quadro 7.1 – Áreas Prioritárias para Ampliação da Rede de Áreas Protegidas por CH. 69

Quadro 8.1 – Situação de conservação e antropização das Áreas Prioritárias para Conservação e Revitalização de Mananciais nas CHs. 76

Quadro 8.2 – Situação de conservação e antropização das Áreas Prioritárias para Conservação e Revitalização da Oferta Hídrica em Minas Gerais. 83

Quadro 8.3 – Situação de conservação e antropização das Áreas Prioritárias para Conservação, Restauração e Uso Sustentável da Biodiversidade Aquática. 90

Quadro 8.4 – Situação de conservação e antropização das Áreas Prioritárias para Restauração de Ecossistemas Aquáticos e Terrestres em Minas Gerais nas CHs. 95

Quadro 8.5 – Situação de conservação e antropização das APEEs nas CHs. 100

Quadro 8.6 - Situação de conservação e antropização das áreas de drenagem dos trechos enquadrados como classe especial nas CHs. 105

LISTA DE FIGURAS

Figura 7.1 – Áreas prioritárias para ampliação da rede de áreas protegidas em Minas Gerais, priorizadas em função do índice de oportunidade. 71
Figura 7.2 – Áreas prioritárias para ampliação da rede de áreas protegidas em Minas Gerais, priorizadas em função do índice de vulnerabilidade. 72
Figura 8.1 - Classificação em áreas naturais e antrópicas das áreas prioritárias para conservação e revitalização de mananciais. 77
Figura 8.2 - Classificação em áreas naturais e antrópicas das áreas prioritárias para Oferta Hídrica. 85
Figura 8.3 - Classificação em áreas naturais e antrópicas das Áreas Prioritárias para Conservação, Restauração e Uso Sustentável da Biodiversidade Aquática. 91
Figura 8.4 - Classificação em áreas naturais e antrópicas das Áreas Prioritárias para Restauração de Ecossistemas Aquáticos e Terrestres. 96
Figura 8.5 - Classificação em áreas naturais e antrópicas das APEEs. 101
Figura 8.6 - Qualidade da água e exigência dos usos de acordo com as classes da Resolução CONAMA 357/2005. 103
Figura 8.7 - Classificação em áreas naturais e antrópicas das áreas de drenagem dos trechos enquadrados como classe especial. 105

LISTA DE MAPAS

Mapa 2.1 - Unidades Estratégicas de Gestão e Circunscrições Hidrográficas. 13
Mapa 4.1 – Cobertura do solo por formações naturais e antrópicas na área do PMSH. ..22
Mapa 4.2 – Cobertura do solo por formações naturais e antrópicas na área da UEG1. ...23
Mapa 4.3 – Cobertura do solo por formações naturais e antrópicas na área da UEG2. ...24
Mapa 4.4 – Cobertura do solo por formações naturais e antrópicas na área da UEG3. ...25
Mapa 4.5 – Cobertura do solo por formações naturais e antrópicas na área da UEG4. ...26
Mapa 4.6 – Cobertura do solo por formações naturais e antrópicas na área da UEG5. ...27
Mapa 4.7 – Cobertura do solo por formações naturais e antrópicas na área da UEG6. ...28
Mapa 4.8 – Cobertura do solo por formações naturais e antrópicas na área da UEG7. ...29
Mapa 4.9 – Biomas no Estado de Minas Gerais. 31
Mapa 4.10 – Reservas Legais na área do PMSH. 39
Mapa 4.11 – Reservas Legais na UEG1. 40
Mapa 4.12 – Reservas Legais na UEG2. 41
Mapa 4.13 – Reservas Legais na UEG3. 42
Mapa 4.14 – Reservas Legais na UEG4. 43
Mapa 4.15 – Reservas Legais na UEG5. 44
Mapa 4.16 – Reservas Legais na UEG6. 45
Mapa 4.17 – Reservas Legais na UEG7. 46
Mapa 5.1 – Unidades de conservação na área do PMSH. 50
Mapa 5.2 – Unidades de conservação na área da UEG1. 51
Mapa 5.3 – Unidades de conservação na área da UEG2. 52
Mapa 5.4 – Unidades de conservação na área da UEG3. 53
Mapa 5.5 – Unidades de conservação na área da UEG4. 54
Mapa 5.6 – Unidades de conservação na área da UEG5. 55
Mapa 5.7 – Unidades de conservação na área da UEG6. 56
Mapa 5.8 – Unidades de conservação na área da UEG7. 57
Mapa 6.1 – Áreas Prioritárias: Estratégias para a Conservação da Biodiversidade e Ecossistemas de Minas Gerais. 61
Mapa 6.2 – IBAs na área do PMSH. 65
Mapa 8.1 - Áreas prioritárias para conservação e revitalização de mananciais. 75
Mapa 8.2 – Classificação em áreas naturais e antrópicas das áreas prioritárias para conservação e revitalização de mananciais. 78
Mapa 8.3 - Áreas com alto potencial para recarga hídrica. 80
Mapa 8.4 - Áreas prioritárias para Conservação e Revitalização da Oferta Hídrica em Minas Gerais. 82
Mapa 8.5 – Áreas Prioritárias para Conservação e Revitalização da Oferta Hídrica em Minas Gerais classificadas em usos naturais e antrópicos. 87
Mapa 8.6 - Áreas prioritárias para Conservação, Restauração e Uso Sustentável da Biodiversidade Aquática. 89

Mapa 8.7 – Classificação em áreas naturais e antrópicas das Áreas Prioritárias para Conservação, Restauração e Uso Sustentável da Biodiversidade Aquática. 92
Mapa 8.8 - Áreas Prioritárias para Restauração de Ecossistemas Aquáticos e Terrestres.94
Mapa 8.9 – Classificação em áreas naturais e antrópicas das Áreas Prioritárias para Restauração de Ecossistemas Aquáticos e Terrestres. 97
Mapa 8.10 - Áreas prioritárias para adaptação aos efeitos da crise climática em Minas Gerais. 99
Mapa 8.11 - Conservação das Áreas de Proteção Especial Estadual (APEEs). 102
Mapa 8.12 - Localização das áreas de drenagem a montante dos cursos d'água enquadrados como classe especial em Minas Gerais. 104
Mapa 8.13 - Conservação das áreas a montante de trechos enquadrados como classe especial.....107

LISTA DE SIGLAS

Abha Gestão de Águas	Associação da Bacia Hidrográfica do Araguari
AMLPM	Associação do Município de Lagamar para a Proteção a Natureza
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
APCB	Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade
APE	Área de Proteção Especial
APP	Área de Preservação Permanente
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CEIVAP	Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
CEMIG	Companhia Energética de Minas Gerais
CERH-MG	Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais
CHs	Circunscrições Hidrográficas
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
Dmae	Departamento Municipal de Água e Esgoto
GEF	Fundo Mundial para o Meio Ambiente
IBAs	Áreas Importantes para a Conservação das Aves e Biodiversidade
ICA	Instituto de Ciência Agrárias
IDS	Instituto de Desenvolvimento Sustentável
IEF	Instituto Estadual de Florestas
MMA	Ministério do Meio Ambiente e de Mudanças Climáticas
ONU	Organização das Nações Unidas
PATs	Planos de Ação Territoriais
PFNMs	Produtos Florestais não Madeireiros
PIP's	Projetos Individuais das Propriedades
PMMAs	Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica
PMSH	Plano Mineiro de Segurança Hídrica
PNM	Projeto Nascentes do Mucuri
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRA	Programa de Regularização Ambiental
PRA	Programa de Regularização Ambiental
PRISMAs	Projetos Participativos de Incremento de Serviços Ambientais
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
PSCRMG	Planejamento Sistemático da Conservação e da Restauração da Biodiversidade e dos Serviços Ambientais dos Biomas Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica em Minas Gerais
ROAM	Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração
RPPNs	Reservas Particulares do Patrimônio Natural
SAFs	Sistemas Agroflorestais
SbN	Soluções baseadas na Natureza
SEMAD	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SISEMA	Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
UC	Unidades de Conservação
UEGs	Unidades Estratégias de Gestão

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 10

2 ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PMSH 12

3 OBJETIVOS E CONTEXTUALIZAÇÃO DA ABORDAGEM METODOLÓGICA 16

4 GRAU DE CONSERVAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E RESERVAS LEGAIS 20

4.1 Áreas de Preservação Permanente 32

4.2 Reservas Legais 37

5 ÁREAS PROTEGIDAS CRIADAS 47

6 ÁREAS INDICADAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE 58

6.1 Projeto Áreas Prioritárias: Estratégias para a Conservação da Biodiversidade e Ecossistemas de Minas Gerais 58

6.2 Áreas Importantes para a Conservação das Aves e Biodiversidade 62

7 AMPLIAÇÃO DA REDE DE ÁREAS PROTEGIDAS 67

8 REVITALIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ÁREAS DE INTERESSE COMO ESTRATÉGIAS PARA SEGURANÇA HÍDRICA 73

8.1 Áreas Prioritárias: Estratégias para a Conservação da Biodiversidade e dos Ecossistemas de Minas Gerais – Alvos de Recursos Hídricos 73

8.1.1 Áreas Prioritárias para Conservação e Revitalização de Mananciais 74

8.1.2 Áreas Prioritárias para Conservação e Revitalização da Oferta Hídrica 79

8.1.3 Áreas Prioritárias para a Conservação, Restauração e Uso Sustentável da Biodiversidade Aquática 88

8.1.4 Áreas Prioritárias para Restauração de Ecossistemas Aquáticos e Terrestres 93

8.2 Áreas Prioritárias para Adaptação aos Efeitos da Crise Climática em Minas Gerais 98

8.3 Conservação das Áreas de Proteção Especial Estadual (APEEs) 100

8.4 Conservação de áreas a montante de trechos enquadrados como classe especial 103

9 INICIATIVAS DE RESTAURAÇÃO AMBIENTAL NA ÁREA DO PMSH 108

9.1 Programas Estaduais 108

9.1.1 Atuação do IEF 108

9.1.2 Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa) 111

9.1.3 Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam) 112

9.1.4 Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG) 112

9.1.5 Plano Conservador da Mantiqueira (PCM) 113

9.2 Programas por Bacia Hidrográfica 113

9.2.1 BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO 114

9.2.2 BACIA DO RIO GRANDE 117

9.2.3 BACIA DO RIO PARANAÍBA 118

9.2.4 BACIA DO RIO DOCE 118
9.2.5 BACIA DO RIO JEQUITINHONHA 119
9.2.6 BACIA DO RIO PARDO 119
9.2.7 BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL 119
9.2.8 BACIA DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 120
9.2.9 BACIA DO RIO MUCURI 120
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS 121
11 REFERÊNCIAS 123
12 APÊNDICES 126
APÊNDICE 1 - UCS LOCALIZADAS NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PMSH 127
APÊNDICE 2 - RESUMO INICIATIVAS DE RESTAURAÇÃO AMBIENTAL 137

1 INTRODUÇÃO

O Plano Mineiro de Segurança Hídrica – PMSH vem sendo elaborado no contexto do Contrato n° 9337386 celebrado entre o Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM e o Consórcio Profill – Engecorps.

A partir do desenvolvimento do Plano Nacional de Segurança Hídrica – PNSH, essa temática vem ganhando força no país, como uma forma de planejamento estratégico da infraestrutura hídrica. A segurança hídrica é uma condição indispensável para o desenvolvimento social e econômico, especialmente em função de impactos hidrológicos extremos que vêm sendo percebidos cada vez com maior frequência e intensidade.

Nesse sentido, como exposto no próprio PNSH, em regiões em que a disponibilidade hídrica já é reduzida por natureza, as crises hídricas vêm ocorrendo por períodos mais prolongados. Por outro lado, outras porções do território que não tinham, até então, manifestado desequilíbrio significativo entre ofertas e demandas por água, vêm apresentando problemas relacionados ao abastecimento de água para os usos existentes, o que influencia diretamente a manutenção de processos de desenvolvimento. Ao mesmo tempo, problemas de inundações relacionadas a chuvas intensas vêm também sendo intensificados ao longo dos últimos anos.

De acordo com o conceito da Organização das Nações Unidas – ONU, a segurança hídrica existe quando há disponibilidade de água em quantidade e qualidade suficientes para o atendimento às necessidades humanas, à prática das atividades econômicas e à conservação os ecossistemas aquáticos, acompanhada de um nível aceitável de risco relacionado a secas e cheias, devendo ser consideradas as suas quatro dimensões como balizadoras do planejamento da oferta e do uso da água.

Dessa forma, o presente estudo vem sendo desenvolvido ao encontro desse conceito ao considerar essas quatro dimensões relacionadas à garantia de água para questões de suprimento para atividades produtivas, para necessidades básicas da população, preservação de ecossistemas e resiliência a eventos extremos de secas e cheias.

Em Minas Gerais, o desenvolvimento do PMSH vem sendo realizado no contexto do Programa “Somos Todos Água”, que faz parte de um conjunto de ações do órgão gestor, que implementadas juntas, buscam aumentar a segurança hídrica no Estado, o qual é constituído pelas metas: como a fase de planejamento: o PMSH, e como um projeto executivo: o Projeto de revitalização na Bacia Hidrográfica do rio Viamão.

O PMSH tem como área de abrangência a totalidade do estado, dividido pela Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH n° 66/2020 em Unidades Estratégicas de Gestão – UEGs e Circunscrições Hidrográficas – CHs. Dessa forma, considerando que as políticas nacional e estadual de recursos hídricos dispõem que a bacia hidrográfica deve ser a unidade territorial de planejamento e gerenciamento, ao longo de todo o trabalho serão mostrados os resultados seguindo as unidades de gestão formalizadas pelo próprio CERH.

Como já exposto anteriormente no Produto 1 – Plano de Trabalho, o desenvolvimento do estudo inicia-se pela etapa de Estudos e Levantamentos, segue pelo Mapeamento das Áreas

Prioritárias para Revitalização de Bacias e Promoção da Segurança Hídrica de Minas Gerais e conclui com a apresentação do Banco de Projetos. Todos esses trabalhos são acompanhados por importantes atividades de oficinas temáticas, eventos e reuniões, bem como um processo de comunicação social, mobilização e educação ambiental intensos, que farão com que a sociedade mineira tenha acesso e possa acompanhar e internalizar os estudos ora em desenvolvimento.

Nesse contexto, o presente produto foi desenvolvido na etapa de Estudos e Levantamentos, constituindo RP004, que é composto pelo subproduto 2H – Avaliação da conservação e restauração da biodiversidade e de serviços ecossistêmicos.

Para o atendimento a todas as demandas previstas para essa análise, este relatório foi estruturado em 12 capítulos:

- Capítulo 1 – Introdução: introduz e contextualiza os estudos;
- Capítulo 2 – Apresenta a áreas de abrangência do PMSH
- Capítulo 3 – Apresenta os objetivos e contextualização da abordagem metodológica adotada, assim como as principais fontes de dados consultadas
- Capítulo 4 – Apresenta análise sobre o grau de conservação da vegetação natural e antropização das áreas de preservação permanente e reservas legais das Circunscrições Hidrográficas
- Capítulo 5 – Apresenta as áreas protegidas criadas
- Capítulo 6 – Apresenta as áreas indicadas para conservação da biodiversidade
- Capítulo 7 – Apresenta o comparativo entre as áreas indicadas e criadas
- Capítulo 8 – Apresenta áreas de destacado interesse para a conservação e revitalização com foco na segurança hídrica
- Capítulo 9 – Apresenta as iniciativas de restauração ambiental identificadas
- Capítulo 10 – Apresenta as considerações finais
- Capítulo 11 – Apresenta as referências bibliográficas
- Capítulo 12 – Apresenta os apêndices deste relatório

Diante do exposto, este documento apresenta o diagnóstico da conservação e restauração da biodiversidade, relacionado aos recursos hídricos, com foco na preservação dos ecossistemas e da água em benefício da natureza e das pessoas.

2 ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PMSH

A área de abrangência do PMSH foi delimitada a partir da subdivisão do Estado de Minas Gerais em Unidades Estratégias de Gestão (UEGs) e respectivas Circunscrições Hidrográficas.

As Unidades Estratégicas de Gestão (UEGs) subdividem o território em unidades a partir de características particulares de usos, demandas e disponibilidades hídricas, para fins de gestão, com ênfase no planejamento e monitoramento, configurando uma estratégia de espacialização para negociação com os comitês de bacias. São sete as UEG que, por sua vez, englobam 43 Circunscrições Hidrográficas, estabelecidas pela Deliberação Normativa CERH-MG nº 71, de 22/12/2021, listadas a seguir.

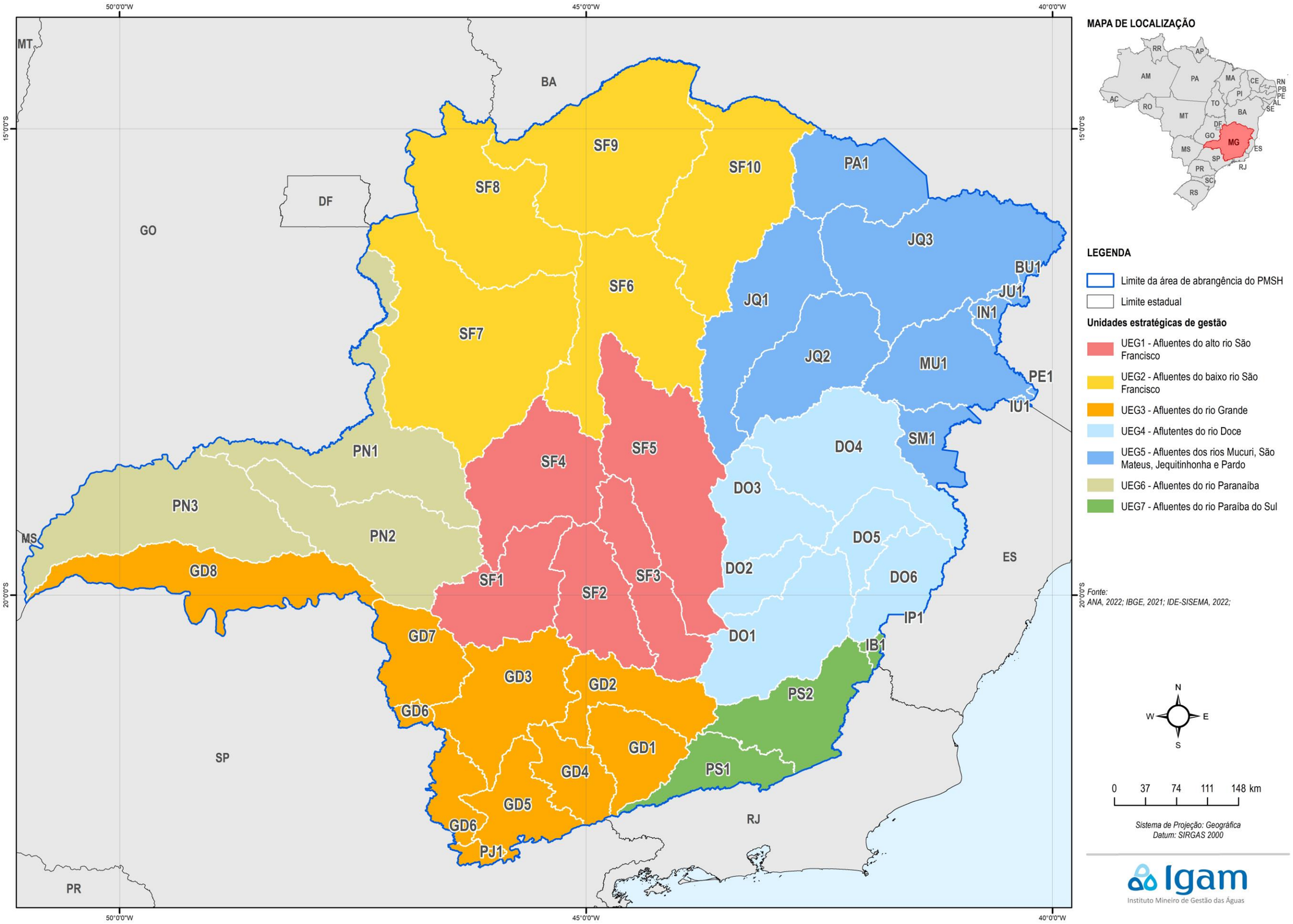
1. Afluentes do Alto Rio São Francisco – (composta pelas seguintes circunscrições hidrográficas SF1, SF2, SF3, SF4 e SF5),
2. Afluentes do Baixo Rio São Francisco – (composta pelas seguintes circunscrições hidrográficas SF6, SF7, SF8, SF9 e SF10),
3. Afluentes do Rio Grande - (composta pelas seguintes circunscrições hidrográficas GD1, GD2, GD3, GD4, GD5, GD6, GD7, GD8 e PJ1),
4. Afluentes do Rio Doce - (composta pelas seguintes circunscrições hidrográficas DO1, DO2, DO3, DO4, DO5, DO6 e IP1),
5. Afluentes dos Rios Mucuri, São Mateus, Jequitinhonha e Pardo - (composta pelas seguintes circunscrições hidrográficas MU1, SM1, JQ1, JQ2, JQ3, PA1, BU1, IN1, IU1, JU1, PE1),
6. Afluentes do Rio Paranaíba – (composta pelas seguintes circunscrições hidrográficas PN1, PN2 e PN3) e
7. Afluentes do Rio Paraíba do Sul – (composta pelas seguintes circunscrições hidrográficas PS1, PS2 e IB1).

É importante ressaltar que algumas bacias não são consideradas CH por se localizarem na divisa e somente parte das bacias pertencerem ao território mineiro (IP1, JU1, PE1, BU1, IN1, IU1 e IB1) mas, para fins de análises que compreendessem a cobertura total do Estado, foram agrupadas como CH, sendo assim chamadas nesse capítulo.

O Mapa 2.1 apresenta a divisão do território de mineiro em UEGs e CHs.

O Quadro 2.1 apresenta a lista das Unidades Estratégicas, identificando as Circunscrições Hidrográficas que pertencem a cada uma delas, sua descrição e áreas. O Mapa 2.1 ilustra a distribuição das circunscrições hidrográficas no Estado de Minas Gerais.

Mapa 2.1 - Unidades Estratégicas de Gestão e Circunscrições Hidrográficas.



Quadro 2.1 – Unidades Estratégicas de Gestão, Circunscrições Hidrográficas (e bacias interceptadas pela divisa estadual) do Estado de Minas Gerais.

Unidades Estratégicas de Gestão	Códigos das CHs/ Bacias	Descrição das Circunscrições Hidrográficas	Área (km²)
1 Afluentes do Alto Rio São Francisco:	SF1	1.1. CH dos Afluentes do Alto São Francisco: toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 76991111 (inclusive);	14.156,2
	SF2	1.2. CH do Rio Pará: toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 7698111 (inclusive);	12.223,9
	SF3	1.3. CH do Rio Paraopeba: toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 76961913 (inclusive);	12.054,7
	SF4	1.4. CH do Entorno da Represa de Três Marias: toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 7695393 (exceto SF1, SF2 e SF3);	18.600,9
	SF5	1.5. CH do Rio das Velhas (SF5): toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 76941111 (inclusive).	27.871,4
2 Afluentes do Médio Rio São Francisco:	SF6	2.1. CH dos Rios Jequitaí e Pacuí: toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 767911 (inclusive) na margem direita do rio São Francisco até a confluência na bacia com código de bacia, cobacia 767995 (inclusive), a partir daí à montante nas duas margens do rio São Francisco (exceto SF1, SF2, SF3, SF4, SF5 e SF7);	24.820,2
	SF7	2.2. CH Rio Paracatu: toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 7681111 (inclusive) e (apenas área da bacia no Estado);	41.475,2
	SF8	2.3. CH Rio Urucuia: rio Urucuia e afluentes da margem esquerda do rio São Francisco entre os rios Paracatu e Urucuia, toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 767911 (inclusive, parcela da margem esquerda do rio São Francisco) na margem esquerda do rio São Francisco à jusante de SF7, e toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 767811 (apenas área da bacia no Estado);	25.039,6
	SF9	2.4. CH Rio Pandeiros - dos Afluentes Mineiros do Médio São Francisco: rio São Francisco, de jusante da confluência com o rio Urucuia até montante da confluência com o rio Carinhanha, toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 765597 (exclusive) à jusante de SF6 e SF8 e exceto SF10 (apenas área da bacia no Estado);	32.094,9
	SF10	2.5. CH Rio Verde Grande: toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 7661111 (inclusive), (apenas área da bacia no Estado).	26.407,7
3 Afluentes do Rio Grande:	GD1	3.1. CH dos Afluentes Mineiros do Alto Rio Grande: nascentes do rio Grande até a confluência com o rio das Mortes (exclusive), toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 8689711 (inclusive);	8.758,0
	GD2	3.2. CH Vertentes do Rio Grande: região das bacias dos rios das Mortes e Jacaré, toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 86894333 (exclusive) e toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 868953993 (exclusive), (exceto GD1);	10.557,0
	GD3	3.3. CH do Entorno do Reservatório de Furnas: região do entorno do reservatório de Furnas, toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 868799331 (inclusive) (exceto GD1, GD2, GD4 e GD5);	16.246,1
	GD4	3.4. CH Rio Verde: toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 868861171 (inclusive);	6.881,6
	GD5	3.5. CH Rio Sapucaí: à montante da região do reservatório de Furnas, toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 868871531 (exclusive);	8.823,0
	GD6	3.6. CH dos Afluentes Mineiros dos Rios Mogi-Guaçu e Pardo: toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 8684199 (apenas área da bacia no Estado);	6.360,2
	GD7	3.7. CH dos Afluentes do Médio Rio Grande: região do entorno do reservatório de Mascarenhas de Morais (Peixoto) e ribeirão Sapucaí, toda a área à jusante de GD3 e à montante da bacia com código de bacia, cobacia 86873979977 (inclusive) e à montante da bacia com código de bacia, cobacia 8686591 (apenas área da bacia no Estado);	9.757,3
	GD8	3.8. CH dos Afluentes do Baixo Rio Grande: baixo curso do rio Grande a jusante do reservatório de Mascarenhas de Morais (Peixoto), toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 8681111 (inclusive) e à jusante de GD7 e GD6 (apenas área da bacia no Estado).	18.673,9
	PJ1	3.9. CH dos Rios Piracicaba e Jaguari: a totalidade da bacia no Estado.	1.153,7

Unidades Estratégicas de Gestão	Códigos das CHs/ Bacias	Descrição das Circunscrições Hidrográficas	Área (km²)
4 Afluentes do Rio Doce:	DO1	4.1. CH do Rio Piranga: região do alto rio Doce, toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 7769111 (inclusive);	17.926,6
	DO2	4.2. CH do Rio Piracicaba: bacia do rio Piracicaba, toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 776811111 (inclusive);	5.462,5
	DO3	4.3. CH do Rio Santo Antônio: bacia do rio Santo Antônio e margem esquerda do rio Doce, toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 776599 (inclusive, parcela da margem esquerda do rio Doce) na margem esquerda do rio Doce à jusante de DO1 e DO2;	10.980,5
	DO4	4.4. CH do Rio Suaçuí: região da bacia do rio Suaçuí Grande, toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 77617973 na margem esquerda do rio Doce, à jusante de DO3 (apenas área da bacia no Estado);	21.560,6
	DO5	4.5. CH do Rio Caratinga: região do rio Caratinga, toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 7763399 (inclusive, parcela da margem direita do rio Doce) na margem direita do rio Doce à jusante de DO1 e DO2;	6.333,8
	DO6	4.6. CH Águas do Rio Manhuaçu: região do rio Manhuaçu, toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 77617973 na margem direita do rio Doce, à jusante de DO5 (apenas área da bacia no Estado).	8.987,7
	IP1	4.7. Afluentes Mineiros do Rio Itapemirim (apenas área da bacia no Estado)	32,6
5 Afluentes dos Rios Mucuri, São Mateus, Jequitinhonha e Pardo:	MU1	5.1. CH dos Afluentes Mineiros do Rio Mucuri: a totalidade da bacia no Estado;	14.582,6
	SM1	5.2. CH do Rio São Mateus: a totalidade da bacia no Estado;	5.612,3
	JQ1	5.3. CH dos Afluentes Mineiros do Alto Jequitinhonha: região do alto rio Jequitinhonha, a partir da bacia com código de bacia, cobacia 774511 (inclusive) toda a área à montante;	19.967,9
	JQ2	5.4. CH do Rio Araçuaí: bacia do rio Araçuaí a partir da bacia com código de bacia, cobacia 774211 (inclusive);	16.289,1
	JQ3	5.5. CH dos Afluentes Mineiros do Médio e Baixo Rio Jequitinhonha: região do baixo rio Jequitinhonha, toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 774113793, (exceto JQ1 e JQ2) e (apenas área da bacia no Estado);	16.289,1
	PA1	5.6. CH do Rio Mosquito e Demais Afluentes Mineiros do Rio Pardo: a totalidade da bacia no Estado;	12.746,9
	BU1	5.7 Afluentes Mineiros do Rio Buranhem (apenas área da bacia no Estado)	329,3
	IN1	5.8 Afluentes Mineiros do Rio Itanhém (apenas área da bacia no Estado)	1.517,7
	IU1	5.9 Afluentes Mineiros do Rio Itaúnas (apenas área da bacia no Estado)	128,4
	JU1	5.10 Afluentes Mineiros do Rio Jururuçu (apenas área da bacia no Estado)	710,4
	PE1	5.11 Afluentes Mineiros do Rio Peruípe (apenas área da bacia no Estado)	83,3
6 Afluentes do Rio Paranaíba:	PN1	6.1. CH dos Afluentes Mineiros Alto Paranaíba: a partir da bacia com código de bacia, cobacia 8695913 (inclusive), toda a área à montante (exceto PN2) e (apenas área da bacia no Estado);	22.252,5
	PN2	6.2. CH do Rio Araguari: a partir da bacia com código de bacia, cobacia 8698197 (inclusive), toda a área à montante;	21.491,4
	PN3	6.3. CH dos Afluentes Mineiros do Baixo Paranaíba: região do baixo rio Paranaíba, toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 8691111 (inclusive) e à jusante de PN1 (apenas área da bacia no Estado).	26.907,8
7 Afluentes do Rio Paraíba do Sul:	PS1	7.1. CH dos Afluentes Mineiros dos Rios Preto e Paraíbuna: região das bacias dos rios Preto e Paraibuna, toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 778771919 (inclusive) e (apenas área da bacia no Estado);	7.192,6
	PS2	7.2. CH dos Afluentes Mineiros dos Rios Pomba e Muriaé: região das bacias dos rios Pomba e Muriaé, toda a bacia à montante da bacia com código de bacia, cobacia 778197 (exceto PS1) e (apenas área da bacia no Estado);	13.524,5
	IB1	7.3 Afluentes Mineiros do Rio Itabopoama (apenas área da bacia no Estado)	661,8

Fonte: Deliberação Normativa CERH-MG nº 71, de 22/12/2021.

3 OBJETIVOS E CONTEXTUALIZAÇÃO DA ABORDAGEM METODOLÓGICA

Pelo apresentado no Termos de Referência (TR) a elaboração do Subproduto 2H objetiva a realização do “diagnóstico da situação da conservação e restauração da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, especialmente, daqueles relacionados aos recursos hídricos, voltadas para a revitalização das áreas prioritárias e garantia da segurança hídrica”. Ainda segundo TR, essa atividade deve ser realizada considerando as informações e bases cartográficas disponíveis.

A partir desse objetivo geral e das informações elencadas no Produto 1 – Plano de Trabalho, podem ser elencados objetivos específicos de estruturam as análises que são realizadas neste relatório, a saber:

- Avaliar o grau de conservação da vegetação natural e antropização nas CHs;
- Identificar e avaliar o grau de conservação da vegetação natural e antropização nas Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais;
- Identificar e avaliar o grau de conservação da vegetação natural e antropização das áreas protegidas por unidades de conservação;
- Identificar e avaliar o grau de conservação da vegetação natural e antropização das áreas indicadas para a conservação da biodiversidade;
- Dar destaque a áreas mapeadas de importância para a conservação e restauração dos recursos hídricos;
- Comparar as porções do território mineiro com indicação para conservação da biodiversidade com as áreas legalmente definidas como protegidas;
- Compilar iniciativas de restauração ambiental relacionadas à segurança hídrica em andamento no Estado de Minas Gerais.

Aspectos relacionados aos serviços ecossistêmicos que propiciaram o encaminhamento metodológico para a elaboração deste produto em consonância com o objetivo supracitado foram compilados e apresentados a seguir.

Na gama de serviços fornecidos pelos ecossistemas, alguns são essenciais para a sobrevivência humana, como o fornecimento de água e alimentação, enquanto outros contemplam outras necessidades, como a recreação e a qualidade de vida. O conceito mais difundido de serviços ecossistêmicos se refere a funções ou processos que, direta ou indiretamente, contribuem para o bem-estar humano.

Em sua análise, Adas (2018) destaca o consenso entre vários autores de que há uma relação inversamente proporcional entre a presença de vegetação em bacias hidrográficas e a quantidade de substâncias e os respectivos custos financeiros utilizados para o tratamento de água, ou seja, bacias hidrográficas que apresentam maior cobertura florestal, apresentam melhor qualidade da água.

Vários são os exemplos dos serviços prestados pelos ecossistemas, tais como, a provisão e regulação de água, provisão de alimentos, controle do clima e erosão, prazeres estéticos,

culturais e espirituais, regulação de perturbações (DE GROOT et al., 2012; COSTANZA et al., 2017).

Castro (2020) apresenta o agrupamento dos serviços ecossistêmicos em quatro categorias: serviços de suporte, serviços reguladores, serviços de provisão e serviços culturais.

> Os serviços de suporte compreendem os processos básicos do solo. Sem eles, o ecossistema não poderia exercer nenhuma de suas outras funções, pois compreendem os processos de ciclagem de nutrientes, produção vegetal, fornecimento de nutrientes, bem como a função de servir de hábitat para a maior biodiversidade do mundo. Os serviços de regulação controlam a qualidade do ar, água e outros recursos, influenciando no controle do clima, inundações e até mesmo doenças. Os serviços de provisão são aqueles que fornecem matéria-prima para atividades humanas, como alimento, madeira, fibra, água doce e combustível. Por fim, os serviços culturais são aqueles que estão ligados ao bem-estar social e cultural do homem, fornecendo ambientes estéticos, espirituais, educacionais e recreativos. (CASTRO, 2020, p. 16)

Reconhecer o valor dos ecossistemas, bens e serviços ecossistêmicos e outros aspectos da biodiversidade é comum a todas as sociedades e, algumas vezes, estes valores culturais são suficientes para assegurar sua conservação e uso sustentável. Entretanto, o desenvolvimento econômico tem gerado distorções quanto ao uso dos recursos naturais dentro da capacidade de suporte dos ecossistemas, resultando, muitas vezes, em degradação da biodiversidade.

Especificamente quando tratamos de segurança hídrica, faz-se necessário focar em um conjunto de serviços ecossistêmicos que aumentem a provisão de água - ampliando ou mantendo a quantidade água disponível – e a filtração – aqui entendida como processos que regulem a quantidade de nutrientes e poluentes na água e processos de impeçam o aporte de nutrientes e poluentes nas águas. Assim, parte-se do pressuposto amplamente conhecido de que há uma relação direta a qualidade e quantidade da água e a cobertura vegetal, o que, por conseguinte, relaciona diretamente a cobertura vegetal com a integridade dos ecossistemas aquáticos (IGAM, 2021).

De forma mais estrita, estaríamos tratando de um serviço de provisão: a provisão de água, e um serviços de regulação: a filtragem de nutrientes e poluentes. Contudo, essa seria uma abordagem demasiadamente sintética frente a complexidade das relações estabelecidas entre a utilização do território e da água para as atividades produtivas e a conservação dos recursos hídricos em níveis que permitam a manutenção dessas mesmas atividades produtivas e a conservação da biodiversidade (Dominati, Patterson, Mackay, 2010; SILVEIRA, 2019).

Então, a abordagem a ser utilizada neste relatório busca analisar através de um conjunto de mapeamentos preexistentes a capacidade dos ambientes de fornecer um conjunto de serviços ecossistêmicos voltado à segurança hídrica, a saber: de suporte, habitat de espécies; de provisão: matéria orgânica, estoque pesqueiro, estoque de sedimentos; de regulação, balanço hidrológico, balanço sedimentar, regulação climática, absorção e diluições de nutrientes e poluentes, regulação socioeconômica; culturais, lazer, valor cênico e reprodução cultural. Para isso é avaliada a distribuição desses mapeamentos no território mineiro e para os mapeamentos identificados como mais relevantes ao provimento dos serviços ecossistêmicos relacionados à segurança é hídrica é realizada uma análise mais aprofundada do estado de conservação desses ambientes.

É com base no confronto “serviços ecossistêmicos versus degradação ambiental” que se definiu a abordagem metodológica para a **avaliação da conservação e restauração da biodiversidade e de serviços ecossistêmicos** deste PMSH. Ao longo deste documento serão abordados aspectos que têm relação direta com os serviços ecossistêmicos, através das seguintes avaliações:

- **Grau de conservação/degradação das áreas de preservação permanente nas circunscrições hidrográficas:** será utilizado o mapeamento do uso e cobertura do solo apresentado no RP002 (Subproduto 2D). A partir dessa base cartográfica serão avaliados os quantitativos de cobertura de vegetação natural remanescente nas APPs da área de abrangência do PMSH.
- **Estratégias de conservação da biodiversidade criadas:** foi utilizado o mapeamento das unidades de conservação nas esferas federal, estadual e municipais; Áreas de Proteção Especial do Estado;
- **Estratégias de conservação da biodiversidade indicadas:** foram analisadas bases cartográficas que definem áreas importantes para determinados grupos bióticos ou com prioridade para conservação da biodiversidade. As bases utilizadas consultadas foram: Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Instituto Estadual de Florestas; áreas importantes para a conservação da avifauna (IBA).
- **Revitalização e conservação como estratégia para a segurança hídrica:** foram analisados mapeamentos chave para a segurança hídrica como áreas prioritárias para a Conservação e Revitalização de Mananciais, da Oferta Hídrica, Usos Sustentável da Biodiversidade Aquática e de Ecossistemas Aquáticos e Terrestres, Áreas Prioritárias para Adaptação aos Efeitos da Crise Climática, Áreas de Proteção Especial e conservação de áreas a montante de trechos enquadrado como classe especial.
- **Iniciativas de restauração ambiental:** foram identificadas as porções do território que vêm sendo objeto de projetos de revitalização. É importante destacar que essa última categoria engloba principalmente iniciativas de escala local, nem sempre georreferenciadas. A busca por tais iniciativas foi realizada em nível estadual e por bacia hidrográfica, incluindo tanto ações governamentais quanto iniciativas voluntárias.

As avaliações foram baseadas em uma série de documentos, bases cartográficas e estudos levados a termo por órgãos oficiais federais, de Minas Gerais, municipais e por entidades de pesquisa, incluídas organizações não governamentais. A relação a seguir indica as fontes de informações acessadas e consultadas para a elaboração desse relatório RF004 (Subproduto 2H):

- Unidades de Conservação disponíveis na Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IDE-SISEMA;
- Unidades de Conservação disponíveis no Sistema Nacional de Unidades de Conservação do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2018c);
- Reservas Particulares do Patrimônio Natural do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio);
- Áreas de Proteção Especial (APE);

- Programa Áreas Importantes para a Conservação das Aves (Important Bird Area – IBA), SAVE Brasil (2006);
- Mapa de Sítios da Aliança Brasileira para Extinção Zero, Sítios-BAZE (MMA, 2018b);
- Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade (MMA, 2018a);
- Projeto Áreas Prioritárias: Estratégias para a Conservação da Biodiversidade e Ecossistemas de Minas Gerais" (IEF, 2021a);
- Plano Estadual de Conservação e Restauração da Mata Atlântica (IEF, 2021b).

4 GRAU DE CONSERVAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E RESERVAS LEGAIS

Neste capítulo é feita uma avaliação do grau de conservação e alteração das Áreas de Preservação Permanente (APP) e das Reservas Legais (RL) nas circunscrições hidrográficas (CH) definidas neste PMSH. As APPs foram o foco da análise do grau de conservação versus degradação por sua estreita relação com os recursos hídricos. Já as RLs compõem um conjunto de áreas importantes para a ampliação das áreas com maior grau de conservação da vegetação natural. Para a avaliação do grau de conservação, foi analisado quanto da área das APPs e RLs de cada circunscrição hidrográfica mantém em seu território porções de vegetação natural e, por consequência, quando encontra-se alterado por usos antrópicos.

Para tanto, a base cartográfica utilizada foi o mapa de uso e cobertura do solo, apresentado na íntegra no relatório RP002 (Subproduto 2D), reclassificado em dois grupos: áreas antrópicas e formações naturais, conforme Quadro 4.1 e Quadro 4.2. Assim foi possível estimar as áreas remanescentes de vegetação natural nas áreas de preservação permanente, bem como as áreas ocupadas por atividades antrópicas.

Quadro 4.1 – Reclassificação das classes de uso e cobertura do solo para análise do grau de conservação x degradação.

Reclassificação	Classes originais
Áreas Antrópicas	Pastagem
	Agricultura
	Lavoura Temporária
	Soja
	Cana
	Arroz
	Algodão
	Outras Lavouras Temporárias
	Lavoura Perene
	Café
	Citrus
	Outras Lavouras Perenes
	Silvicultura
	Mosaico de Usos
	Área Urbanizada
	Mineração
	Outras Áreas não Vegetadas
Formações Naturais	Formação Florestal
	Formação Savânica
	Campo Alagado e Área Pantanosa
	Formação Campestre
	Afloramento Rochoso
	Restinga Herbácea
	Outras Formações não Florestais
	Rios e Lagos

Fonte: elaboração própria.

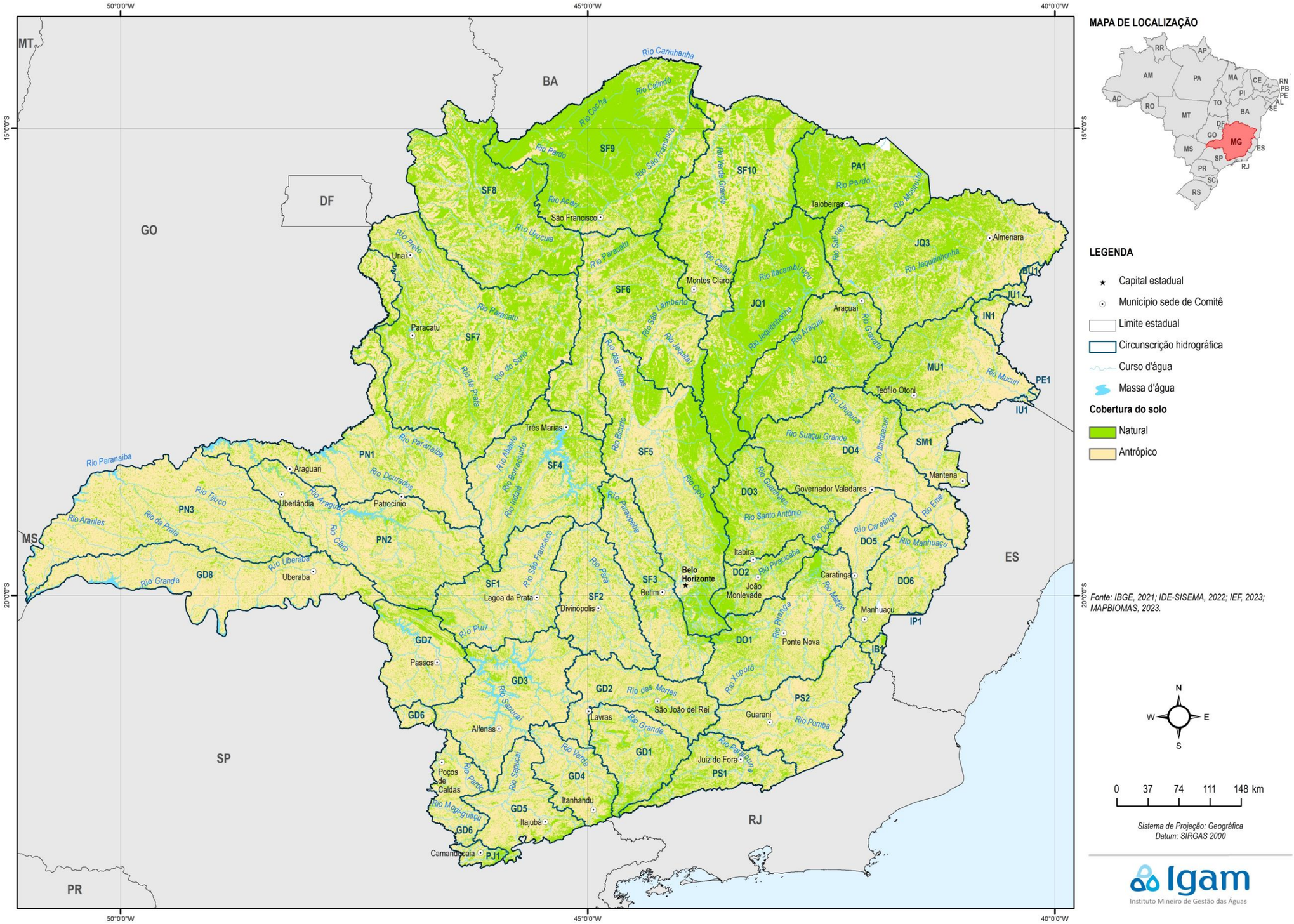
Quadro 4.2 – Áreas Antrópicas e Áreas de Formações Naturais por CH.

UEG	Código da CH	Circunscrição Hidrográfica	Area CH (km²)	Uso Antrópico (km²)	Uso Natural (km²)	% Antrópico	% Natural
UEG1	SF1	Alto rio São Francisco	14156,18	10879,09	3277,08	76,85	23,15
	SF2	Rio Pará	12223,94	9468,64	2755,30	77,46	22,54
	SF3	Rio Paraopeba	12054,70	8406,15	3648,55	69,73	30,27
	SF4	Entorno da represa de Três Marias	18600,89	11476,60	7124,29	61,70	38,30
	SF5	Rio das Velhas	27871,35	15478,66	12392,69	55,54	44,46
UEG2	SF10	Rio Verde Grande	26407,70	13683,28	12724,42	51,82	48,18
	SF6	Rios Jequitaí e Pacuí	24820,23	12449,70	12370,53	50,16	49,84
	SF7	Rio Paracatu	41475,22	22032,43	19442,79	53,12	46,88
	SF8	Rio Urucuia	25039,57	10115,18	14924,39	40,40	59,60
	SF9	Rio Pandeiros	32094,91	7315,85	24779,06	22,79	77,21
UEG3	GD1	Alto rio Grande	8757,99	5553,19	3204,80	63,41	36,59
	GD2	Rio das Mortes	10557,04	7962,46	2594,58	75,42	24,58
	GD3	Entorno do reservatório de Furnas	16246,10	12319,83	3926,27	75,83	24,17
	GD4	Rio Verde	6881,58	5253,03	1628,55	76,33	23,67
	GD5	Rio Sapucaí	8823,00	6855,57	1967,44	77,70	22,30
	GD6	Afluentes dos rios Mogi-Guaçu e Pardo	6360,17	5213,87	1146,30	81,98	18,02
	GD7	Médio rio Grande	9757,32	7150,68	2606,64	73,29	26,71
	GD8	Baixo rio Grande	18673,90	15622,55	3051,35	83,66	16,34
	PJ1	Rios Piracicaba e Jaguari	1153,71	716,26	437,45	62,08	37,92
UEG4	DO1	Rio Piranga	17926,60	12339,01	5587,59	68,83	31,17
	DO2	Rio Piracicaba	5462,49	2687,28	2775,21	49,20	50,80
	DO3	Rio Santo Antônio	10980,54	5074,25	5906,29	46,21	53,79
	DO4	Rio Suaçuí Grande	21560,56	14367,06	7193,50	66,64	33,36
	DO5	Rio Caratinga	6333,84	5313,29	1020,55	83,89	16,11
	DO6	Rio Manhuaçu	8987,70	6775,46	2212,24	75,39	24,61
	IP1	Rio Itapemirim	32,63	22,60	10,02	69,27	30,73
UEG5	BU1	Rio Buranhém	329,26	284,77	44,49	86,49	13,51
	IN1	Rio Itanhém	1517,69	1165,30	352,39	76,78	23,22
	IU1	Rio Itaúnas	128,41	121,17	7,24	94,36	5,64
	JQ1	Alto rio Jequitinhonha	19967,93	3960,42	16007,51	19,83	80,17
	JQ2	Rio Araçuaí	16289,09	6574,97	9714,11	40,36	59,64
	JQ3	Médio e Baixo rio Jequitinhonha	29470,75	15032,36	14438,39	51,01	48,99
	JU1	Rio Jucuruçu	710,39	508,12	202,27	71,53	28,47
	MU1	Rio Mucuri	14582,55	9458,21	5124,34	64,86	35,14
	PA1	Rio Pardo	12746,87	3382,53	9364,34	26,54	73,46
	PE1	Rio Peruípe	83,31	81,17	2,14	97,44	2,56
	SM1	Rio São Mateus	5612,31	4479,80	1132,51	79,82	20,18
UEG6	PN1	Rio Dourados / Alto rio Paranaíba	22252,54	16522,20	5730,33	74,25	25,75
	PN2	Rio Araguari	21491,44	16161,46	5329,98	75,20	24,80
	PN3	Baixo rio Paranaíba	26907,79	22047,16	4860,63	81,94	18,06
UEG7	IB1	Rio Itabapoana	661,78	466,93	194,86	70,56	29,44
	PS1	Rios Preto e Paraibuna	7192,57	4477,93	2714,64	62,26	37,74
	PS2	Rios Pomba e Muriaé	13524,51	10794,03	2730,48	79,81	20,19

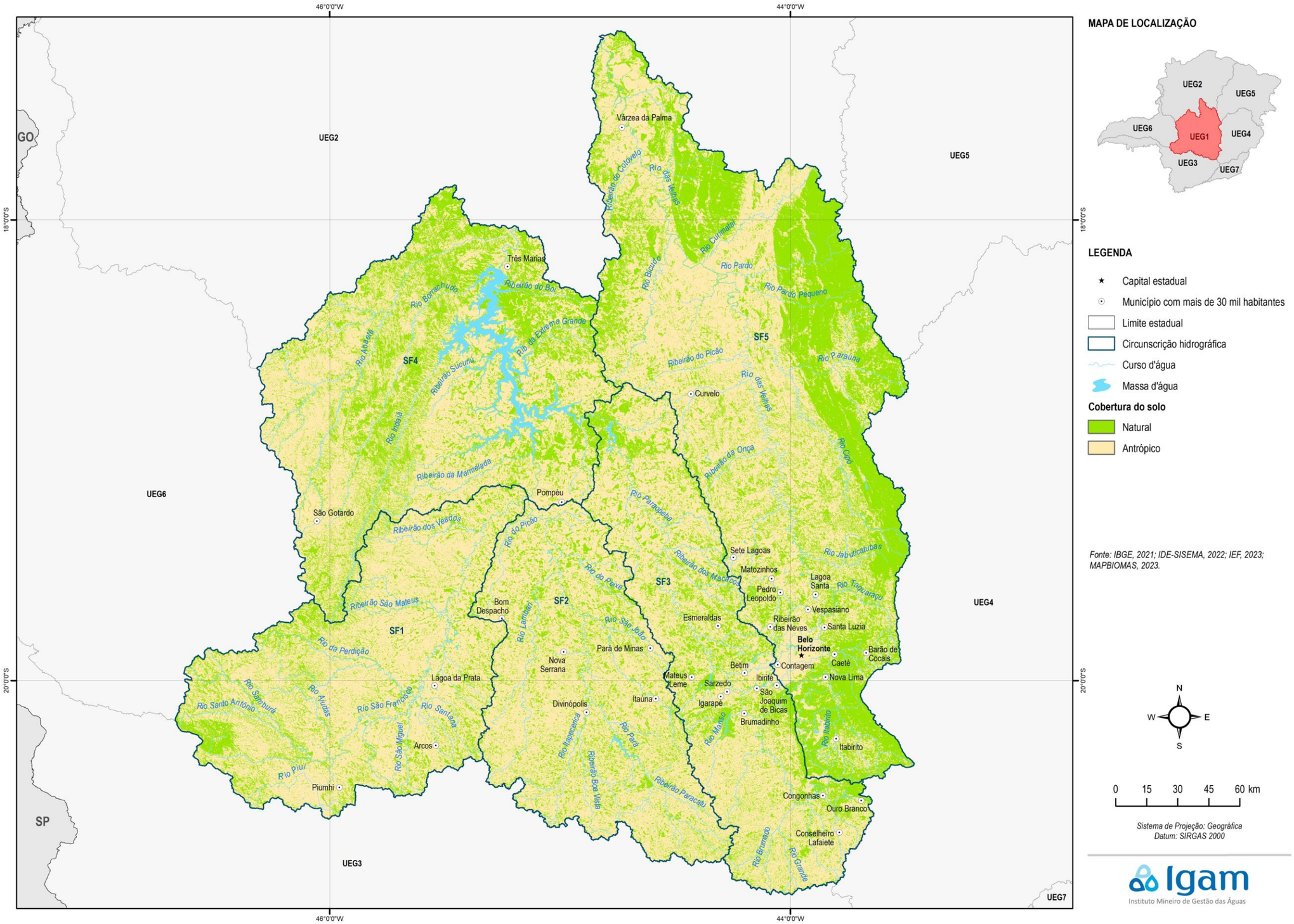
Fonte: elaboração própria.

O Mapa 4.1 apresenta a classificação de uso e cobertura do solo em usos antrópicos e áreas de cobertura natural para todo o território mineiro e do Mapa 4.2 ao Mapa 4.8 são apresentadas as áreas de uso antrópico e cobertura natural por UEG.

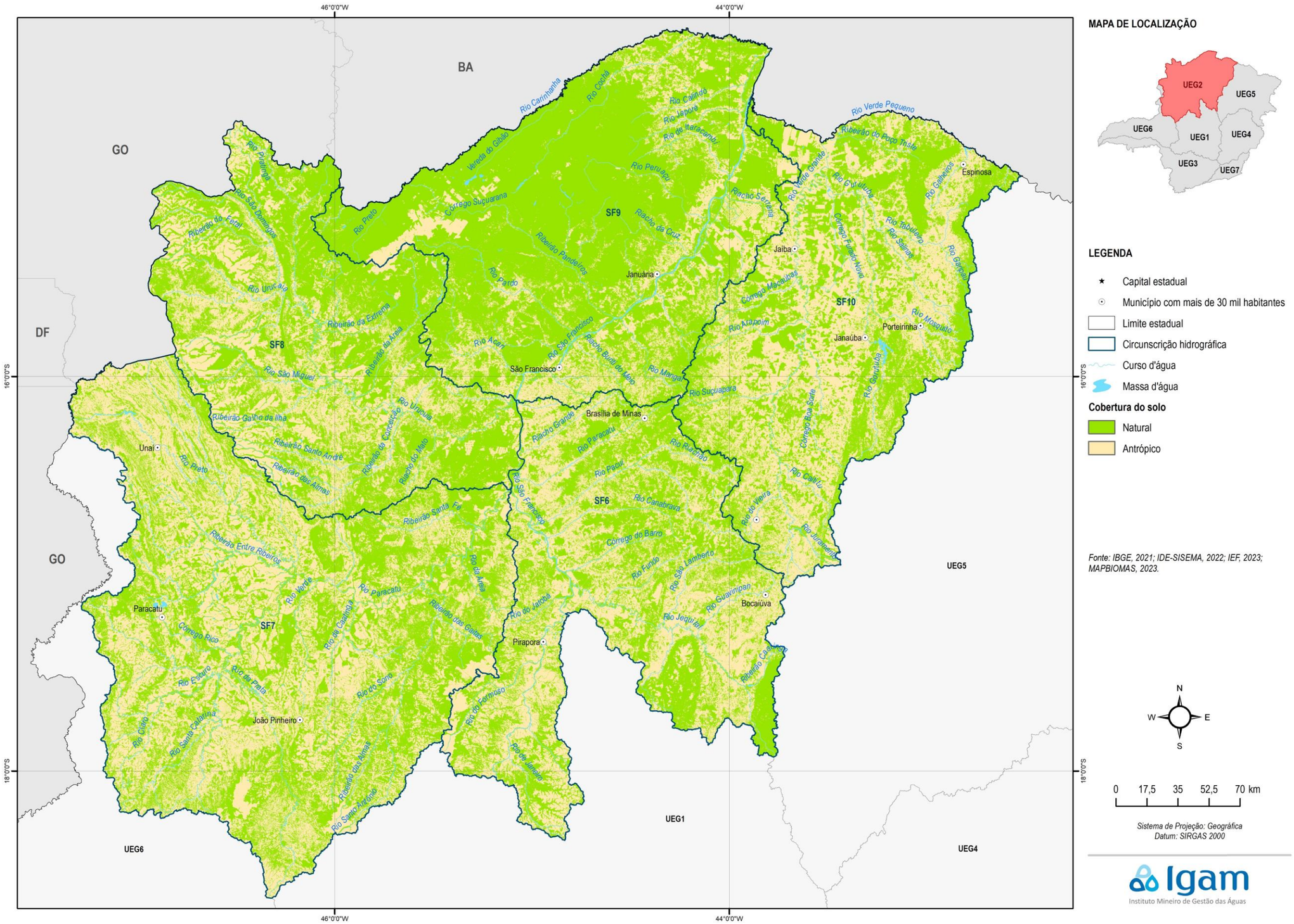
Mapa 4.1 – Cobertura do solo por formações naturais e antrópicas na área do PMSH.



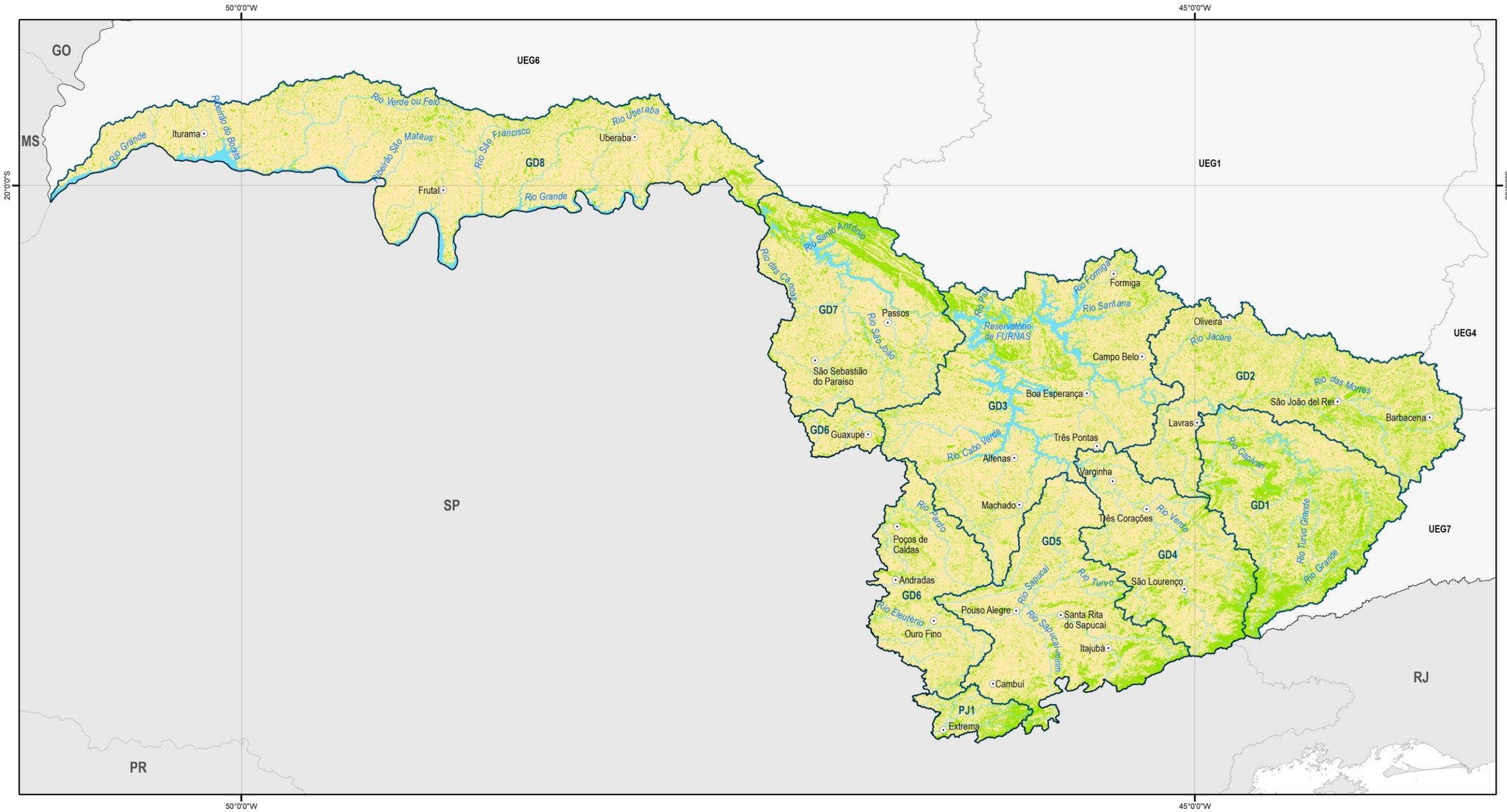
Mapa 4.2 – Cobertura do solo por formações naturais e antrópicas na área da UEG1.



Mapa 4.3 – Cobertura do solo por formações naturais e antrópicas na área da UEG2.



Mapa 4.4 – Cobertura do solo por formações naturais e antrópicas na área da UEG3.



LEGENDA

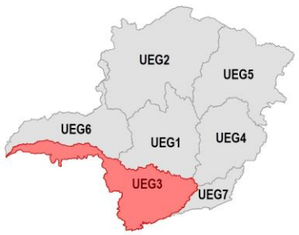
- ★ Capital estadual
- ⊙ Município com mais de 30 mil habitantes
- Limite estadual
- Circunscrição hidrográfica
- Curso d'água
- Massa d'água

Cobertura do solo

- Natural
- Antrópico

Fonte: IBGE, 2021; IDE-SISEMA, 2022; IEF, 2023; MAPBIOMAS, 2023.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



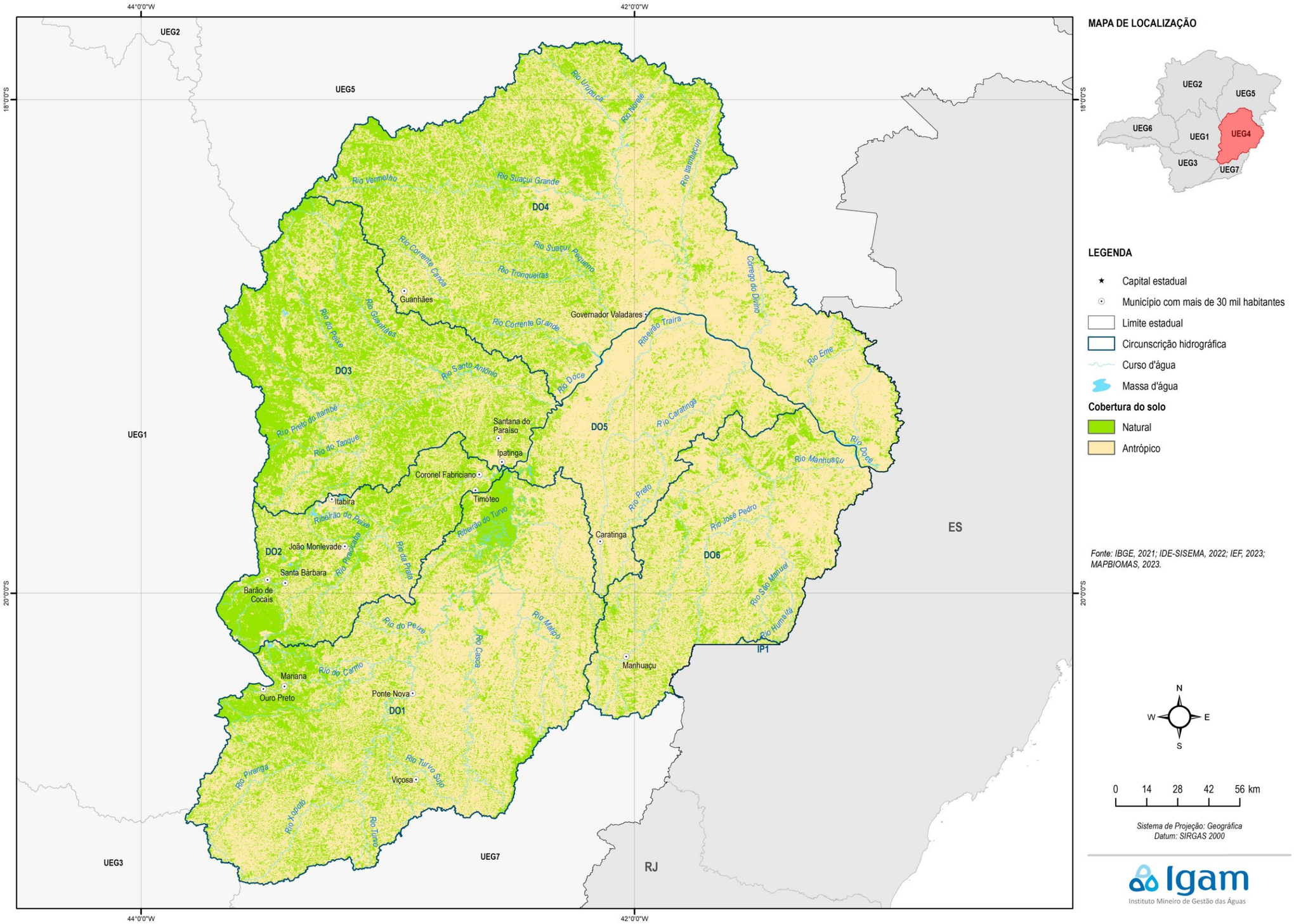
N
W E
S

0 21 42 63 84 km

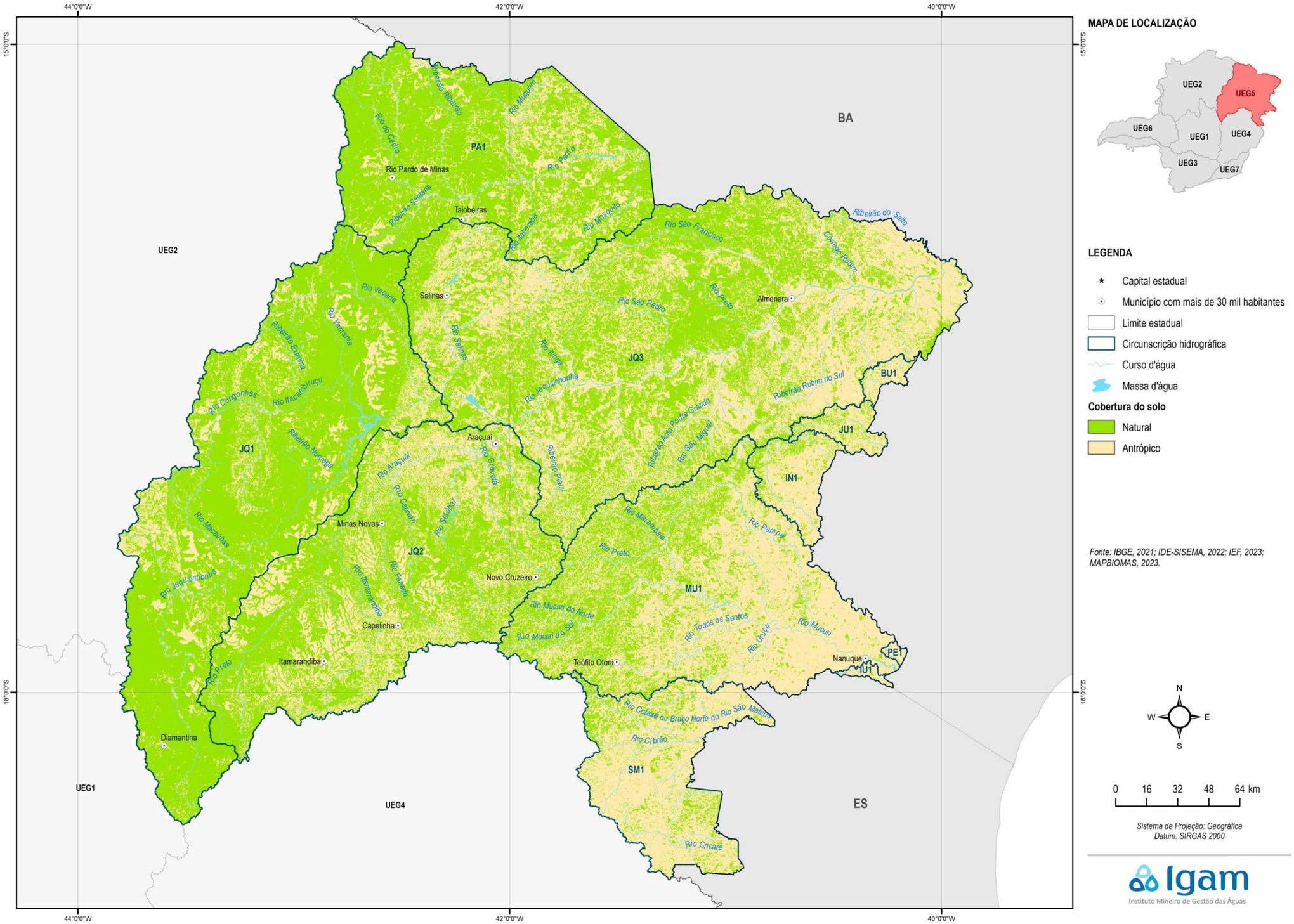
Sistema de Projeção: Geográfica
Datum: SIRGAS 2000

Igam
Instituto Mineiro de Gestão das Águas

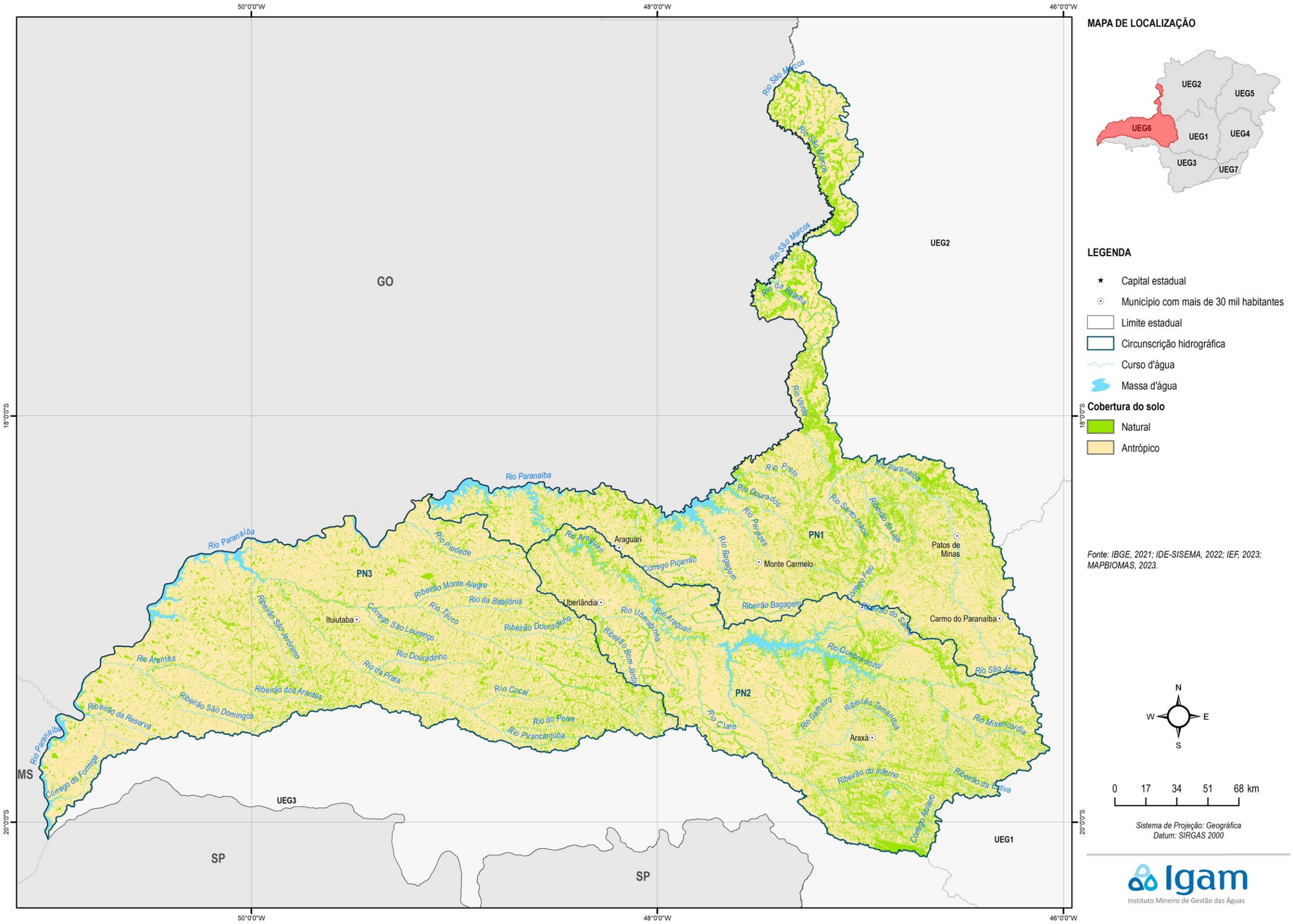
Mapa 4.5 – Cobertura do solo por formações naturais e antrópicas na área da UEG4.



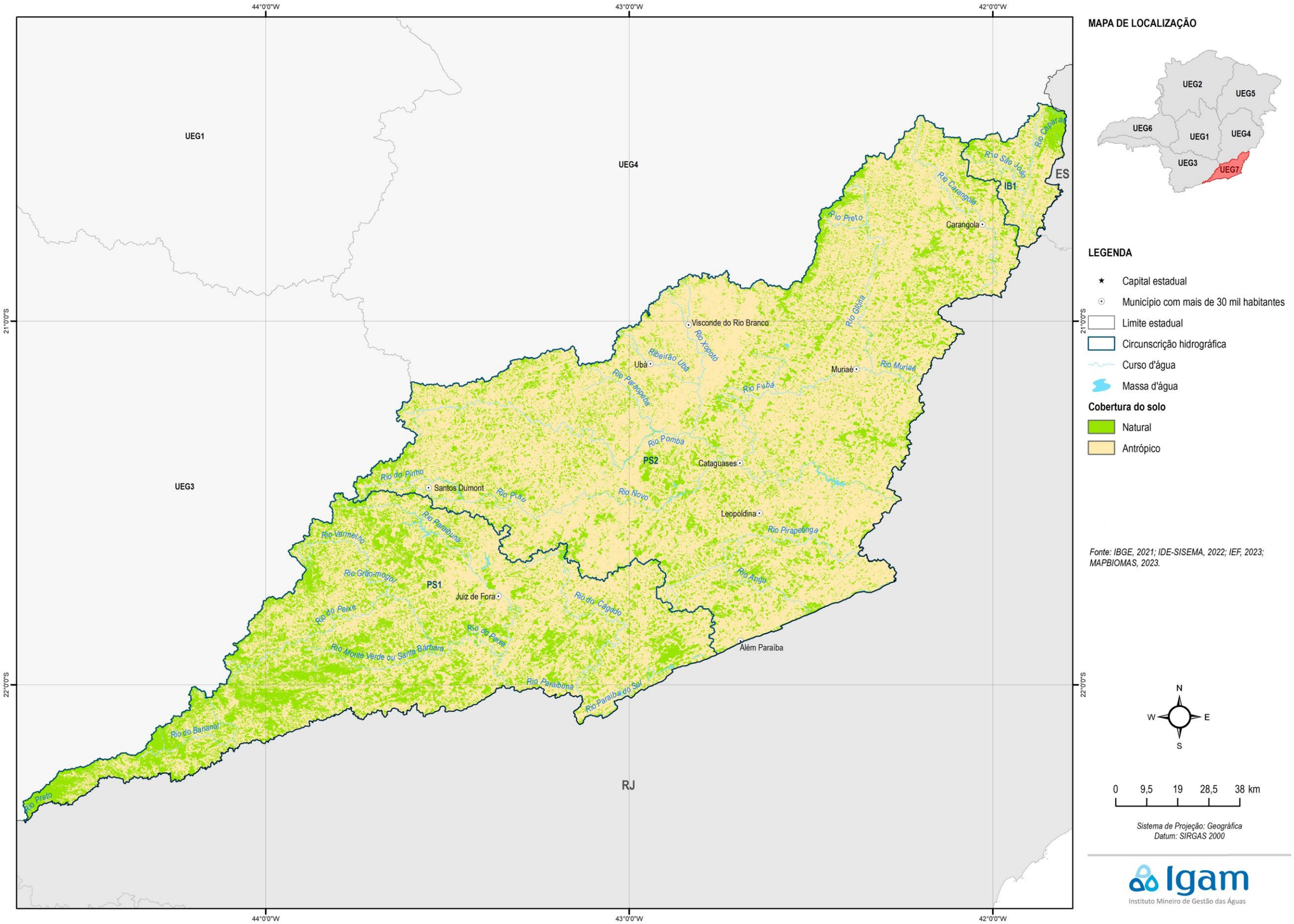
Mapa 4.6 – Cobertura do solo por formações naturais e antrópicas na área da UEG5.



Mapa 4.7 – Cobertura do solo por formações naturais e antrópicas na área da UEG6.



Mapa 4.8 – Cobertura do solo por formações naturais e antrópicas na área da UEG7.



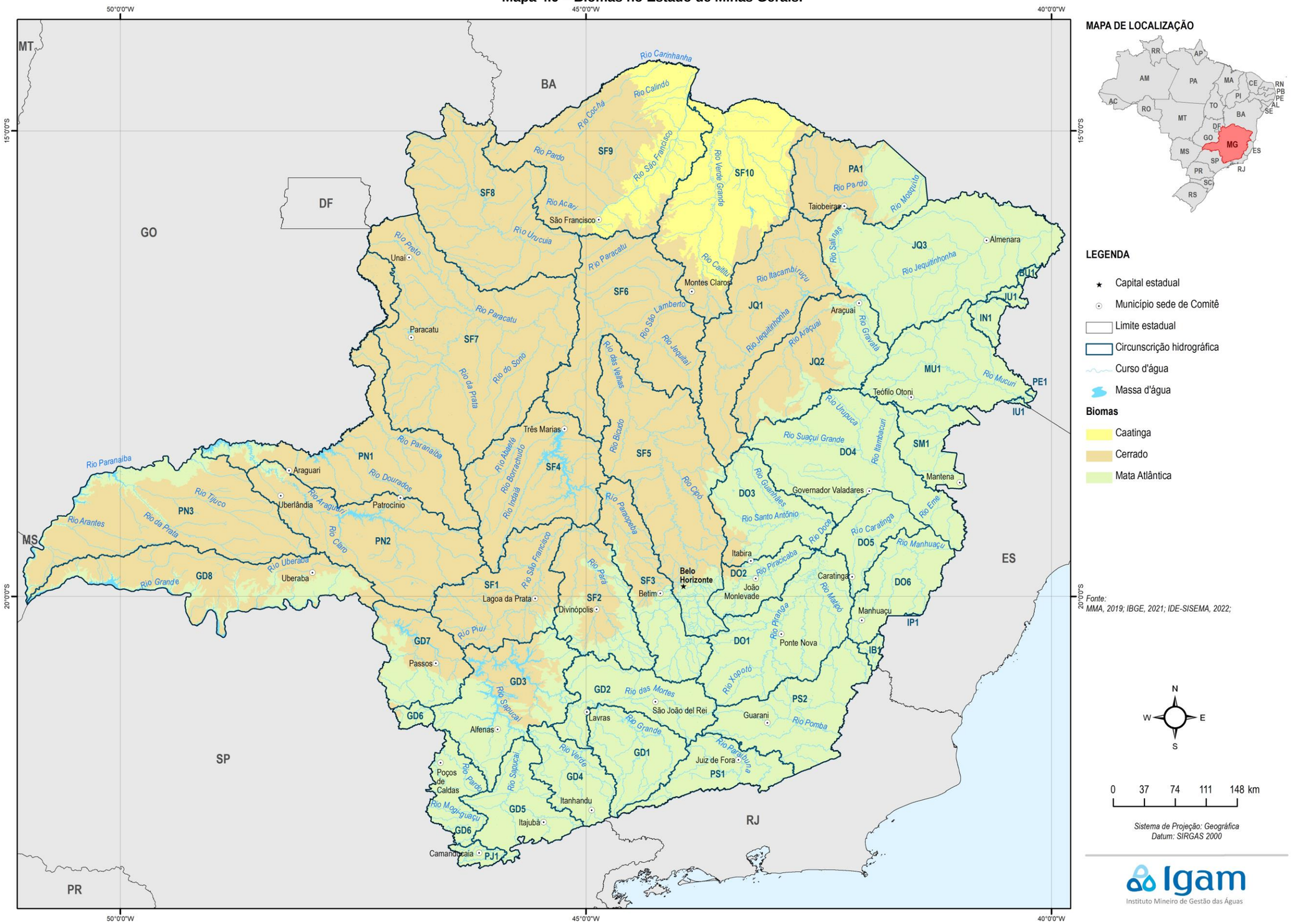
Antes, porém, de apresentar os resultados referentes ao grau de conservação das APPs e RLs, a primeira informação que deve ser analisada, ainda que não reflita qualquer grau de conservação ou degradação na área de abrangência do PMSH, diz respeito aos biomas ocorrentes em Minas Gerais. A área de estudo é dividida em porções entre os biomas Caatinga (32.618,9 km² = 5,6%), Cerrado (317.314,8 km² = 54,1%) e Mata Atlântica (236.775,6 km² = 40,4%). Conforme o Mapa 4.9, o bioma Cerrado ocupa a porção centro-ocidental, a Caatinga está restrita a uma mancha no norte do Estado, enquanto a Mata Atlântica ocorre porção oriental do Estado. O Quadro 4.3 apresenta os quantitativos de área de cada bioma nas CHs.

Quadro 4.3 – Territórios das circunscrições hidrográficas (CH) de Minas Gerais ocupados pelos biomas Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.

UEG	Código da CH	Circunscrição Hidrográfica	Caatinga (km²)	Cerrado (km²)	Mata Atlântica (km²)
UEG1	SF1	Alto rio São Francisco		13.737,85	418,32
	SF2	Rio Pará		6.889,74	5.334,20
	SF3	Rio Paraopeba		6.060,61	5.994,09
	SF4	Entorno da represa de Três Marias		18.600,89	
	SF5	Rio das Velhas		24.448,21	3.423,14
UEG2	SF6	Rios Jequitaí e Pacuí	0,43	24.819,80	
	SF7	Rio Paracatu		41.475,22	
	SF8	Rio Urucuia		25.039,57	
	SF9	Rio Pandeiros	12.078,23	20.016,68	
	SF10	Rio Verde Grande	20.517,57	5.890,13	
UEG3	GD1	Alto rio Grande			8.757,99
	GD2	Rio das Mortes			10.557,04
	GD3	Entorno do reservatório de Furnas		6.108,17	10.137,93
	GD4	Rio Verde		2,09	6.879,50
	GD5	Rio Sapucaí			8.823,00
	GD6	Afluentes dos rios Mogi-Guaçu e Pardo		63,07	6.297,10
	GD7	Médio rio Grande		5.404,17	4.353,14
	GD8	Baixo rio Grande		13.095,39	5.578,51
	PJ1	Rios Piracicaba e Jaguari			1.153,71
UEG4	DO1	Rio Piranga			17.926,60
	DO2	Rio Piracicaba		358,14	5.104,35
	DO3	Rio Santo Antônio		1.225,07	9.755,47
	DO4	Rio Suaçuí Grande		98,11	21.462,44
	DO5	Rio Caratinga			6.333,84
	DO6	Rio Manhuaçu			8.987,70
	IP1	Rio Itapemirim			32,63
UEG5	MU1	Rio Mucuri			14.582,55
	SM1	Rio São Mateus			5.612,31
	JQ1	Alto rio Jequitinhonha	9,51	19.857,03	101,39
	JQ2	Rio Araçuaí		9.888,58	6.400,50
	JQ3	Médio e Baixo rio Jequitinhonha		1.170,33	28.300,42
	PA1	Rio Pardo	13,17	7.918,16	4.815,80
	BU1	Rio Buranhém			329,26
	IN1	Rio Itanhém			1.517,69
	IU1	Rio Itaúnas			128,41
	JU1	Rio Jucuruçu			710,39
	PE1	Rio Peruípe			83,31
UEG6	PN1	Rio Dourados / Alto rio Paranaíba		21.000,40	1.252,14
	PN2	Rio Araguari		21.126,77	364,66
	PN3	Baixo rio Paranaíba		23.020,64	3.887,15
UEG7	PS1	Rios Preto e Paraibuna			7.192,57
	PS2	Rios Pomba e Muriaé			13.524,51
	IB1	Rio Itabapoana			661,78
Total			**32.618,92**	**317.314,85**	**236.775,56**

Fonte: elaboração própria, baseada em dados do IBGE (2019).

Mapa 4.9 – Biomas no Estado de Minas Gerais.


MAPA DE LOCALIZAÇÃO
LEGENDA
Capital estadual
Município sede de Comitê
Limite estadual
Circunscrição hidrográfica
Curso d'água
Massa d'água
Biomas
Caatinga
Cerrado
Mata Atlântica
Fonte:
MMA, 2019; IBGE, 2021; IDE-SISEMA, 2022;
0 37 74 111 148 km
Sistema de Projeção: Geográfica
Datum: SIRGAS 2000
Igam
Instituto Mineiro de Gestão das Águas
MT
GO
DF
BA
MG
ES
RJ
SP
MS
PR
Belo Horizonte
Montes Claros
Governador Valadares
Uberlândia
Uberaba
Araguari
Patrocínio
Três Marias
Divinópolis
Lavras
Alfenas
Poços de Caldas
Passos
Unaí
Paracatu
São Francisco
Taiobeiras
Almenara
Araçuaí
Teófilo Otoni
Mantena
Itabira
João Monlevade
Caratinga
Manhuaçu
Ponte Nova
Guarani
Juiz de Fora
São João del Rei
Betim
Lagoa da Prata
Itanhandu
Itajubá
Camanducaia
Rio Carinhanha
Rio Calindó
Rio Cochá
Rio Pardo
Rio São Francisco
Rio Verde Grande
Rio Paracatu
Rio Urucuia
Rio Preto
Rio Paranaíba
Rio Dourados
Rio Tijuco
Rio Araguari
Rio Claro
Rio Uberaba
Rio Grande
Rio Arantes
Rio da Prata
Rio Piuí
Rio Sapucaí
Rio das Mortes
Rio Verde
Rio Paraopeba
Rio Pará
Rio Piracicaba
Rio Doce
Rio Suaçuí Grande
Rio Jequitinhonha
Rio Mucuri
Rio Pomba
Rio Paraíbuna
Rio Manhuaçu
Rio Caratinga
Rio Santo Antônio
Rio Itambacuri
Rio Mosquito
Rio Salinas
Rio Itacambiruçu
Rio Araçuaí
Rio Gravatá
Rio Urupuca
Rio Xopotó
Rio Piranga
Rio Mateipó
Rio Emre
Rio Manhuaçu
Rio Jequitinhonha
Rio Pardo
Rio Calitu
Rio São Lamberto
Rio Jequitaí
Rio das Velhas
Rio Bicudo
Rio Cipó
Rio Abaeté
Rio Borrachudo
Rio Indaiá
Rio Paranaíba
Rio Dourados
Rio Tijuco
Rio Araguari
Rio Claro
Rio Uberaba
Rio Grande
Rio Arantes
Rio da Prata
Rio do Sono
Rio Preto
Rio Paracatu
Rio Pardo
Rio Acari
Rio Urucuia
Rio Cochá
Rio Calindó
Rio Carinhanha
Rio Verde Grande

A partir do mapa de uso e cobertura do solo, apresentado no Subproduto 2D, reclassificado para áreas antrópicas e formações naturais, foi possível estimar as áreas remanescentes de formações naturais em APP e, inversamente, áreas de preservação permanente alteradas pelo uso antrópico de cada circunscrição hidrográfica. O mesmo processo foi realizado para as RLs.

4.1 Áreas de Preservação Permanente

As Áreas de Preservação Permanente são apresentadas em dois grupos: APPs ripárias, que são as delimitadas a partir de corpos de água e nascentes; e as APPs relacionadas ao relevo, que são APPs delimitadas a partir de critérios de altitude, topo de morro, chapada e declividades.

As áreas de preservação permanente possuem uma atuação bastante direta sobre os serviços ecossistêmicos relacionados aos recursos hídricos, especialmente as APPs ripárias. Essas têm uma atuação direta sobre os corpos hídricos, sendo esses a motivação de sua delimitação, contribuindo para a ampliação dos serviços ecossistêmicos serviços de provisão de matéria orgânica, que contribui diretamente para a manutenção do estoque pesqueiro, de balanço sedimentar, a partir da contenção de sedimentos carreados para os corpos hídricos; balanço hidrológico, ampliando a capacidade de infiltração e a disponibilidade hídrica; retenção de nutrientes e poluentes, evitando sua chegada em demasia aos corpos hídricos; e regulação socioeconômica, a partir da ampliação da área conservada nas bacias. Já as APPs não ripárias, ligadas ao relevo, tem uma atuação mais próxima a das Reservas Legais do ponto de vista da ampliação da cobertura vegetal, somada a uma contribuição importantíssima na contenção de solos e no suporte ao habitat de espécies. Além disso, vale ressaltar que, as APPs relacionadas ao relevo, em especial as de altitude, são importantes para a recarga hídrica. (COSTA, SOUZA, ZAMBALDI, 2022; EMBRAPA, 2024a, 2024b; SILVEIRA, 2017, 2019).

Ambas as delimitações se utilizam de dados que foram fornecidos pelo Serviço Florestal Brasileiro (SFB), por intermédio do IEF e do Igam, referenciadas neste documento como SFB (2023).

Para a delimitação das APPs ripárias, o mapeamento de SFB (2023) utilizou-se dos seguintes insumos: Imagens Planet com data 09/2021 (R, G, B, NIR); Imagens Sentinel-2, Mapeamento da hidrografia da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS); Mapeamento de APPs da FBDS; Imagens do Alos Palsar (12,5 metros); Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas de 2017 da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA); e Bases cartográficas fornecidas pelo estado. A partir dessas informações, que foram validadas e pré-processadas para possibilitar a utilização, foram realizados os seguintes processos (SFB. 2023):

- Mapeamento de rios simples (largura menor que 10 metros), representados por meio de vetores de linhas, por vetorização manual tendo como referência os insumos e imagens descritos na presente metodologia.
- Mapeamento de rios com margem dupla (largura maior ou igual a 10 metros) e de massas d'água (lagos, lagoas, barramentos ou represamentos), representado por meio de vetores de polígonos, por interpretação visual em tela, com apoio das bases

de referência, além de resultados de uma classificação orientada a objeto realizada com imagens de alta resolução.

- Delimitação das APPs de forma automatizada a partir dos dados da base de hidrografia segundo os parâmetros estabelecidos no artigo 4º da Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012.
- Revisão dos dados gerados e consolidação do produto, em que um revisor fez a verificação dos dados produzidos pelo intérprete em escala de visualização fixa em 1:10.000 de modo que o mapa final em escala 1:25.000 contenha todos os detalhamentos necessários à esta escala.
- Realização do controle de qualidade, em que foram realizados processos para garantir a completude (omissão e/ou comissão), a consistência lógica (consistência conceitual, consistência de domínio, consistência de formato, consistência topológica), a acurácia temática (correção da classificação e acurácia dos atributos quantitativos) e a acurácia temporal.

Para a delimitação das APPs relacionadas ao relevo, o mapeamento de SFB (2023) se utilizou dos seguintes insumos: Imagens do Alos Palsar (12,5 metros) e base topográfica auxiliar. A partir dessas informações, que foram validadas e pré-processadas para possibilitar a utilização, o SFB realizou os seguintes processos atendendo ao conteúdo do artigo 4º da Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012, para delimitação de APPs de relevo:

- Para as APPs de topo de morro:
    - Identificação da base dos morros: foram eliminadas as depressões no Modelo Digital de Elevação (MDE), criando um MDE hidrologicamente coerente. Em seguida, as bases dos morros são delimitadas usando um MDE invertido, gerando fundos de vale para individualizar os morros;
    - Identificação da declividade média dos morros: foi criado um mapa de declividade e, em seguida, aplicado um algoritmo zonal para determinar a declividade média de cada morro. A delimitação de APPs considera uma declividade média superior a 25°;
    - Pontos de sela, altitude máxima e altura: foi aplicado um algoritmo zonal ao MDE, armazenando a altitude máxima e mínima para, em seguida, calcular a altura e determinar os pontos de sela e os cumes em cada morro. A diferença entre eles fornece o desnível, que deve ser de pelo menos 100 metros para cumprir a Lei;
    - Terço superior: é obtido pela subtração de um terço do desnível entre o ponto de sela e a altitude máxima da altitude máxima do morro;

- Para as APPs de borda de chapada:
    - Identificação e delimitação de áreas superiores a 10 hectares e com declividade média de até 6 graus no mapa de declividades;
    - Identificação e delimitação da escarpa, que são as áreas com inclinação superior a 45°;
    - Delimitação da APP, partindo-se da ruptura do relevo, com uma distância de 100 m.

- APP declividade superior a 45°: são identificadas e delimitadas as áreas com declividade superior a 45° no mapa de declividade.
- APP altitude superior a 1.800 m: são identificadas e delimitadas as áreas com altitude superior a 1.800 m no MDE.

No primeiro grupo, de APPs ripárias, foram mapeados 61.975,65 km² de áreas de preservação permanente hídricas na área de abrangência do PMSH. Cerca de 57,14% (35.413,80 km²) do montante de APPs apresentam áreas alteradas por atividades antrópicas. Em contrapartida, 42,86% de áreas de APPs se encontram com cobertura natural.

O Quadro 4.4 contém as áreas de preservação permanente ripárias, apresentando as áreas totais e as áreas ocupadas por atividades antrópicas e as que possuem cobertura natural. Nesse, observa-se que as circunscrições hidrográficas mais conservadas, sob a ótica da cobertura do solo por formações naturais, se localizam do centro para o norte do Estado.

Quadro 4.4 – Áreas de APPs ripárias total, alteradas por ação antrópica e que possuem cobertura natural nas circunscrições hidrográficas do Estado de Minas Gerais.

UEG	Código da CH	Área da CH (km²)	APP ripária (km²)	APP ripária (%)	Área de APP alterada por ação antrópica (km²)	% de APP alterada por ação antrópica	Área de APP com cobertura natural (km²)	% de APP com cobertura natural
UEG1	SF1	14.156,20	1.603,52	11,33%	1.112,23	69,36%	491,29	30,64%
	SF2	12.223,90	1.470,96	12,03%	1.062,11	72,21%	408,85	27,79%
	SF3	12.054,70	1.513,36	12,55%	964,22	63,71%	549,14	36,29%
	SF4	18.600,90	2.679,59	14,41%	1.684,97	62,88%	994,62	37,12%
	SF5	27.871,40	3.420,76	12,27%	1.828,00	53,44%	1592,76	46,56%
UEG2	SF6	24.820,20	2.305,08	9,29%	821,26	35,63%	1483,82	64,37%
	SF7	41.475,20	4.155,76	10,02%	1.093,10	26,30%	3062,66	73,70%
	SF8	25.039,60	2.220,96	8,87%	658,31	29,64%	1562,65	70,36%
	SF9	32.094,90	1.831,28	5,71%	485,43	26,51%	1345,85	73,49%
	SF10	26.407,70	2.240,43	8,48%	1.019,33	45,50%	1221,10	54,50%
UEG3	GD1	8.758,00	1.361,72	15,55%	859,71	63,13%	502,01	36,87%
	GD2	10.557,00	1.435,47	13,60%	1.028,62	71,66%	406,85	28,34%
	GD3	16.246,10	1.675,52	10,31%	1.242,63	74,16%	432,89	25,84%
	GD4	6.881,60	902,41	13,11%	637,95	70,69%	264,46	29,31%
	GD5	8.823,00	1.130,60	12,81%	863,77	76,40%	266,83	23,60%
	GD6	6.360,20	786,64	12,37%	605,02	76,91%	181,62	23,09%
	GD7	9.757,30	1.135,16	11,63%	777,98	68,53%	357,18	31,47%
	GD8	18.673,90	942,62	5,05%	546,61	57,99%	396,01	42,01%
	PJ1	1.153,70	169,7	14,71%	105,11	61,94%	64,59	38,06%
UEG4	DO1	17.926,60	2.401,35	13,40%	1.883,84	78,45%	517,51	21,55%
	DO2	5.462,50	729,53	13,36%	394,49	54,07%	335,04	45,93%
	DO3	10.980,50	1.557,96	14,19%	903,51	57,99%	654,45	42,01%
	DO4	21.560,60	2.610,32	12,11%	1.936,29	74,18%	674,03	25,82%
	DO5	6.333,80	825,77	13,04%	700,93	84,88%	124,84	15,12%
	DO6	8.987,70	1.263,29	14,06%	1.065,93	84,38%	197,36	15,62%
	IP1	32,6	2,98	9,15%	2,68	89,88%	0,30	10,12%
UEG5	MU1	14.582,60	1.414,42	9,70%	1.141,81	80,73%	272,61	19,27%
	SM1	5.612,30	608,76	10,85%	552,16	90,70%	56,60	9,30%

UEG	Código da CH	Área da CH (km²)	APP ripária (km²)	APP ripária (%)	Área de APP alterada por ação antrópica (km²)	% de APP alterada por ação antrópica	Área de APP com cobertura natural (km²)	% de APP com cobertura natural
	JQ1	19.967,90	2.829,97	14,17%	544,92	19,26%	2285,05	80,74%
	JQ2	16.289,10	1.746,84	10,72%	779,55	44,63%	967,29	55,37%
	JQ3	16.289,10	2.986,91	18,34%	1.896,41	63,49%	1090,50	36,51%
	PA1	12.746,90	1.010,36	7,93%	282,19	27,93%	728,17	72,07%
	BU1	329,3	47,12	14,31%	44,86	95,20%	2,26	4,80%
	IN1	1.517,70	127,04	8,37%	101,45	79,86%	25,59	20,14%
	IU1	128,4	5,43	4,23%	4,90	90,23%	0,53	9,77%
	JU1	710,4	110,84	15,60%	94,04	84,84%	16,80	15,16%
	PE1	83,3	4,41	5,30%	4,26	96,58%	0,15	3,42%
UEG6	PN1	22.252,50	2.204,39	9,91%	1.296,99	58,84%	907,40	41,16%
	PN2	21.491,40	1.890,90	8,80%	1.073,88	56,79%	817,02	43,21%
	PN3	26.907,80	1.560,39	5,80%	834,48	53,48%	725,91	46,52%
UEG7	PS1	7.192,60	1.071,07	14,89%	761,02	71,05%	310,05	28,95%
	PS2	13.524,50	1.874,14	13,86%	1.622,42	86,57%	251,72	13,43%
	IB1	661,8	109,91	16,61%	94,40	85,89%	15,51	14,11%

Fonte: elaboração própria.

Já no segundo grupo foram mapeados 4.065,10 km² de áreas de preservação permanente associadas ao relevo para a área de abrangência do PMSH. Cerca de 69,78% (2.836,64 km²) desse montante de APPs apresentam cobertura do solo composta por formações naturais. Em contrapartida, os 30,22% dessas áreas se encontram alteradas em relação à cobertura original.

O Quadro 4.5 contém as áreas de preservação permanente relacionadas ao relevo, apresentando as áreas totais e as áreas ocupadas por atividades antrópicas e as que possuem cobertura natural.

Quadro 4.5 – Áreas de APP relacionadas ao relevo total, alteradas por ação antrópica e que possuem cobertura natural nas circunscrições hidrográficas do Estado de Minas Gerais.

UEG	Código da CH	Área da CH (km²)	APP de relevo (km²)	APP de relevo (%)	Área de APP alterada por ação antrópica (km²)	% de APP alterada por ação antrópica	Área de APP com cobertura natural (km²)	% de APP com cobertura natural
UEG1	SF1	14.156,20	8,51	0,06%	4,84	56,83%	3,67	43,17%
	SF2	12.223,90	0,88	0,01%	0,30	33,98%	0,58	66,02%
	SF3	12.054,70	8,98	0,07%	1,89	21,07%	7,09	78,93%
	SF4	18.600,90	22,66	0,12%	14,10	62,23%	8,56	37,77%
	SF5	27.871,40	45,66	0,16%	7,97	17,45%	37,69	82,55%
UEG2	SF6	24.820,20	29,24	0,12%	3,20	10,94%	26,04	89,06%
	SF7	41.475,20	61,05	0,15%	35,70	58,48%	25,35	41,52%
	SF8	25.039,60	132,86	0,53%	34,73	26,14%	98,13	73,86%
	SF9	32.094,90	20,04	0,06%	1,46	7,27%	18,58	92,73%
	SF10	26.407,70	133,04	0,50%	21,01	15,79%	112,03	84,21%
UEG3	GD1	8.758,00	159,98	1,83%	28,97	18,11%	131,01	81,89%
	GD2	10.557,00	1,13	0,01%	0,29	25,34%	0,84	74,66%

UEG	Código da CH	Área da CH (km²)	APP de relevo (km²)	APP de relevo (%)	Área de APP alterada por ação antrópica (km²)	% de APP alterada por ação antrópica	Área de APP com cobertura natural (km²)	% de APP com cobertura natural
	GD3	16.246,10	7,93	0,05%	5,22	65,78%	2,71	34,22%
	GD4	6.881,60	191,52	2,78%	48,20	25,17%	143,32	74,83%
	GD5	8.823,00	100,76	1,14%	25,86	25,66%	74,90	74,34%
	GD6	6.360,20	2,44	0,04%	1,34	54,72%	1,10	45,28%
	GD7	9.757,30	27,1	0,28%	13,42	49,53%	13,68	50,47%
	GD8	18.673,90	5,47	0,03%	2,90	53,05%	2,57	46,95%
	PJ1	1.153,70	19,21	1,67%	2,34	12,18%	16,87	87,82%
UEG4	DO1	17.926,60	72,65	0,41%	33,03	45,47%	39,62	54,53%
	DO2	5.462,50	104,49	1,91%	23,21	22,21%	81,28	77,79%
	DO3	10.980,50	219,19	2,00%	70,08	31,97%	149,11	68,03%
	DO4	21.560,60	182,97	0,85%	76,47	41,79%	106,50	58,21%
	DO5	6.333,80	55,36	0,87%	31,46	56,82%	23,90	43,18%
	DO6	8.987,70	207,14	2,30%	94,50	45,62%	112,64	54,38%
	IP1	32,6	0,27	0,84%	0,12	43,35%	0,15	56,65%
UEG5	MU1	14.582,60	85,43	0,59%	26,80	31,37%	58,63	68,63%
	SM1	5.612,30	139,4	2,48%	41,59	29,83%	97,81	70,17%
	JQ1	19.967,90	508,27	2,55%	112,57	22,15%	395,70	77,85%
	JQ2	16.289,10	324,03	1,99%	107,64	33,22%	216,39	66,78%
	JQ3	16.289,10	579,51	3,56%	157,03	27,10%	422,48	72,90%
	PA1	12.746,90	269,8	2,12%	82,37	30,53%	187,43	69,47%
	BU1	329,3	1,62	0,49%	0,37	22,73%	1,25	77,27%
	IN1	1.517,70	10,85	0,71%	3,49	32,12%	7,36	67,88%
	IU1	128,4	0	-	-	-	-	-
	JU1	710,4	3,36	0,47%	1,09	32,59%	2,27	67,41%
	PE1	83,3	0	-	-	-	-	-
UEG6	PN1	22.252,50	0,27	0,00%	0,20	72,37%	0,07	27,63%
	PN2	21.491,40	1,86	0,01%	1,18	63,32%	0,68	36,68%
	PN3	26.907,80	6,51	0,02%	3,28	50,32%	3,23	49,68%
UEG7	PS1	7.192,60	123,08	1,71%	33,81	27,47%	89,27	72,53%
	PS2	13.524,50	140,79	1,04%	63,17	44,87%	77,62	55,13%
	IB1	661,8	49,79	7,52%	11,30	22,69%	38,49	77,31%

Fonte: elaboração própria.

Cabe ressaltar que nem todas essas áreas com ocupação antrópica em APPs representam oportunidades para restauração das condições naturais e não deve ser entendido como definidor de situações sujeitas a ações de recuperação que envolvam a remoção de tais atividades, mas sim como oportunidades para implementação de atividades de revitalização, que podem variar desde recuperação de áreas degradadas até incentivo à produção sustentável.

O exemplo mais contundente dessa situação são as manchas urbanas localizadas em APPs, cuja ocupação consolidada não propicia sua transformação em formações naturais, mas podem ser alvo de iniciativas fundamentadas em Soluções baseadas na Natureza (SbN) para melhoria da qualidade das águas, retenção de enxurradas, criação de espaços de lazer, entre outros usos compatíveis com a ocupação humana, podendo representar iniciativas a serem delineadas e incentivadas pelos governos municipais.

4.2 Reservas Legais

As Reservas Legais possuem uma capacidade de contribuição voltada para a ampliação da cobertura vegetal de forma difusa pelo território. Possuem como limitação a sua localização não alinhada diretamente com objetivos de conservação diretos, mas, mesmo assim, são de grande importância para que a cobertura vegetal seja ampliada e, por consequência, amplie-se os serviços ecossistêmicos oferecidos.

De forma correlata a análise realizada para as APPs, a seguir são apresentados os quantitativos de áreas em Reserva Legal e o grau de conservação e antropização dessas áreas.

Como pode ser observado no Mapa 4.10, as reservas legais ocupam parte expressiva do território, contudo, grande parte da área é ocupada por RLs propostas no Sicar, ou seja, que ainda não passaram por processo de averbação ou aprovação pelo órgão ambiental competente. O mapa apresenta a classificação dessas reservas e permite observar que as áreas averbadas predominam na porção Oeste do território mineiro.

Em termos de território ocupado, o destaque é da UEG2, onde aproximadamente 28.816,17 km² de área são ocupados por RLs. Nessa UEG o maior quantitativo de área é de RL Proposta, com 17.290,69 km², seguido de RL Averbada, com aproximadamente 10.638,81 km². A UEG com menor área de RL é a UEG7, com 2.825,88 km², sendo que dessas áreas são 2.296,66 km² de RLs Propostas.

De maneira geral, as RLs das UEGs 1, 3, 4, 6 e 7 apresentam percentuais de antropização em torno de 30% a 40%, enquanto nas UEGs 2 e 5 esse percentual de antropização fica em torno de 20%.

Tratando especificamente as RLs Averbadas, a UEG1 possui um total de 4.956,54 km² sendo de uso antrópico de 34,66% dessas áreas. A UEG2 possui um total de 10.638,81 km², em que 83,79% das áreas possuem cobertura natural. Na UEG3, 35,76% de um total de 2.341,11 km² possui uso antrópico. Já na UEG4, 27,77% de um total de 1.249,41 km² possui uso antrópico. A UEG5 possui um expressivo percentual de áreas com cobertura natural, de 84,60% e um total de área de RLs Averbadas de 3.291,72 km². A UEG6 possui um total de 5.375,17 km² de RLs averbadas, dos quais 35,30% possuem uso antrópico. Por fim, a UEG7 possui em total de 463,58 km² de RLs averbadas com 29,88% dessas áreas com utilização antrópica.

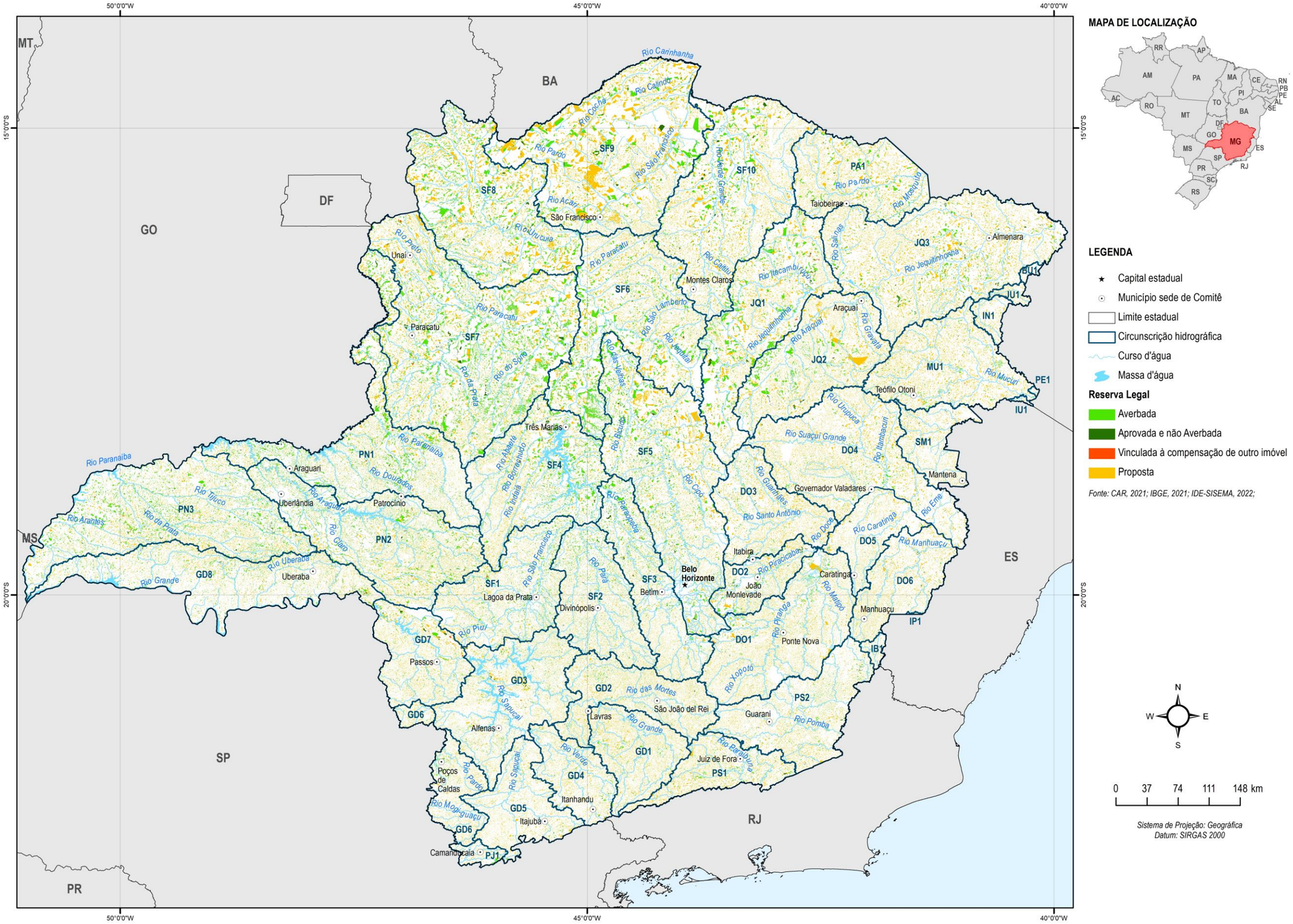
O Quadro 4.6 apresenta os quantitativos detalhados por UEG e Situação das Reservas Legais. O Mapa 4.10 apresenta das Reservas Legais espacializadas no território mineiro e os Mapa 4.11 a Mapa 4.17 apresentam as Reservas Legais por UEG.

Quadro 4.6 - Reservas Legais por UEG.

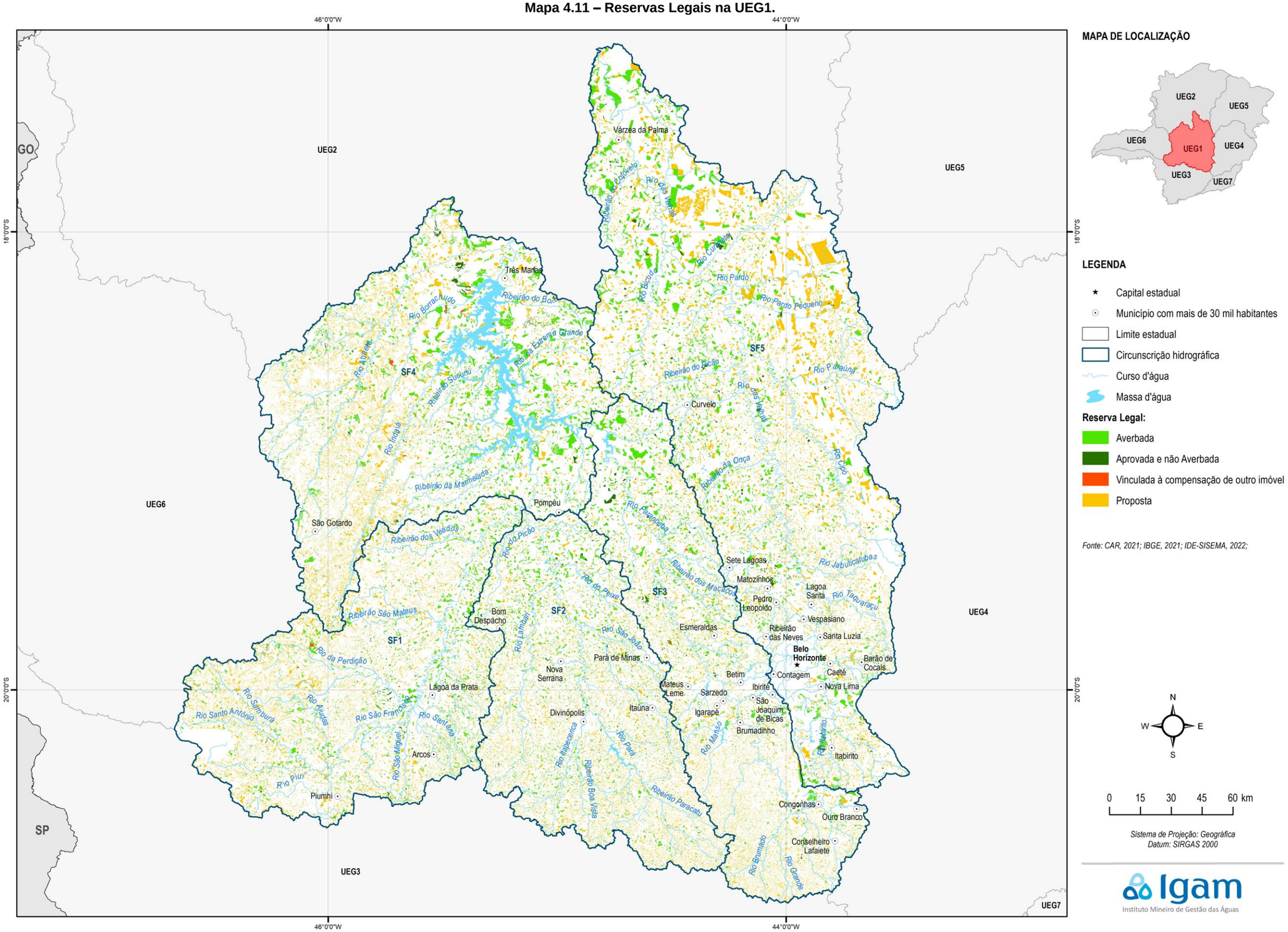
UEG	Situação da Reserva Legal	Área de RL (km²)	Área de uso antrópico em RL (km²)	Área de formações naturais em RL (km²)	% Antrópico	% Natural
1	Reserva Legal Aprovada e não Averbada	362,25	133,59	228,65	36,88%	63,12%
	Reserva Legal Averbada	4.956,54	1.718,14	3.238,40	34,66%	65,34%
	Reserva Legal Proposta	7.267,94	2.643,38	4.624,56	36,37%	63,63%
	Reserva Legal vinculada à compensação de outro imóvel	125,90	48,41	77,49	38,45%	61,55%
2	Reserva Legal Aprovada e não Averbada	637,20	98,37	538,83	15,44%	84,56%
	Reserva Legal Averbada	10.638,81	1.724,58	8.914,23	16,21%	83,79%
	Reserva Legal Proposta	17.290,69	3.137,46	14.153,23	18,15%	81,85%
	Reserva Legal vinculada à compensação de outro imóvel	249,46	30,75	218,72	12,33%	87,67%
3	Reserva Legal Aprovada e não Averbada	244,86	85,32	159,54	34,85%	65,15%
	Reserva Legal Averbada	2.341,11	837,26	1.503,85	35,76%	64,24%
	Reserva Legal Proposta	8.688,44	3.052,71	5.635,74	35,14%	64,86%
	Reserva Legal vinculada à compensação de outro imóvel	85,59	27,46	58,13	32,09%	67,91%
4	Reserva Legal Aprovada e não Averbada	187,63	49,75	137,89	26,51%	73,49%
	Reserva Legal Averbada	1.249,41	346,94	902,48	27,77%	72,23%
	Reserva Legal Proposta	8.072,05	2.590,88	5.481,17	32,10%	67,90%
	Reserva Legal vinculada à compensação de outro imóvel	25,10	5,24	19,86	20,87%	79,13%
5	Reserva Legal Aprovada e não Averbada	355,68	70,11	285,57	19,71%	80,29%
	Reserva Legal Averbada	3.291,72	506,88	2.784,84	15,40%	84,60%
	Reserva Legal Proposta	11.921,74	3.039,03	8.882,71	25,49%	74,51%
	Reserva Legal vinculada à compensação de outro imóvel	72,51	8,40	64,12	11,58%	88,42%
6	Reserva Legal Aprovada e não Averbada	291,34	97,39	193,95	33,43%	66,57%
	Reserva Legal Averbada	5.375,17	1.897,61	3.477,55	35,30%	64,70%
	Reserva Legal Proposta	5.384,09	1.927,31	3.456,78	35,80%	64,20%
	Reserva Legal vinculada à compensação de outro imóvel	250,72	74,60	176,12	29,76%	70,24%
7	Reserva Legal Aprovada e não Averbada	61,15	18,09	43,06	29,58%	70,42%
	Reserva Legal Averbada	463,58	138,53	325,05	29,88%	70,12%
	Reserva Legal Proposta	2.296,66	588,29	1.708,37	25,62%	74,38%
	Reserva Legal vinculada à compensação de outro imóvel	4,49	0,87	3,62	19,39%	80,61%
	Total Geral	92.191,85	24.897,33	67.294,51	27,01%	72,99%

Fonte: elaboração com dados do Cadastro Ambiental Rural (2023) e do Subproduto 2D do PMSH.

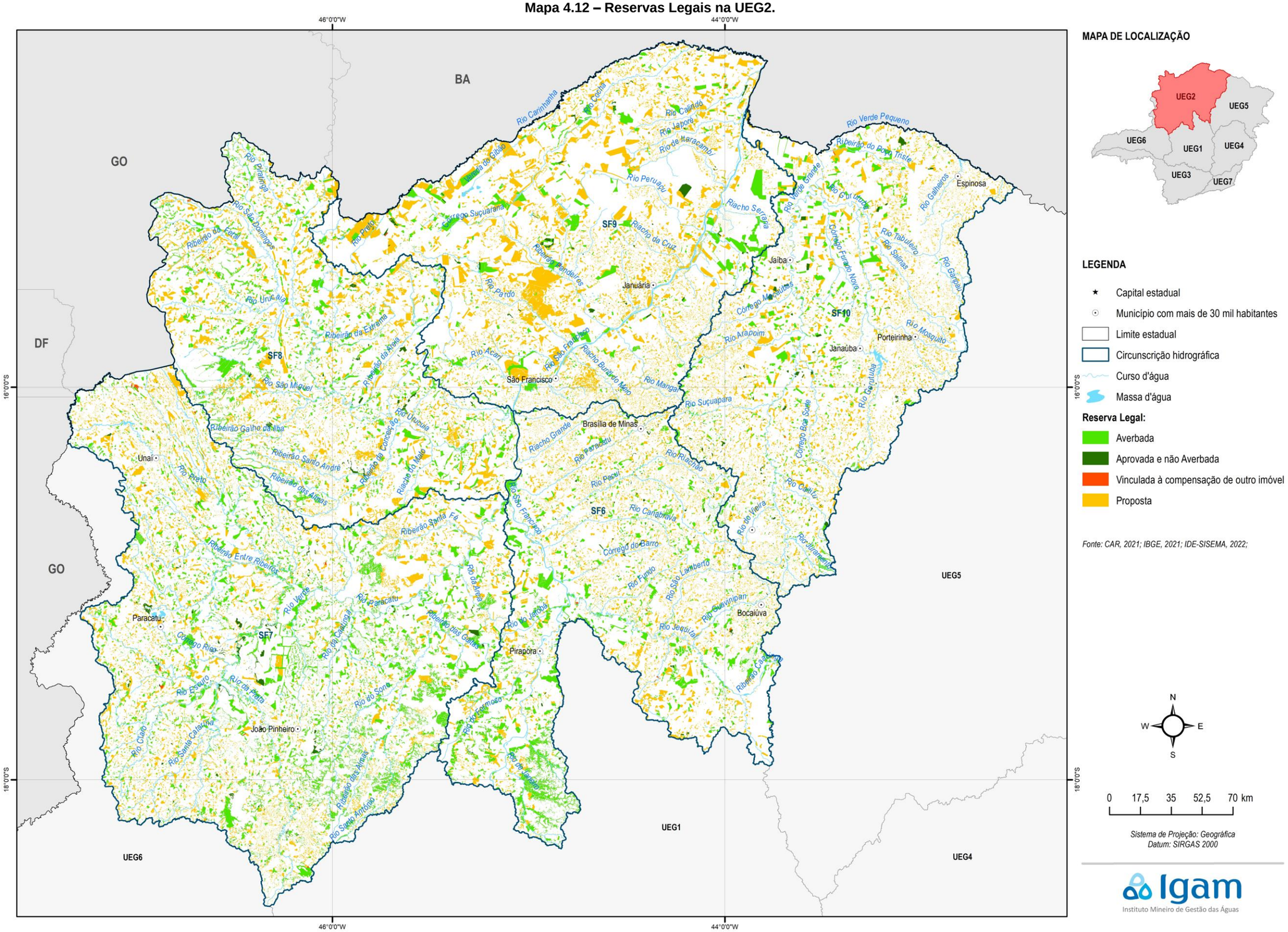
Mapa 4.10 – Reservas Legais na área do PMSH.



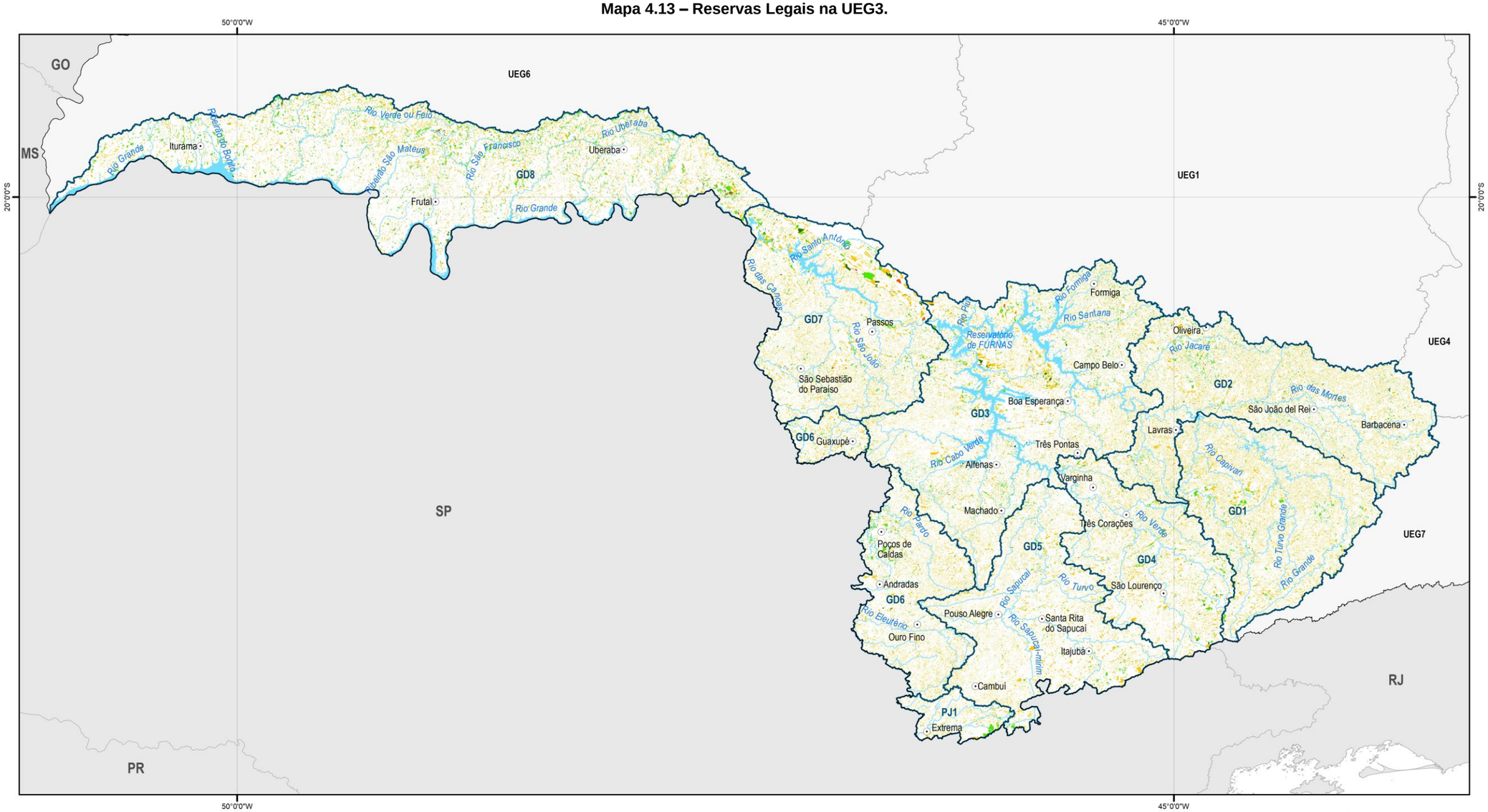
Mapa 4.11 – Reservas Legais na UEG1.



Mapa 4.12 – Reservas Legais na UEG2.



Mapa 4.13 – Reservas Legais na UEG3.



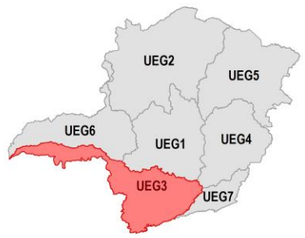
LEGENDA

- ★ Capital estadual
- ⊙ Município com mais de 30 mil habitantes
- Limite estadual
- Circunscrição hidrográfica
- Curso d'água
- Massa d'água

Reserva Legal

- Averbada
- Aprovada e não Averbada
- Vinculada à compensação de outro imóvel
- Proposta

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



N
W E
S

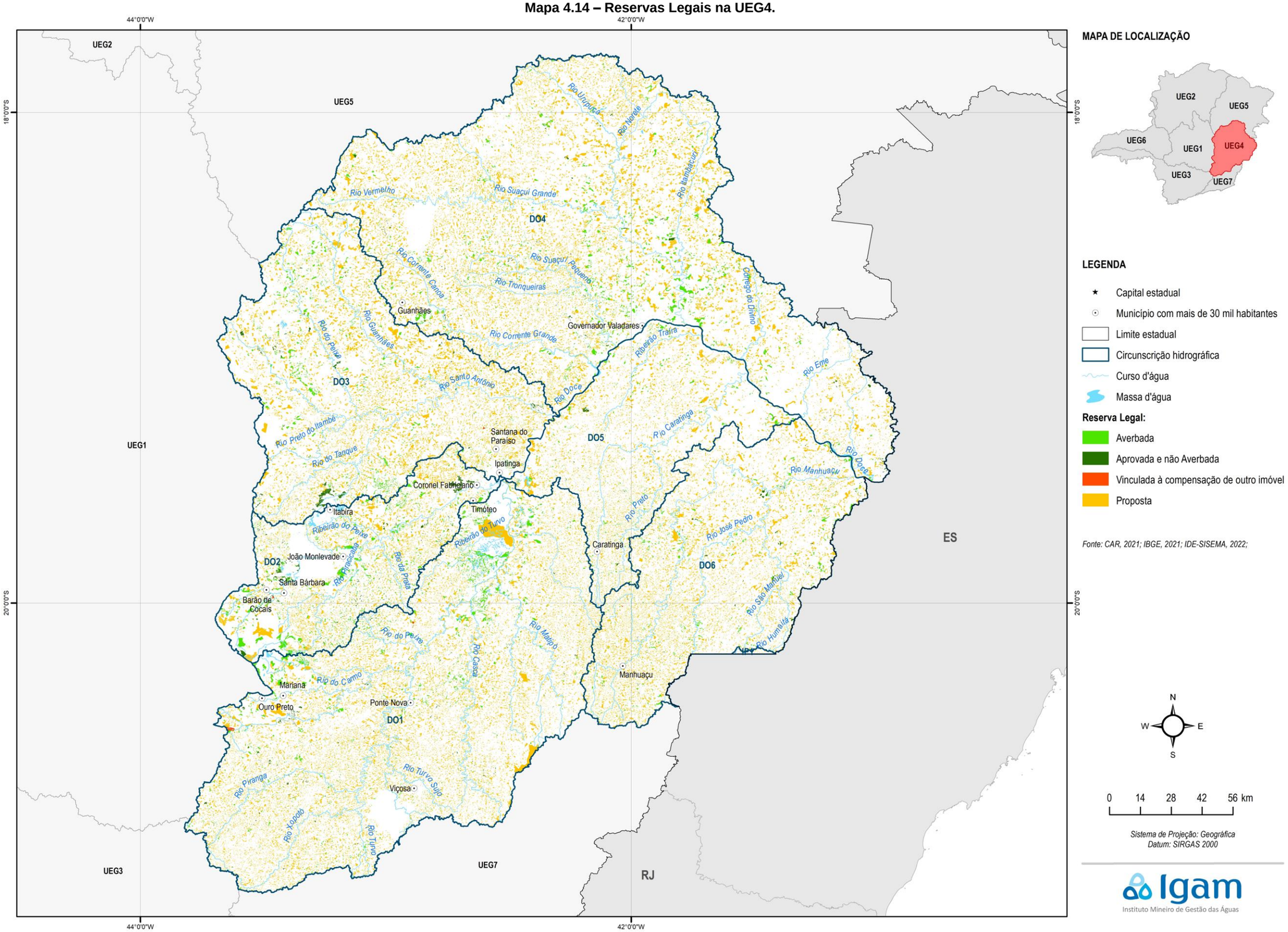
0 21 42 63 84 km

Sistema de Projeção: Geográfica
Datum: SIRGAS 2000

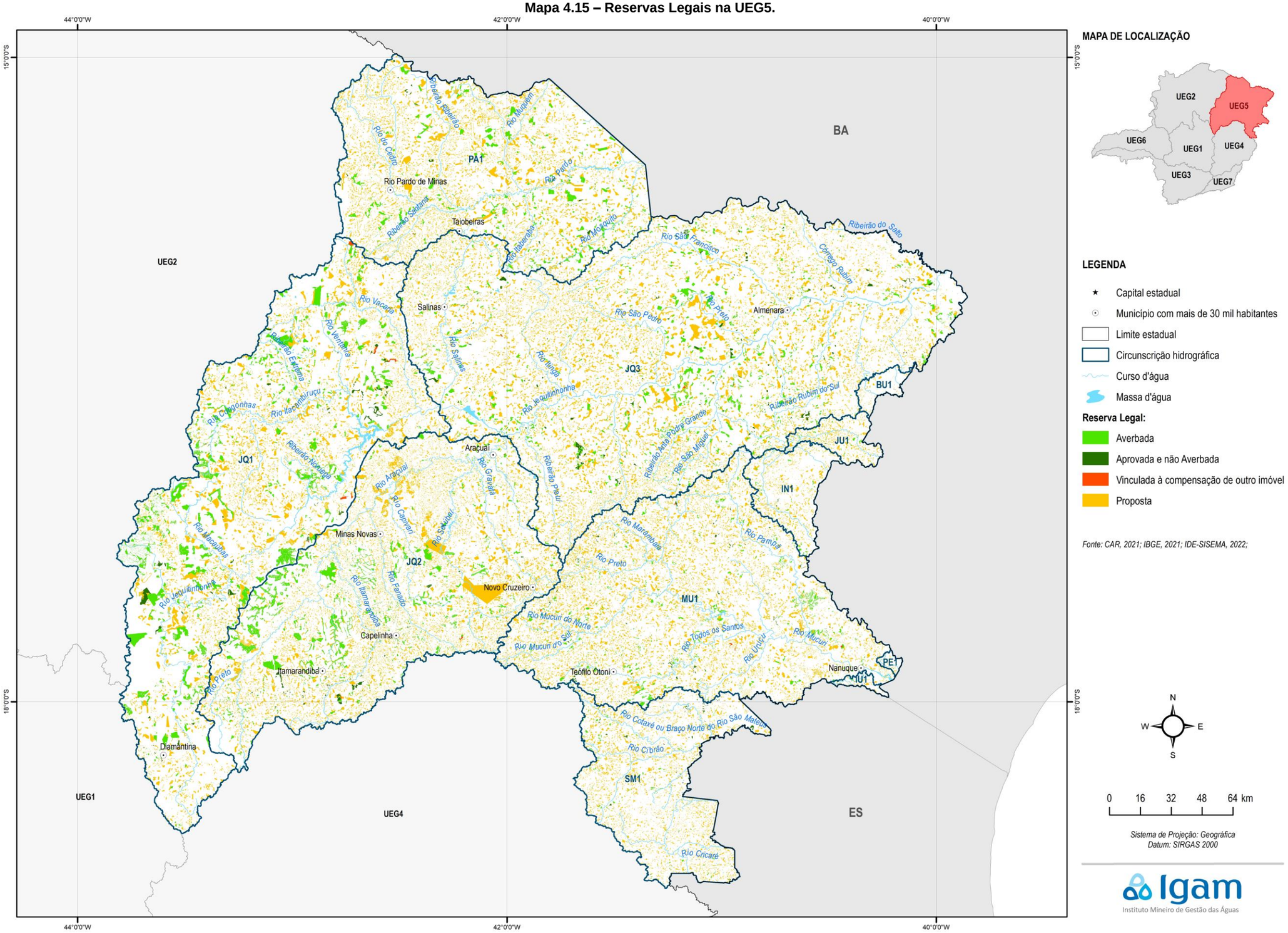
Igam
Instituto Mineiro de Gestão das Águas

Fonte: CAR, 2021; IBGE, 2021; IDE-SISEMA, 2022;

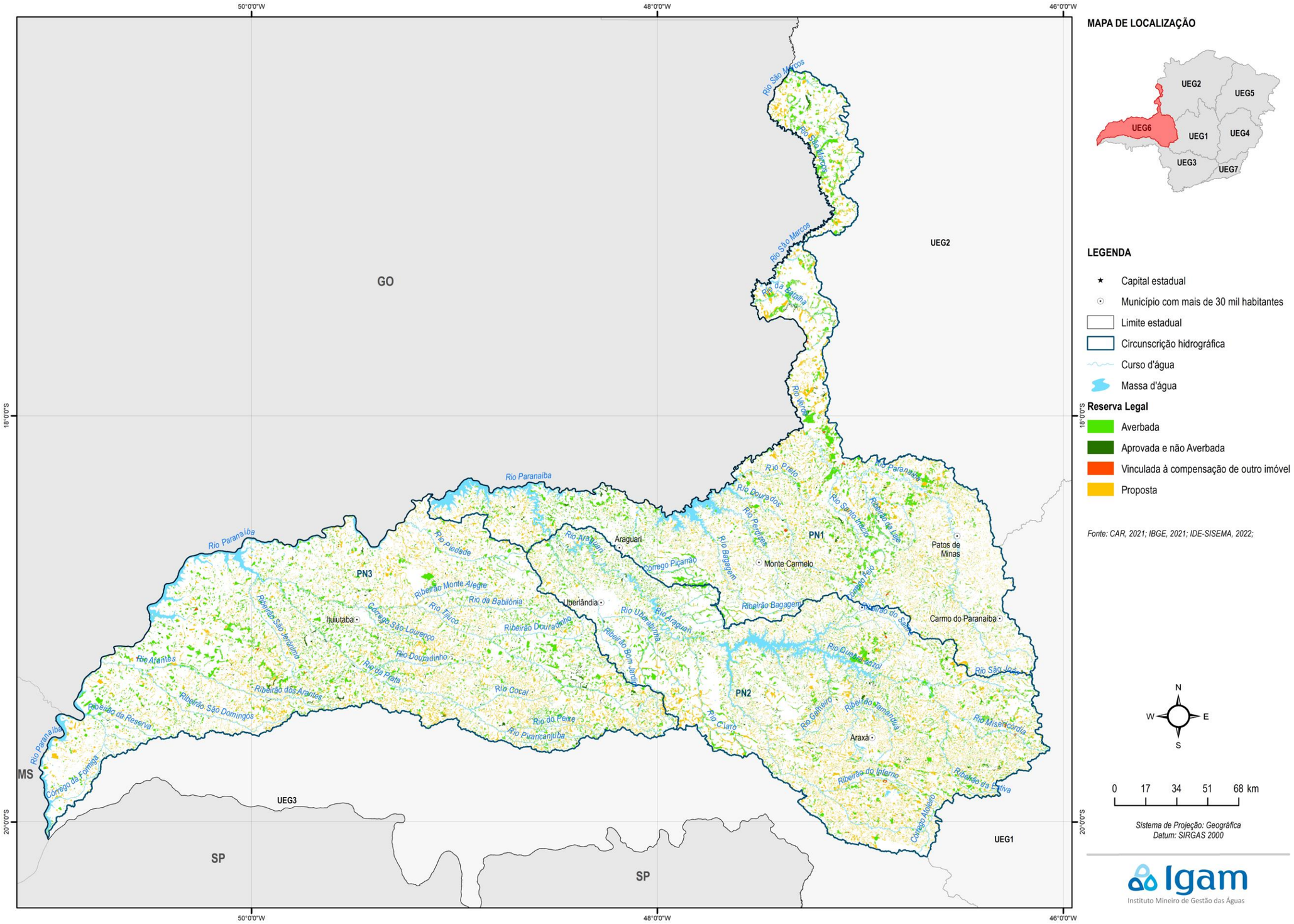
Mapa 4.14 – Reservas Legais na UEG4.



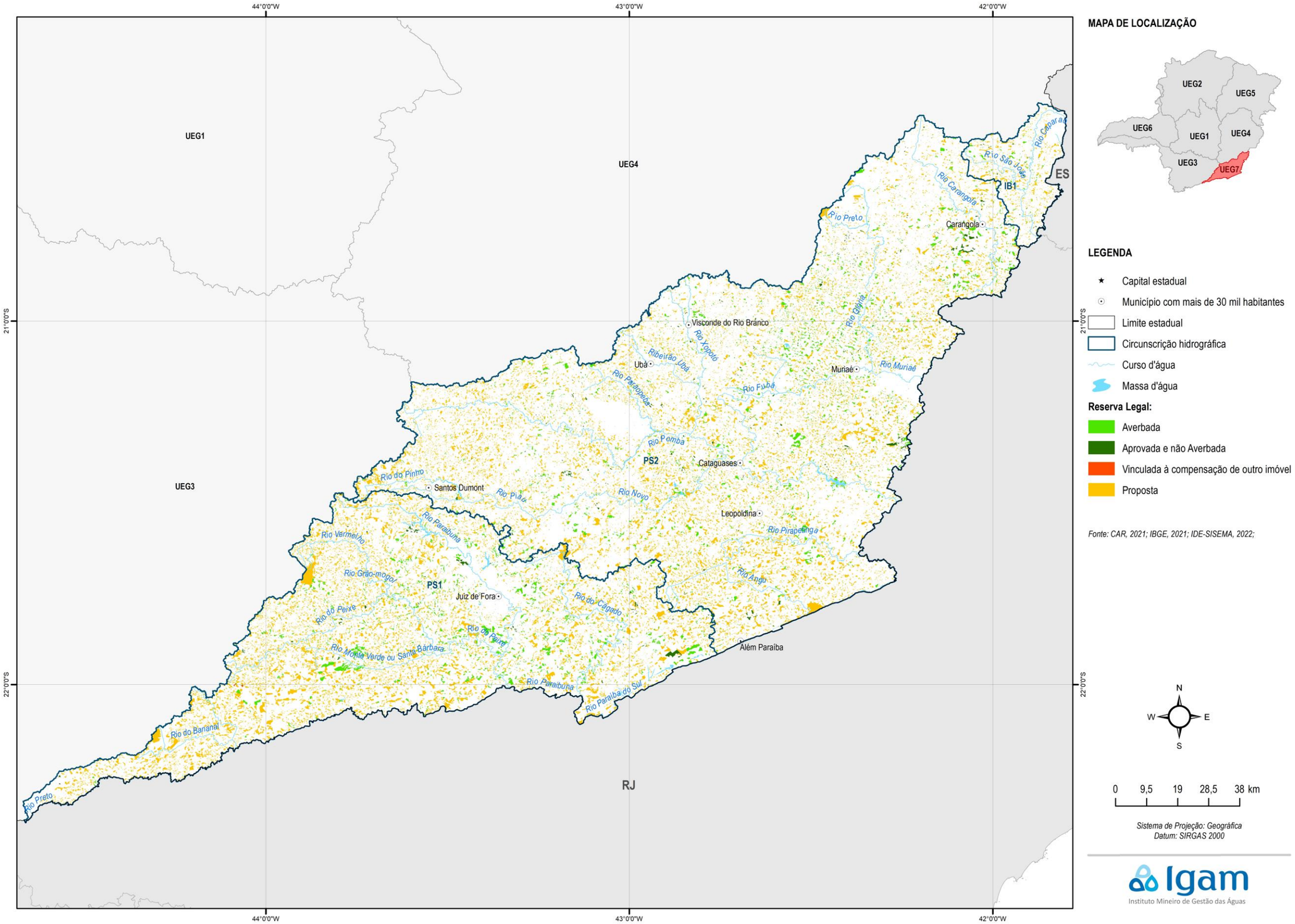
Mapa 4.15 – Reservas Legais na UEG5.



Mapa 4.16 – Reservas Legais na UEG6.



Mapa 4.17 – Reservas Legais na UEG7.



5 ÁREAS PROTEGIDAS CRIADAS

Neste capítulo são analisadas as Unidades de Conservação adicionadas das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) com área maior que 500 hectares, por seu tamanho razoável, em consonância com a abordagem adotada em IEF (2021a), que ressalta suas finalidades voltadas primariamente à conservação da biodiversidade e seu regime de uso mais protetivo, dentre as categorias de Uso Sustentável.

Foram coletados os dados de UCs disponibilizados pelo estado de Minas Gerais, através do IDE-SISEMA (Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos), que contemplam unidades de conservação federais, estaduais e municipais do Estado de Minas Gerais.

Cabe a reflexão de que, segundo o entendimento do IEF, somente a criação de UC, sem as devidas ações de implementação, como limites definidos, regularização fundiária completa, plano de manejo elaborado e implementado, áreas internas restauradas e conservadas, as UCs podem não estar cumprindo todas suas funções ambientais. Contudo, nessa avaliação as UCs foram consideradas sob a ótica do propósito quando da sua criação, sem abordar especificidades e situação da gestão de cada uma. Partiu-se do pressuposto que, uma vez definidas como áreas legalmente protegidas, as porções do território aqui analisadas possuem condições legais para serem consideradas como áreas existentes para a conservação da biodiversidade.

No Estado de Minas Gerais, 10,07% do território encontra-se sob algum tipo de proteção por unidades de conservação. Sendo que 13.083,65 km² (2,23%) correspondem a UCs de proteção integral e RPPN maiores que 500 hectares; 40.334,44 km² (6,87%) são de UCs de uso sustentável; e 5.683 km² (0,97%) correspondem a Áreas de Proteção Especial (áreas definidas e demarcadas pelo governo do Estado de Minas Gerais ou municípios para proteção e conservação de mananciais). Cabe destacar que há sobreposição de áreas de unidades de conservação de categorias diferentes.

As Unidades Estratégicas de Gestão que se destacam em áreas cobertas por UCs são: Afluentes do Médio Rio São Francisco (14.919,8 km² de UCs) e Afluentes do Rio Doce (12.418,7 km² de UCs). Desses valores, cerca de 10.000 km² cobertos por UCs de uso sustentável nas UEGs citadas. Dessa forma, as UEGs com maior parte do território efetivamente protegido, por UCs de proteção integral (PI), são: Afluentes do Médio Rio São Francisco (4.902,3 km² de UCs-PI) e Afluentes dos rios Mucuri, São Mateus, Jequitinhonha e Pardo (2.653,86 km² de UCs-PI).

As UCs localizadas na área de abrangência do PMSH constam no APÊNDICE 1 e podem ser visualizadas no Mapa 5.1 para todo o território mineiro e do Mapa 5.2 ao Mapa 5.8 para as UEGs.

Como se pode ver no Quadro 5.1, as CH que se destacam pelo percentual de área coberta por áreas protegidas são Rio Pandeiros (2.920,1 km² = 9,1%), Médio Rio Grande (1.165,6 km² = 11,95%), Rio Itabapoana (61 km² = 9,22%).

A ampla maioria das CHs possuem áreas protegidas abaixo dos 5% (38 CHs) e dez delas não possuem áreas cobertas por unidades de conservação de proteção integral. Considerando

todo o Estado de Minas Gerais, apenas 2,23% do território encontra-se definido como unidades de conservação de proteção integral.

Quadro 5.1 – Áreas do território das circunscrições hidrográficas (CH) protegidas por Unidades de Conservação Integral e RPPN maiores que 500 hectares (UC-PI) e UCs de Uso Sustentável (UC-US).

UEG	Código da CH	Circunscrição Hidrográfica	Área da CH (km²)	Área de UC-PI (km²)	Área de UC-US (km²)	% de área protegida
UEG1	SF1	Alto rio São Francisco	14.156,20	602,36	2,35	4,27%
	SF2	Rio Pará	12.223,90	15,64	1,69	0,14%
	SF3	Rio Paraopeba	12.054,70	113,01	571,73	5,68%
	SF4	Entorno da represa de Três Marias	18.600,90	19,28	0,92	0,11%
	SF5	Rio das Velhas	27.871,40	974,93	4.193,59	18,54%
UEG2	SF6	Rios Jequitaí e Pacuí	24.820,20	478,80	1.146,47	6,55%
	SF7	Rio Paracatu	41.475,20	51,24	7,38	0,14%
	SF8	Rio Urucuia	25.039,60	220,70	84,48	1,22%
	SF9	Rio Pandeiros	32.094,90	2.920,09	9.022,92	37,21%
	SF10	Rio Verde Grande	26.407,70	1.231,45	92,56	5,01%
UEG3	GD1	Alto rio Grande	8.758,00	161,82	994,94	13,21%
	GD2	Rio das Mortes	10.557,00	37,12	13,73	0,48%
	GD3	Entorno do reservatório de Furnas	16.246,10	171,76	1.239,95	8,69%
	GD4	Rio Verde	6.881,60	207,56	717,85	13,45%
	GD5	Rio Sapucaí	8.823,00	16,46	1.520,47	17,42%
	GD6	Afluentes dos rios Mogi-Guaçu e Pardo	6.360,20	0,14	11,74	0,19%
	GD7	Médio rio Grande	9.757,30	1.165,61	0,71	11,95%
	GD8	Baixo rio Grande	18.673,90		947,88	5,08%
	PJ1	Rios Piracicaba e Jaguari	1.153,70		1.150,96	99,76%
UEG4	DO1	Rio Piranga	17.926,60	558,67	3.283,73	21,43%
	DO2	Rio Piracicaba	5.462,50	329,91	1.247,29	28,87%
	DO3	Rio Santo Antônio	10.980,50	383,65	3.141,89	32,11%
	DO4	Rio Suaçuí Grande	21.560,60	60,21	3.285,63	15,52%
	DO5	Rio Caratinga	6.333,80	76,34	79,15	2,45%
	DO6	Rio Manhuaçu	8.987,70	94,97	268,51	4,04%
	IP1	Rio Itapemirim	32,6			0,00%
UEG5	MU1	Rio Mucuri	14.582,60		3.185,66	21,85%
	SM1	Rio São Mateus	5.612,30		328,55	5,85%
	JQ1	Alto rio Jequitinhonha	19.967,90	1.518,15	546,36	10,34%
	JQ2	Rio Araçuaí	16.289,10	352,59	784,90	6,98%
	JQ3	Médio e Baixo rio Jequitinhonha	29.470,75	609,67	201,29	2,75%
	PA1	Rio Pardo	12.746,90	173,45	381,77	4,36%
	BU1	Rio Buranhém	329,3			0,00%
	IN1	Rio Itanhém	1.517,70			0,00%
	IU1	Rio Itaúnas	128,4			0,00%
	JU1	Rio Jucuruçu	710,4			0,00%
	PE1	Rio Peruípe	83,3			0,00%
UEG6	PN1	Rio Dourados / Alto rio Paranaíba	22.252,50	19,61	11,41	0,14%
	PN2	Rio Araguari	21.491,40	159,64	41,19	0,93%
	PN3	Baixo rio Paranaíba	26.907,80	97,54	9,77	0,40%
UEG7	PS1	Rios Preto e Paraibuna	7.192,60	122,64	388,75	7,11%
	PS2	Rios Pomba e Muriaé	13.524,50	77,66	1.280,49	10,04%
	IB1	Rio Itabapoana	661,8	60,99	145,75	31,24%
Total			**586.709,05**	**13.083,65**	**40.334,44**	**10,07**

Fonte: elaboração própria, baseada em dados do ICMBio, IEF e MMA.

Em se tratando de áreas protegidas por unidades de conservação em cada bioma, o Quadro 5.2 a seguir sintetiza as informações. O Bioma Caatinga é o que tem maior percentual de seu

território protegido por unidades de conservação de proteção integral (5,1%). Já em relação às unidades de conservação de uso sustentável, é o Bioma Mata Atlântica que possui maior cobertura por esse grupo de proteção (10,0%). Considerando o somatório de unidades de conservação dos grupos proteção integral e uso sustentável, Mata Atlântica tem 11,3% de seu território coberto, enquanto Caatinga tem 8,4% e Cerrado 7,5%.

Quadro 5.2 – Territórios dos Biomas Caatinga, Cerrado e Mata atlântica no Estado de Minas Gerais protegidos por unidades de conservação dos grupos Proteção Integral (e RPPN > 500 ha) e Uso sustentável.

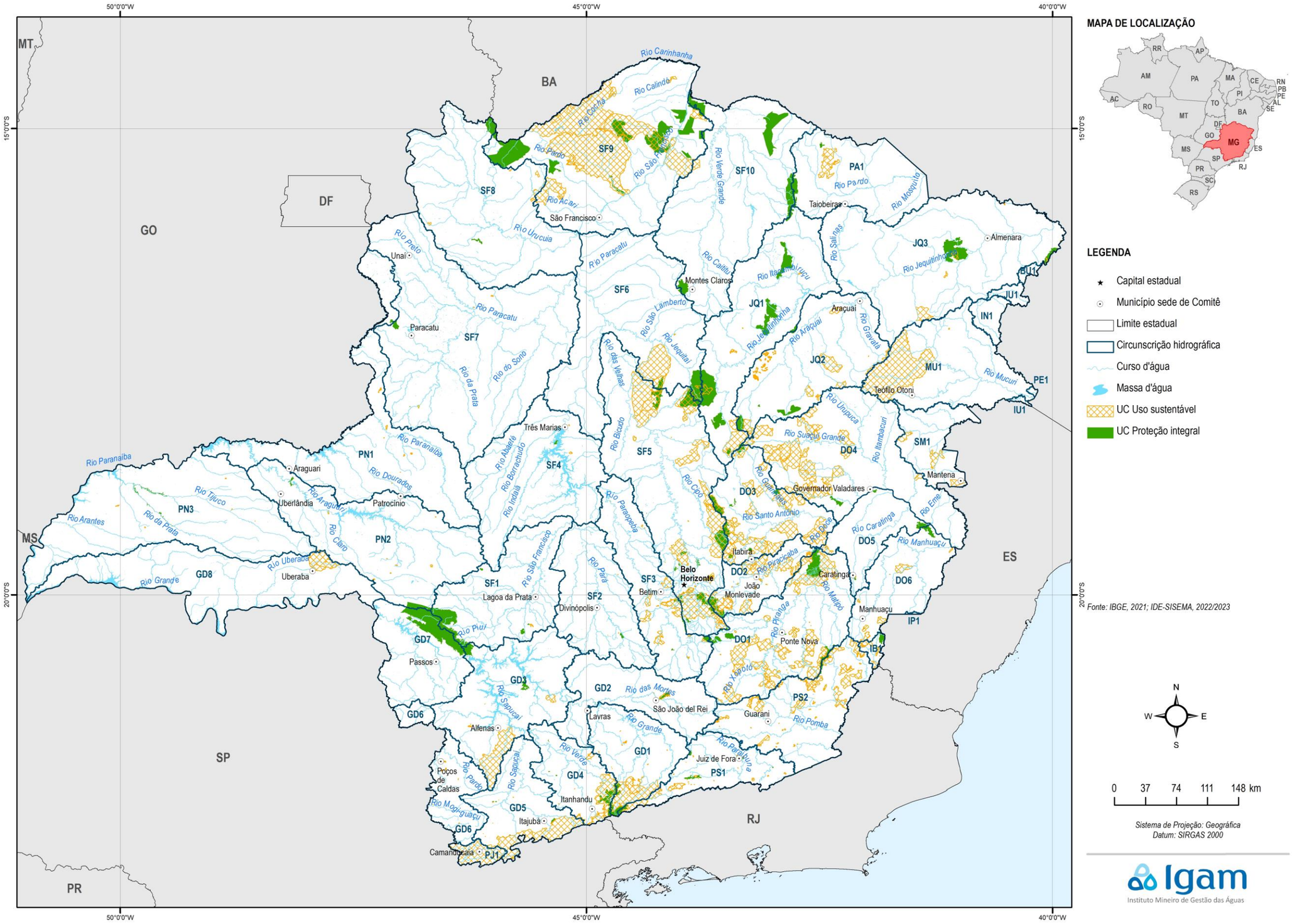
Bioma	Área do bioma (km²)	Área de UC-PI (km²)	% UC-PI	Área de UC-US (km²) *	% UC-US	Total UC (km²)	% UC
Caatinga	32.618,92	1.677,60	5,1	1.075,57	3,3	2.753,17	8,4
Cerrado	317.314,85	8.418,09	2,6	15.619,76	4,9	24.037,85	7,5
Mata Atlântica	236.775,56	2.987,96	1,3	23.639,11	10,0	26.627,07	11,3

(*) Sem sobreposição
Fonte: elaboração própria.

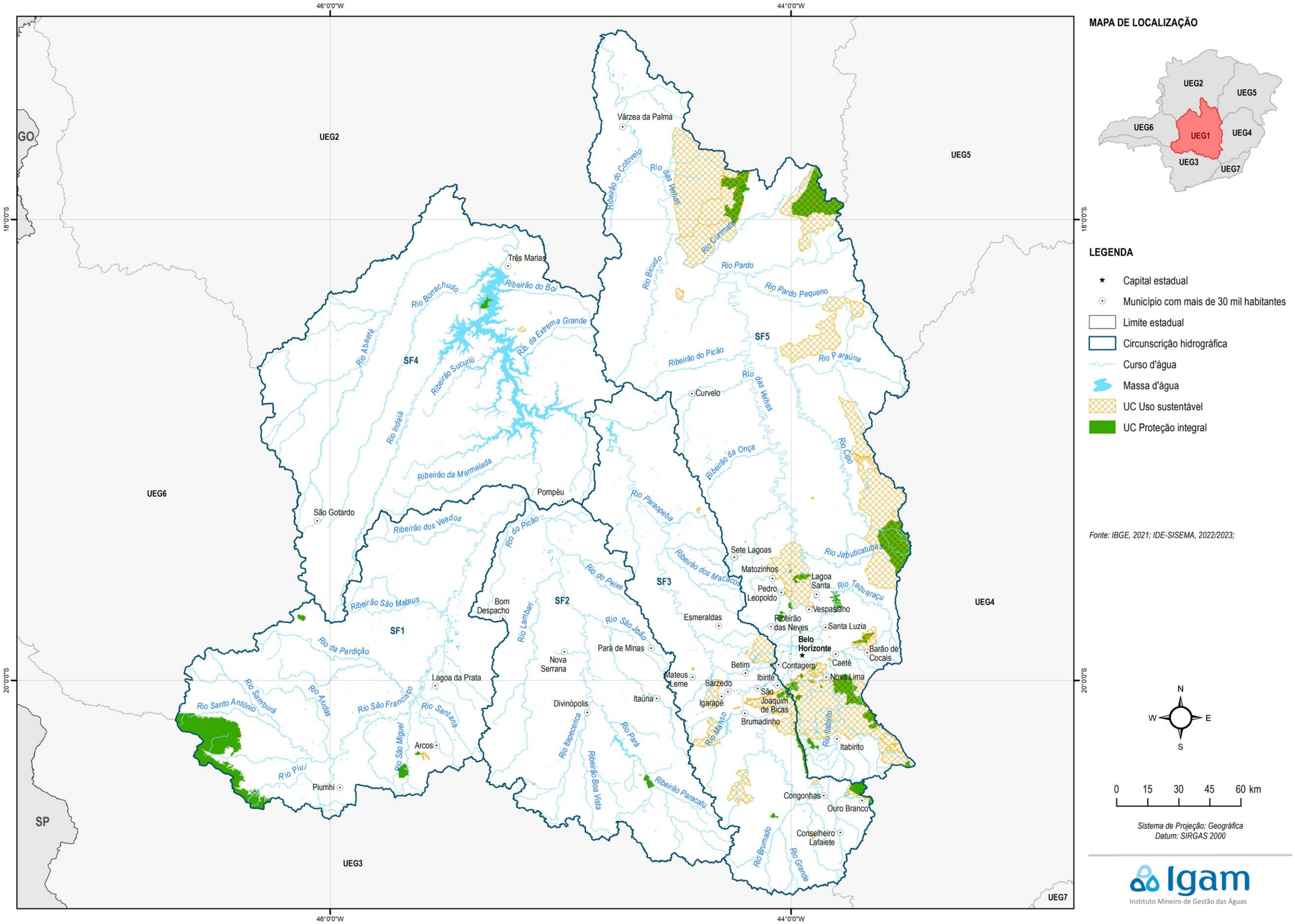
É preciso evidenciar que há pequenas porções do território com sobreposição entre unidades de conservação do mesmo grupo. Já entre os grupos de Uso Sustentável e de Proteção Integral, as sobreposições são maiores, pois muitas UCs de proteção integral localizam-se dentro de UCs de uso sustentável. As UCs de proteção integral sobrepostas às UCs de uso sustentável sempre prevalecerão, considerando as normas e restrições. Assim, no Quadro 5.2 são apresentadas as áreas de cada bioma protegidas efetivamente por UCs de proteção integral e as áreas de UCs de uso sustentável (sem sobreposição), cuja penúltima coluna representa o total de área coberta por unidades de conservação de proteção integral e de uso sustentável nos territórios de cada bioma.

Por fim, cabe informar que as Áreas de Proteção Especial Estadual (APEEs) são abordadas em maior detalhe no capítulo 8.3, onde são destacadas áreas delimitadas que possuem maior relevância para a Segurança Hídrica, visto que a maioria das APEEs tem como parte dos atributos que motivaram sua criação a conservação de mananciais. Também se faz essa distinção pela não categorização das APEEs dentro do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), o que motiva diferenciação entre as categorias de UCs presentes no SNUC e as APEEs.

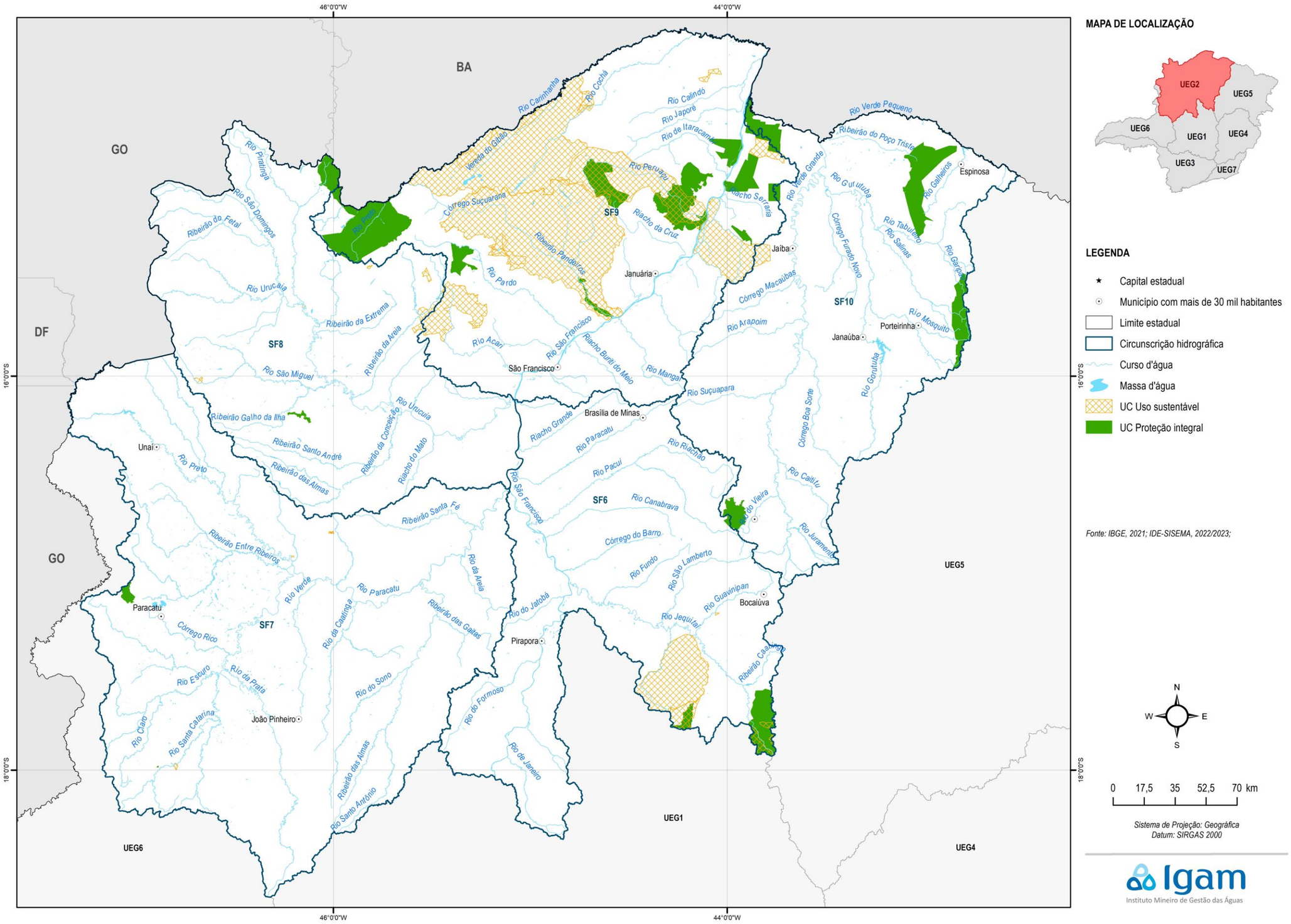
Mapa 5.1 – Unidades de conservação na área do PMSH.



Mapa 5.2 – Unidades de conservação na área da UEG1.



Mapa 5.3 – Unidades de conservação na área da UEG2.

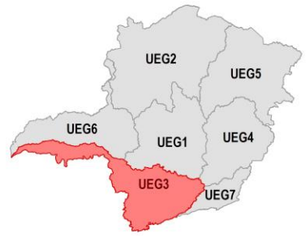


Mapa 5.4 – Unidades de conservação na área da UEG3.

LEGENDA

- Capital estadual
- Município com mais de 30 mil habitantes
- Limite estadual
- Circunscrição hidrográfica
- Curso d'água
- Massa d'água
- UC Uso sustentável
- UC Proteção integral

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



N
W E
S

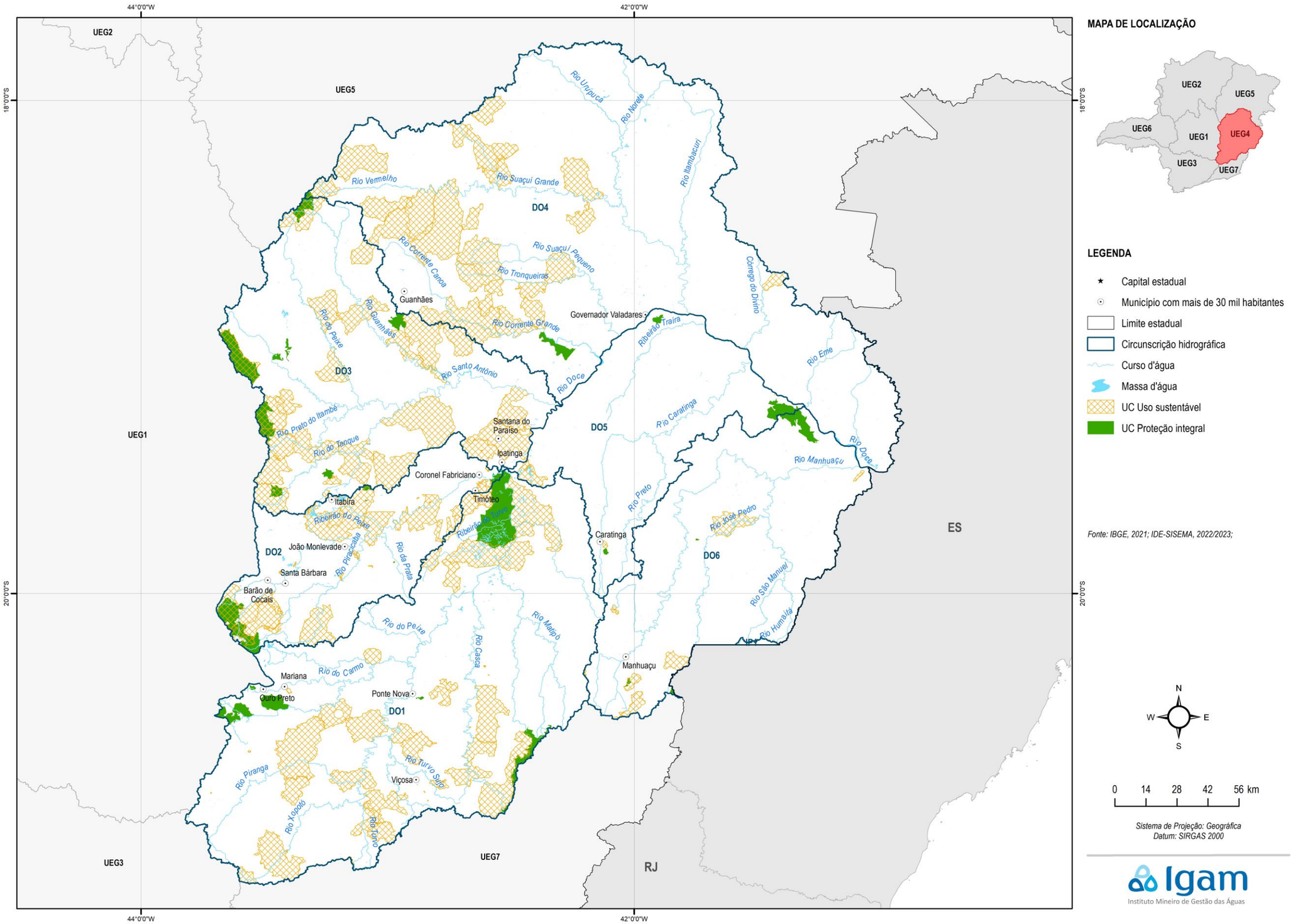
0 21 42 63 84 km

Sistema de Projeção: Geográfica
Datum: SIRGAS 2000

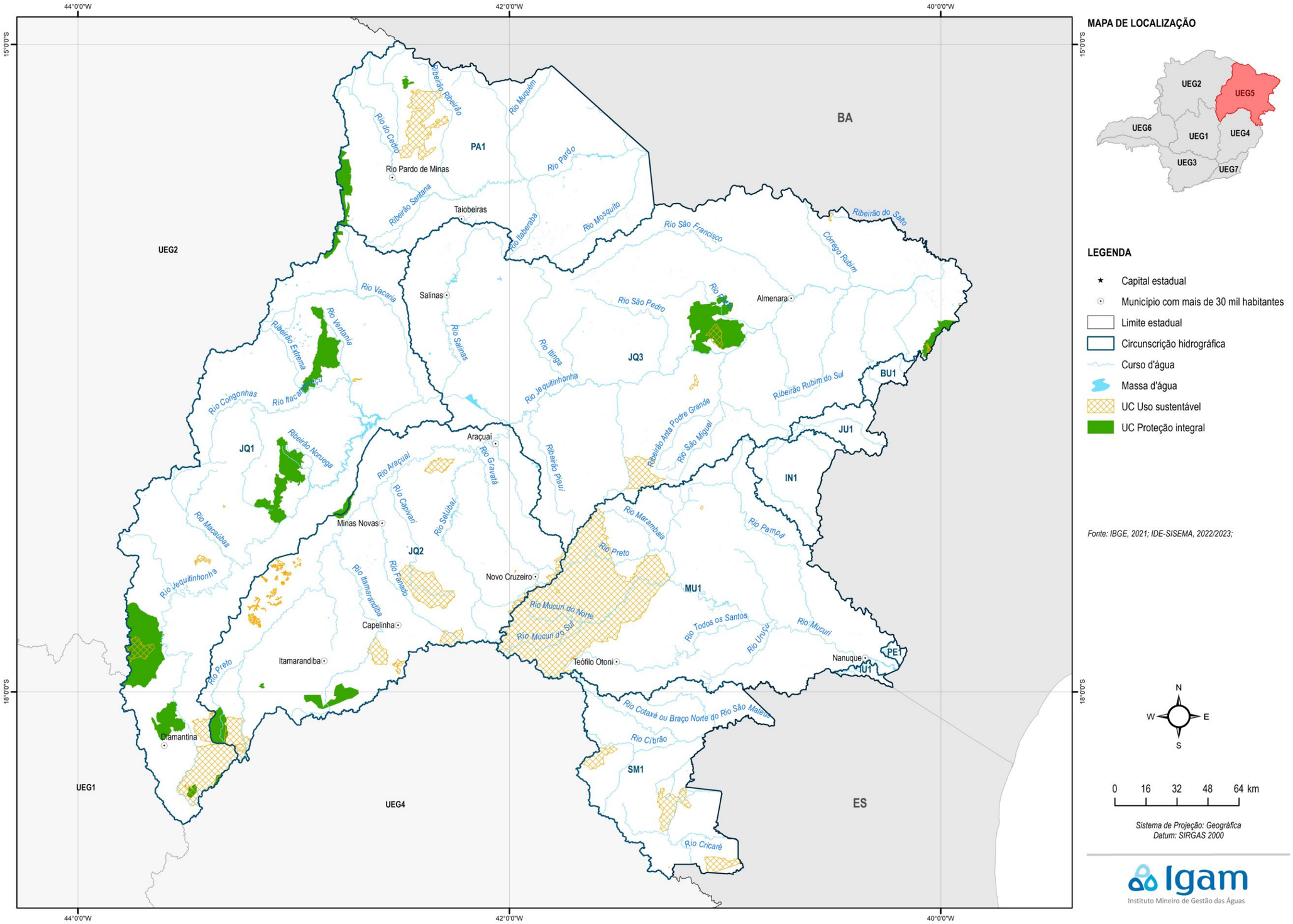
Igam
Instituto Mineiro de Gestão das Águas

Fonte: IBGE, 2021; IDE-SISEMA, 2022/2023;

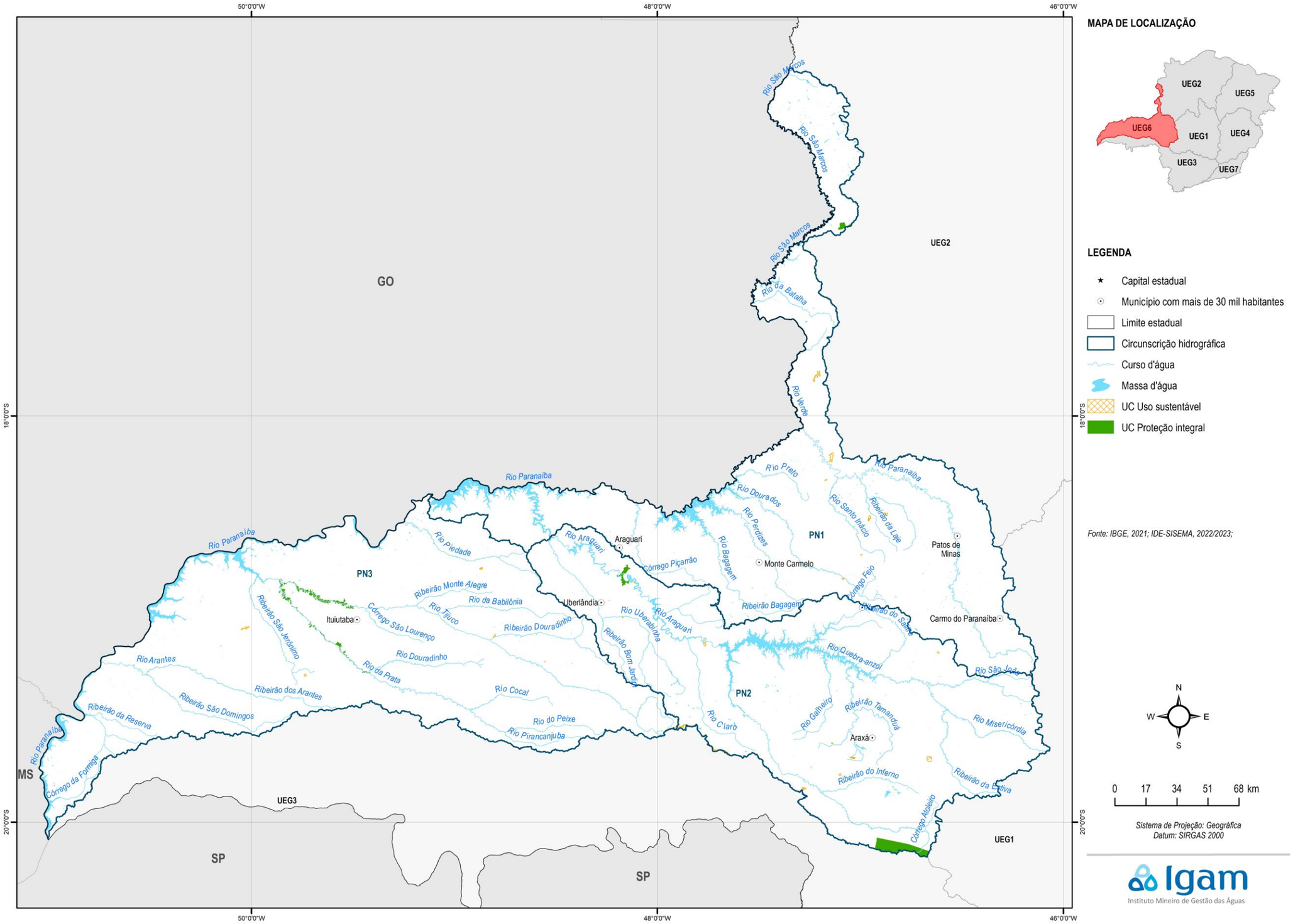
Mapa 5.5 – Unidades de conservação na área da UEG4.



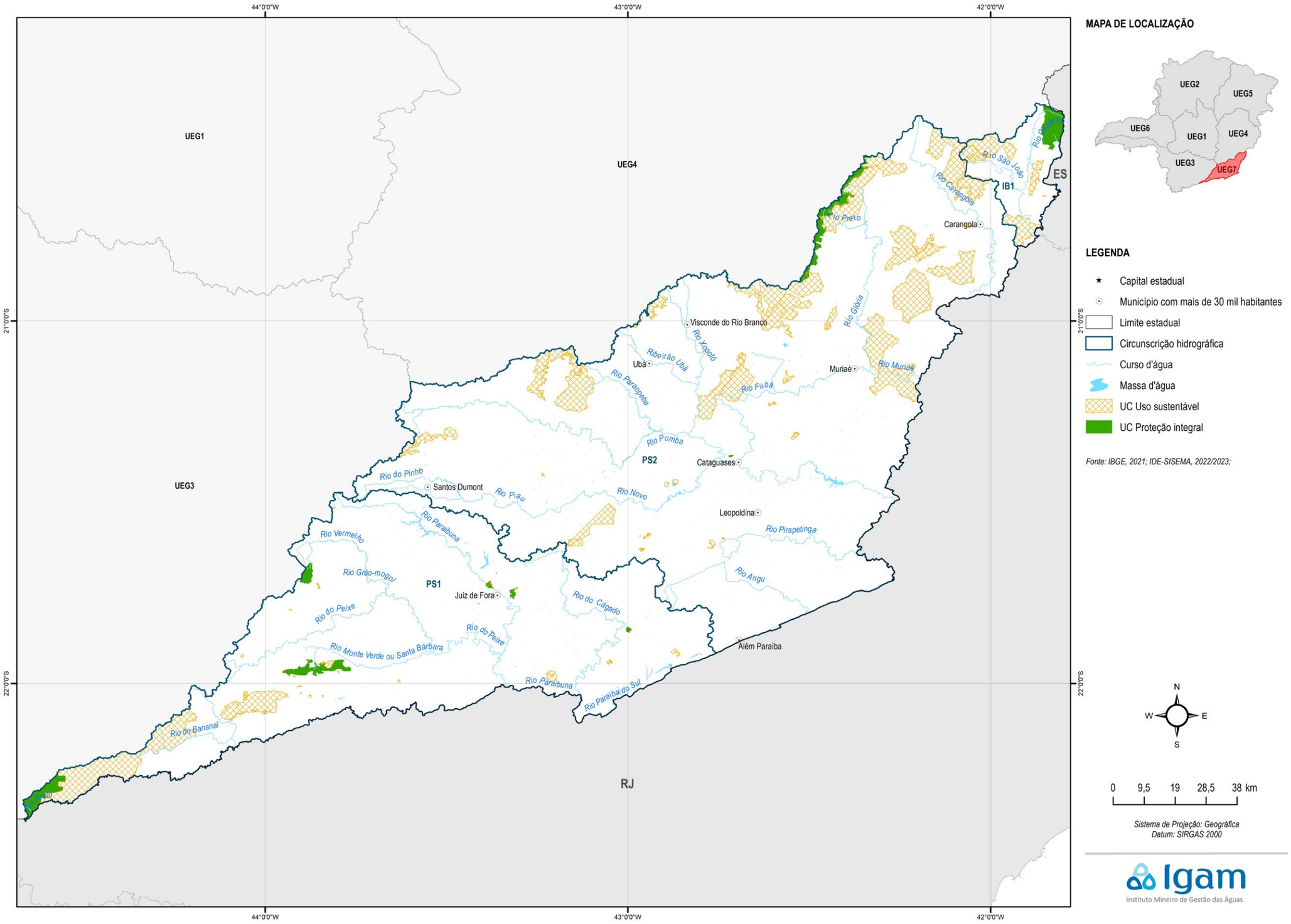
Mapa 5.6 – Unidades de conservação na área da UEG5.



Mapa 5.7 – Unidades de conservação na área da UEG6.



Mapa 5.8 – Unidades de conservação na área da UEG7.



6 ÁREAS INDICADAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Neste capítulo são analisadas as bases de dados que envolvem a indicação de áreas importantes para ações de conservação da biodiversidade e ecossistemas. As bases de dados utilizadas nessa análise foram:

- Projeto Áreas Prioritárias: Estratégias para a Conservação da Biodiversidade e Ecossistemas de Minas Gerais (IEF, 2021a); e
- Programa Áreas Importantes para a Conservação das Aves (*Important Bird Area* – IBA), SAVE Brasil (2006).

6.1 Projeto Áreas Prioritárias: Estratégias para a Conservação da Biodiversidade e Ecossistemas de Minas Gerais

O documento "Projeto Áreas Prioritárias: Estratégias para a Conservação da Biodiversidade e Ecossistemas de Minas Gerais" (IEF, 2021a) contém o resultado de um esforço notável de mais de cem de pesquisadores, atuando de maneira integrada, envolvendo diversas instituições voltadas para o tema. O documento faz parte do Planejamento Sistemático da Conservação e da Restauração da Biodiversidade e dos Serviços Ambientais dos Biomas Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica em Minas Gerais (PSCRMG).

Trata-se da atualização sistemática e periódica de áreas prioritárias para conservação no estado de Minas Gerais, nos mesmos moldes metodológicos (PSC) da iniciativa federal supracitada. O Projeto "Áreas Prioritárias: Estratégias para a Conservação da Biodiversidade e dos Ecossistemas de Minas Gerais" combina informações sobre alvos de conservação, respectivos custos e a configuração da paisagem e seus resultados permitem uma visão integrada do território mineiro que contribui para fortalecer a capacidade de análise, de decisão e do desenho de políticas públicas voltadas à conservação da biodiversidade.

Trata-se de um compêndio que analisou informações como alvos de conservação (atributos dos meios físico e biótico que devem ser conservados), incluindo grupos taxonômicos, habitats, feições da paisagem, ecossistemas e processos ecológicos de alta relevância; conflitos e oportunidades para conservação, tipologias e impactos de empreendimentos existentes; mananciais, unidades de conservação, comunidades tradicionais, sítios BAZE, sítios Geoambientais. É relevante informar que fazem parte do conjunto de dados considerados para a definição das áreas prioritárias as espécies-alvo aquáticas e aspectos relevantes para sua conservação, como conectividade hídrica, espécies de distribuição restrita e trechos de rios mais relevantes para a biodiversidade, contemplando o compartimento do ecossistema que possui forte aderência à segurança hídrica.

Apoiado por um robusto processamento de informações digitais e etapas de consolidação através de consultas públicas, o projeto permite uma visão integrada do território mineiro e contribui para fortalecer a capacidade de análise, de decisão e formulação de políticas públicas voltadas à conservação da biodiversidade.

As informações utilizadas nesse diagnóstico foram advindas do mapa "Áreas Prioritárias Aprimoradas – versão pós consulta *online*" que, como o próprio nome diz, trata-se da versão consolidada após três etapas de análise computacional que envolveram o aperfeiçoamento

do mapeamento através de parâmetros analíticos e critérios recalibrados, envolvendo contribuições através de consulta pública *online*.

É relevante considerar que constam entre as bases utilizadas na composição do mapa consolidado (Áreas Prioritárias Aprimoradas – versão pós consulta online), alvos de Recursos hídricos:

- Regiões de contribuição para mananciais estratégicos - região de drenagem a montante dos pontos de captação superficial para abastecimento público que alimentam adensamentos urbanos com 200 mil habitantes ou mais;
- Áreas de alto potencial para recarga hídrica - feições do meio físico que desempenham papéis tanto na manutenção da biodiversidade, quanto na recarga hídrica, a saber, regiões de teto orográfico, acima de 900 m e acima de 1200 m de altitude, chapadões e tabuleiros e litologias com características propícias a maior potencial de contribuição para recarga hídrica; e
- Ecossistemas estratégicos para a conservação da biodiversidade aquática e recursos pesqueiros – peixes de distribuição restrita, peixes de riachos e peixes de calha de rios.

A análise global das áreas prioritárias definidas pelo IEF (2021) revelou que cerca de 29% (167.487 km²) da área de abrangência do PMSH foi apontado pelo IEF (2021) como áreas prioritárias para a conservação.

Analisando a cobertura de APCBs do IEF por CHs verifica-se que quatro delas possuem mais de 60% do território considerado prioritário para conservação:

- Rios Piracicaba e Jaguari (69,6%*[1]);
- Rio Pandeiros (66,1%);
- Alto rio Jequitinhonha (63,8%);
- Rio Itabapoana (61,0%*).

Por outro lado, cinco Circunscrições Hidrográficas se destacam por apresentarem percentuais menores do que 10% de sua área incluídos em uma ou mais APCBs, a saber:

- Rio Itaúnas (0%*);
- Rio Peruípe (0%*);
- Rio Buranhém (1,5%*);
- Baixo rio Grande (3,9%);
- Rio São Mateus (8,1%).

As APCBs definidas pelo IEF, localizadas na área de abrangência do PMSH podem ser visualizadas no quadro apresentado a seguir.

[1] As circunscrições marcadas com asterisco (*) possuem áreas relativamente pequenas quando comparadas à maioria das CH e, por sua vez, os percentuais, especialmente os mais elevados, representam áreas absolutas também relativamente pequenas.

O Quadro 6.1 apresenta o quantitativo de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade (IEF, 2021) para cada uma das circunscrições hidrográficas e o respectivo percentual de cobertura.

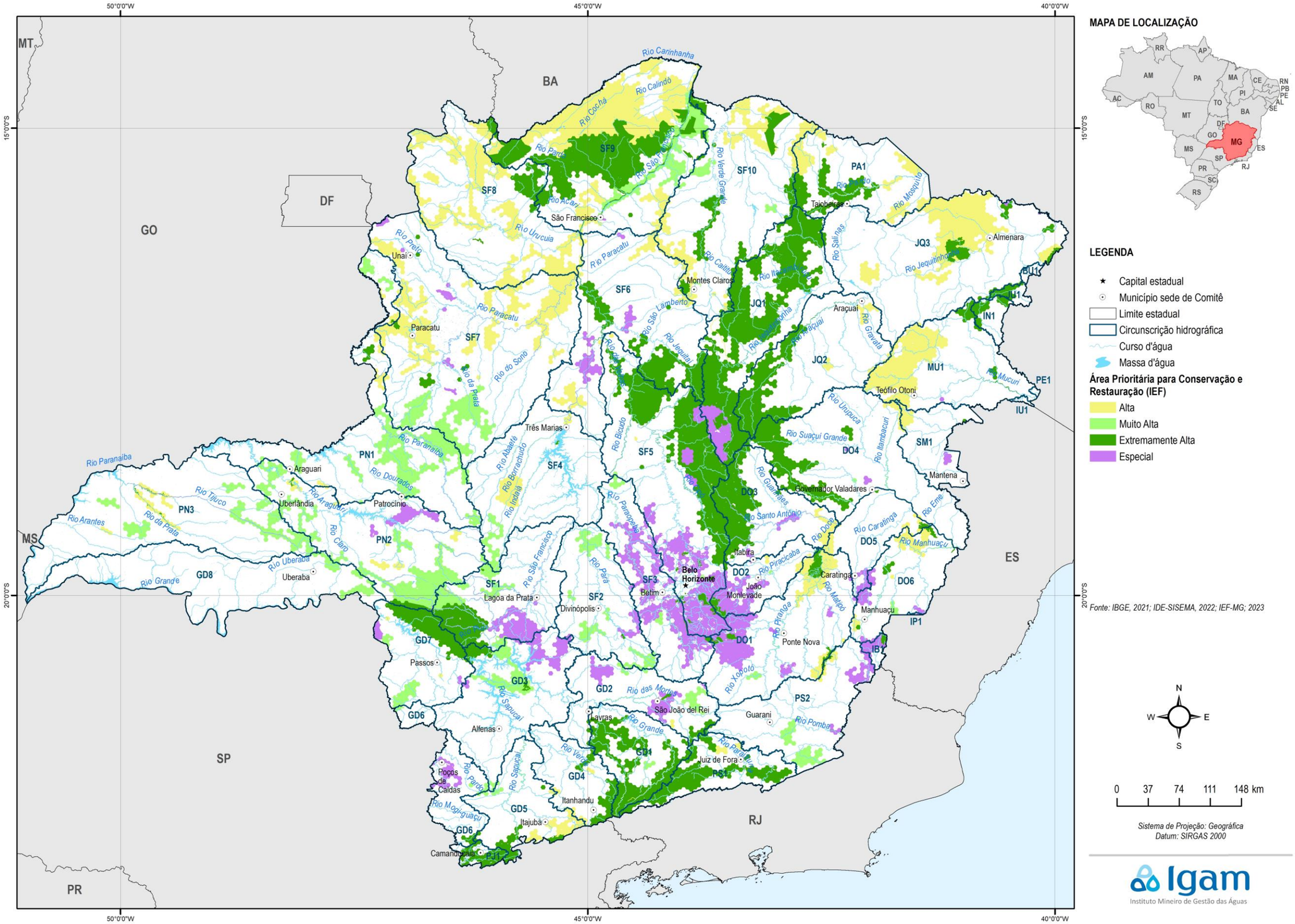
Quadro 6.1 – Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade (IEF) em cada Circunscrição Hidrográfica na área do PMSH.

UEG	Códigos da CH	Circunscrição Hidrográfica	Área (km²)	APCB-IEF (km²)	%
UEG1	SF1	Alto rio São Francisco	14.156,20	5.190,02	36,7%
	SF2	Rio Pará	12.223,90	1.906,72	15,6%
	SF3	Rio Paraopeba	12.054,70	4.358,75	36,2%
	SF4	Entorno da represa de Três Marias	18.600,90	1.935,17	10,4%
	SF5	Rio das Velhas	27.871,40	13.381,42	48,0%
UEG2	SF6	Rios Jequitaí e Pacuí	24.820,20	6.100,25	24,6%
	SF7	Rio Paracatu	41.475,20	10.945,04	26,4%
	SF8	Rio Urucuia	25.039,60	8.306,22	33,2%
	SF9	Rio Pandeiros	32.094,90	21.207,39	66,1%
	SF10	Rio Verde Grande	26.407,70	6.480,00	24,5%
UEG3	GD1	Alto rio Grande	8.758,00	4.342,27	49,6%
	GD2	Rio das Mortes	10.557,00	2.035,54	19,3%
	GD3	Entorno do reservatório de Furnas	16.246,10	2.900,15	17,9%
	GD4	Rio Verde	6.881,60	1.023,81	14,9%
	GD5	Rio Sapucaí	8.823,00	1.683,28	19,1%
	GD6	Afluentes dos rios Mogi-Guaçu e Pardo	6.360,20	743,18	11,7%
	GD7	Médio rio Grande	9.757,30	2.737,32	28,1%
	GD8	Baixo rio Grande	18.673,90	725,34	3,9%
	PJ1	Rios Piracicaba e Jaguari	1.153,70	803,17	69,6%
UEG4	DO1	Rio Piranga	17.926,60	4.439,48	24,8%
	DO2	Rio Piracicaba	5.462,50	1.793,42	32,8%
	DO3	Rio Santo Antônio	10.980,50	4.370,40	39,8%
	DO4	Rio Suaçuí Grande	21.560,60	3.818,30	17,7%
	DO5	Rio Caratinga	6.333,80	789,36	12,5%
	DO6	Rio Manhuaçu	8.987,70	1.815,37	20,2%
	IP1	Rio Itapemirim	32,6	9,95	30,5%
UEG5	MU1	Rio Mucuri	14.582,60	4.516,86	31,0%
	SM1	Rio São Mateus	5.612,30	455,99	8,1%
	JQ1	Alto rio Jequitinhonha	19.967,90	12.731,40	63,8%
	JQ2	Rio Araçuaí	16.289,10	4.093,23	25,1%
	JQ3	Médio e Baixo rio Jequitinhonha	29.470,75	6.540,88	22,2%
	PA1	Rio Pardo	12.746,90	4.139,27	32,5%
	BU1	Rio Buranhém	329,3	5,05	1,5%
	IN1	Rio Itanhém	1.517,70	472,32	31,1%
	IU1	Rio Itaúnas	128,4		0,0%
	JU1	Rio Jucuruçu	710,4	343,03	48,3%
	PE1	Rio Peruípe	83,3		0,0%
UEG6	PN1	Rio Dourados / Alto rio Paranaíba	22.252,50	5.641,70	25,4%
	PN2	Rio Araguari	21.491,40	6.154,44	28,6%
	PN3	Baixo rio Paranaíba	26.907,80	3.201,16	11,9%
UEG7	PS1	Rios Preto e Paraibuna	7.192,60	3.146,73	43,7%
	PS2	Rios Pomba e Muriaé	13.524,50	1.799,77	13,3%
	IB1	Rio Itabapoana	661,8	403,81	61,0%
Total			**586.709,05**	**167.486,94**	**28,5%**

Fonte: elaboração própria, baseada em dados do IEF (2021).

O Mapa 6.1 apresenta as APCBs definidas pelo IEF (2021).

Mapa 6.1 – Áreas Prioritárias: Estratégias para a Conservação da Biodiversidade e Ecossistemas de Minas Gerais.



6.2 Áreas Importantes para a Conservação das Aves e Biodiversidade

O Programa Áreas Importantes para a Conservação das Aves, *Important Bird Area* – IBA (SAVE Brasil, 2006), visa identificar, monitorar e proteger uma rede de áreas críticas para as aves e a biodiversidade em geral. Faz parte da estratégia mundial da *BirdLife International* e cerca de 12.000 IBAs já foram identificadas até o momento em 200 países.

Atualmente as Nações Unidas reconhecem as IBAs como indicador-chave dentro dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio com a finalidade de Garantir a Sustentabilidade Ambiental.

Uma IBA ou Área Importante para Aves, é uma área designada por ser um importante habitat em nível mundial para a conservação de populações de aves. São identificadas por organizações nacionais de conservação. Ao serem assim designadas tornam-se alvos concretos para ações de conservação da natureza.

O mapeamento das IBAs existentes nos diversos biomas brasileiros é uma ferramenta prática que vem sendo utilizada por órgãos públicos, privados, comunidade científica e sociedade civil para subsidiar investimentos, projetos e campanhas de conservação. Essas informações têm contribuído para importantes avanços na proteção do patrimônio natural brasileiro, entre os quais estão a criação de unidades de conservação, a elaboração e implementação de planos de conservação e manejo de aves ameaçadas e a definição com o governo de áreas prioritárias para a biodiversidade. A IBA pode ser uma área protegida já existente ou potencial, com ou sem zonas de amortecimento, ou tratar-se de uma área que pode ser manejada para a conservação da natureza.

Na área de abrangência do PMSH foram identificadas 25 IBAS, apresentadas no Quadro 6.2. Na IBA MG15 (Serra da Canastra), são encontradas ave aquática considerada espécie ameaçada e uma ave de banhado considerada como espécie quase ameaçada. Essas espécies encontram-se em negrito no Quadro 6.2. No Mapa 6.2 é apresentado a localização da IBA MG15.

Quadro 6.2 – IBAs na área de abrangência do PMSH.

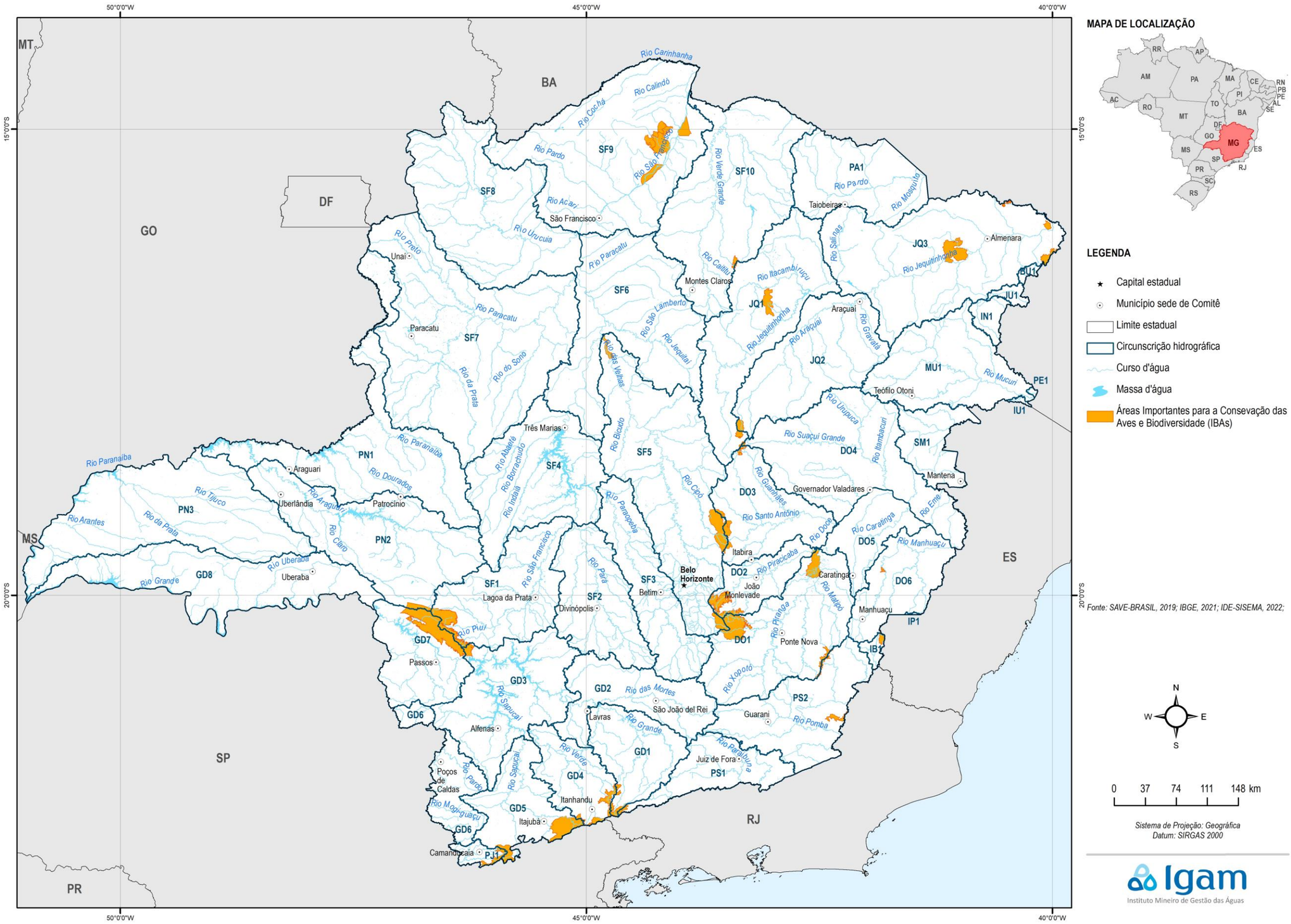
Código da IBA	Nome	Espécies ameaçadas e quase ameaçadas
ES/MG01	Parque Nacional do Caparaó	Espécies ameaçadas: duas (*Amazona vinacea* e *Procnias nudicollis*) Espécies quase ameaçadas: 19 (*Primolius maracanã*, *Aratinga auricapillus*, *Piculus aurulentus*, *Anabacerthia amaurotis*, *Dysithamnus stictothorax*, *Drymophila genei*, *Drymophila ochropyga*, *Psilorhamphus guttatus*, *Merulaxis ater*, *Phibalura flavirostris*, *Carpornis cucullata*, *Phyllomyias griseocapilla*, *Phylloscartes paulista*, *Phylloscartes difficilis, Embernagra longicauda*, *Orchesticus abeillei* e *Thraupis cyanoptera*)
MG/BA01	Bandeira / Macarani	Espécies ameaçadas: 10 (*Pyrrhura cruentata*, *Jacamaralcyon tridactyla*, *Synallaxis cinerea*, *Acrobatornis fonsecai*, *Tripophaga macroura*, *Disythamnus plumbeus*, *Myrmotherula urosticta*, *Merulaxis stresemanni*, *Carpornis melanocephala* e *Cotinga maculata*) Espécies quase ameaçadas: três (*Aratinga auricapillus*, *Iodopleura pipra* e *Lipaugus lanioides*)
MG/BA02	Alto Cariri	Espécies ameaçadas: duas (*Amazona rhodocorytha* e *Carpornis melanocephala*) Espécies quase ameaçadas: três (*Tinamus solitarius*, *Lipaugus lanioides* e *Orchesticus abeillei*)
MG/RJ01	Laranjal / Miracema	Espécies ameaçadas: três (*Amazona vinacea*, *Jacamaralcyon tridactyla* e *Dysithamnus plumbeus*)

Código da IBA	Nome	Espécies ameaçadas e quase ameaçadas
MG01	Mocambinho	Espécie ameaçada: *Penelope jacucaca* Espécies quase ameaçadas: sete (*Crypturellus noctivagus*, *Primolius maracanã*, *Nyctiprogne vielliardi*, *Gyalophylax hellmayri*, *Herpsilochmus sellowi* e *Arremon franciscanus*)
MG02	Vale do Peruaçu	Espécies ameaçadas: duas (*Xiphocolaptes falcirostris* e *Phylloscartes roquettei*) Espécies quase ameaçadas: seis (*Crypturellus noctivagus*, *Aratinga auricapillus*, *Herpsilochmus sellowi*, *Hylopezus ochroleucus*, *Knipolegus franciscanus* e *Arremon franciscanus*)
MG03	Januária	Espécies ameaçadas: duas (*Xiphocolaptes falcirostris* e *Phylloscartes roquettei*) Espécies quase ameaçadas: quatro (*Crypturellus noctivagus*, *Nyctiprogne vielliardi*, *Hylopezus ochroleucus* e *Knipolegus franciscanus*)
MG04	Fazenda Santana	Espécies ameaçadas: cinco (*Pyrrhura cruentata*, *Amazona rhodocorytha*, *Rhopornis ardesiacus*, *Myrmeciza ruficauda* e *Neopelma aurifrons*) Espécies quase ameaçadas: três (*Crypturellus noctivagus*, *Primolius maracana* e *Aratinga auricapillus*)
MG05	Reserva Biológica da Mata Escura	Espécie ameaçada: *Synallaxis cinerea* Espécies quase ameaçadas: quatro (*Leucopternis polionotus*, *Aratinga auricapillus*, *Herpsilochmus sellowi* e *Lipaugus lanioides*)
MG06	Chapada do Catuni	Espécie ameaçada: *Poospiza cinerea* Espécies quase ameaçadas: seis (*Polystictus superciliaris*, *Euscarthmus rufomarginatus*, *Arremon franciscanus*, *Embernagra longicauda*, *Passerina caerulescens* e *Charitospiza eucosma*)
MG07	Botumirim	Espécie ameaçada: *Asthenes luizae* Espécies quase ameaçadas: três (*Augastes scutatus*, *Formicivora iheringi* e *Embernagra longicauda*)
MG08	Baixo Rio das Velhas	Espécies ameaçadas: duas (*Phylloscartes roquettei* e *Curaeus forbesi*) Espécies quase ameaçadas: duas (*Nyctiprogne vielliardi* e *Phylloscartes eximius*)
MG09	Parque Estadual do Rio Preto	Espécies ameaçadas: três (*Asthenes luizae*, *Coryphaspiza melanotis* e *Poospiza cinerea*) Espécie quase ameaçada: *Aratinga auricapillus*
MG10	Parque Estadual do Pico da Itambé	Espécie ameaçada: *Asthenes luizae* Espécies quase ameaçadas: três (*Augastes scutatus*, *Polystictus superciliaris* e *Embernagra longicauda*)
MG11	Serra do Cipó	Espécies ameaçadas: quatro (*Nothura minor*, *Harpyhaliaetus coronatus*, *Asthenes luizae* e *Poospiza cinérea*) Espécies quase ameaçadas: sete (*Augastes scutatus*, *Drymophila ochropyga*, *Polystictus superciliaris, Charitospiza eucosma, Passerina caerulescens, Embernagra longicauda* e *Neothraupis fasciata*)
MG12	Parque Estadual do Rio Doce	Espécies ameaçadas: 10 (*Leucopternis lacernulatus*, *Crax blumenbachii*, *Pipile jacutinga*, *Pyrrhura cruentata*, *Amazona rhodocorytha*, *Amazona vinacea*, *Jacamaralcyon tridactyla*, *Dysithamnus plumbeus*, *Neopelma aurifrons* e *Curaeus forbesi*) Espécies quase ameaçadas: sete (*Tinamus solitarius*, *Crypturellus noctivagus*, *Primolius maracana*, *Aratinga auricapillus*, *Triclaria malachitacea*, *Lipaugus lanioides* e *Oryzoborus maximiliani*)
MG13	Caratinga	Espécies ameaçadas: quatro (*Pyrrhura cruentata*, *Amazona vinacea*, *Jacamaralcyon tridactyla* e *Dysithamnus plumbeus*) Espécies quase ameaçadas: seis (*Tinamus solitarius*, *Crypturellus noctivagus*, *Aratinga auricapillus*, *Baillonius bailloni*, *Laniisoma elegans* e *Lipaugus lanioides*)
MG14	Serra do Caraça	Espécie ameaçada: *Harpyhaliaetus coronatus* Espécies quase ameaçadas: 11 (*Leucopternis polionotus*, *Primolius maracana*, *Augastes scutatus*, *Piculus aurulentus*, *Drymophila ochropyga*, *Scytalopus indigoticus*, *Phibalura flavirostris*, *Laniisoma elegans*, *Lipaugus lanioides*, *Polystictus superciliaris* e *Embernagra longicauda*)

Código da IBA	Nome	Espécies ameaçadas e quase ameaçadas
MG15	Serra da Canastra	Espécies ameaçadas: oito (*Nothura minor*, *Taoniscus nanus*, ***Mergus octosetaceus***, *Harpyhaliaetus coronatus*, *Alectrurus tricolor*, *Culicivora caudacuta*, *Anthus nattereri* e *Coryphaspiza melanotis*) Espécies quase ameaçadas: 12 (*Rhea americana*, *Primolius maracana*, *Aratinga auricapillus*, ***Eleothreptus anomalus***, *Geobates poecilopterus*, *Scytalopus novacapitalis*, *Polystictus superciliaris*, *Phylloscartes eximius*, *Sporophila melanogaster*, *Sporophila hypochroma*, *Passerina caerulescens* e *Neothraupis fasciata*)
MG16	Ouro Preto / Mariana	Espécie ameaçada: *Harpyhaliaetus coronatus* Espécies quase ameaçadas: sete (*Augastes scutatus*, *Drymophila ochropyga*, *Phibalura flavirostris*, *Lipaugus lanioides*, *Polystictus superciliaris*, *Embernagra longicauda* e *Amaurospiza moesta*)
MG17	Parque Estadual da Serra do Brigadeiro	Espécies ameaçadas: cinco (*Amazona vinacea*, *Jacamaralcyon tridactyla*, *Procnias nudicollis*, *Sporophila frontalis* e *Poospiza cinérea*) Espécies quase ameaçadas: 12 (*Primolius maracana*, *Strix hylophila*, *Baillonius bailloni*, *Piculus aurulentus*, *Drymophila genei*, *Drymophila ochropyga*, *Psilorhamphus guttatus*, *Scytalopus indigoticus*, *Phibalura flavirostris*, *Carpornis cucullata*, *Lipaugus lanioides* e *Phylloscartes eximius*)
MG18	Parque Estadual da Serra do Papagaio	Espécies ameaçadas: três (*Leucopternis lacernulatus*, *Amazona vinacea* e *Piprites pileata*) Espécies quase ameaçadas: três (*Leptasthenura setaria*, *Drymophila genei* e *Polystictus superciliaris*)
RJ/MG01	Parque Nacional de Itatiaia	Espécies ameaçadas: oito (*Claravis godefrida*, *Touit melanonotus*, *Biatas nigropectus*, *Piprites pileata*, *Onychorhynchus swainsoni*, *Hemitriccus furcatus*, *Sporophila falcirostris* e *Sporophila frontalis*) Espécies quase ameaçadas: 28 (*Tinamus solitarius*, *Leucopternis polionotus*, *Harpia harpyja*, *Primolius maracana*, *Strix hylophila*, *Baillonius bailloni*, *Piculus aurulentus*, *Anabacerthia amaurotis*, *Leptasthenura setaria*, *Dysithamnus stictothorax*, *Drymophila genei*, *Drymophila ochropyga*, *Merulaxis ater*, *Scytalopus indigoticus*, *Laniisoma elegans*, *Lipaugus lanioides*, *Iodopleura pipra*, *Phibalura flavirostris*, *Contopus cooperi*, *Phyllomyias griseocapilla*, *Polystictus superciliaris*, *Phylloscartes difficilis*, *Phylloscartes eximius*, *Amaurospiza moesta*, *Orchesticus abeillei*, *Thraupis cyanoptera* e *Dacnis nigripes*)
SP/MG01	Serra da Mantiqueira	Espécies ameaçadas: duas (*Amazona vinacea* e *Piprites pileata*) Espécies quase ameaçadas: nove (*Strix hylophila*, *Piculus aurulentus*, *Anabacerthia amaurotis*, *Leptasthenura setaria*, *Drymophila genei*, *Phibalura flavirostris*, *Tijuca atra*, *Phylloscartes difficilis* e *Phyllomyias griseocapilla*)
SP/MG02	São Fransico Xavier / Monte Verde	Espécies ameaçadas: três (*Touit melanonotus*, *Amazona vinacea* e *Biatas nigropectus*) Espécies quase ameaçadas: oito (*Triclaria malachitacea*, *Strix hylophila*, *Leptasthenura setaria*, *Drymophila ochropyga*, *Scytalopus indigoticus*, *Phylloscartes oustaleti*, *Phylloscartes difficilis* e *Orchesticus abeillei*)

Fonte: SAVE Brasil (2006).

Mapa 6.2 – IBAs na área do PMSH.



O Quadro 6.3 apresenta os quantitativos e os percentuais de áreas ocupadas por IBAs nas Circunscrições Hidrográficas. Na análise desse se observa que 1,43% da área de Minas Gerais encontra-se definida como Área Importante para a Conservação de Aves (IBAs). As circunscrições que se destacam por apresentarem maiores áreas de IBAs são Médio Rio Grande (1.159,50 km² = 11,88%), Rio Piranga (1.076,13 km² = 6%) e Rio Pandeiros (1.045,59 km² = 3,26%). Dezenove CHs não possuem áreas de IBAs em seus territórios.

Quadro 6.3 – Circunscrições hidrográficas, áreas e percentuais de Áreas Importantes para a Conservação das Aves (Important Bird Area – IBA).

UEG	Códigos da CH	Circunscrição Hidrográfica (CH)	Área (km²)	Área de IBAs (km²)	%
UEG1	SF1	Alto rio São Francisco	14.156,20	571,25	4,04%
	SF2	Rio Pará	12.223,90	-	
	SF3	Rio Paraopeba	12.054,70	-	
	SF4	Entorno da represa de Três Marias	18.600,90	-	
	SF5	Rio das Velhas	27.871,40	807,01	2,90%
UEG2	SF6	Rios Jequitaí e Pacuí	24.820,20	1,27	0,01%
	SF7	Rio Paracatu	41.475,20	-	
	SF8	Rio Urucuia	25.039,60	-	
	SF9	Rio Pandeiros	32.094,90	1.045,59	3,26%
	SF10	Rio Verde Grande	26.407,70	40,94	0,16%
UEG3	GD1	Alto rio Grande	8.758,00	152,82	1,74%
	GD2	Rio das Mortes	10.557,00	-	
	GD3	Entorno do reservatório de Furnas	16.246,10	-	
	GD4	Rio Verde	6.881,60	113,52	1,65%
	GD5	Rio Sapucaí	8.823,00	294,69	3,34%
	GD6	Afluentes dos rios Mogi-Guaçu e Pardo	6.360,20	780,19	12,27%
	GD7	Médio rio Grande	9.757,30	1.159,50	11,88%
	GD8	Baixo rio Grande	18.673,90	-	
	PJ1	Rios Piracicaba e Jaguari	1.153,70	131,40	11,39%
UEG4	DO1	Rio Piranga	17.926,60	1.076,13	6,00%
	DO2	Rio Piracicaba	5.462,50	439,37	8,04%
	DO3	Rio Santo Antônio	10.980,50	265,26	2,42%
	DO4	Rio Suaçuí Grande	21.560,60	13,17	0,06%
	DO5	Rio Caratinga	6.333,80	-	
	DO6	Rio Manhuaçu	8.987,70	17,89	0,20%
	IP1	Rio Itapemirim	32,6	-	
UEG5	MU1	Rio Mucuri	14.582,60	-	
	SM1	Rio São Mateus	5.612,30	-	
	JQ1	Alto rio Jequitinhonha	19.967,90	320,32	1,60%
	JQ2	Rio Araçuaí	16.289,10	95,53	0,59%
	JQ3	Médio e Baixo rio Jequitinhonha	29.470,75	704,12	2,39%
	PA1	Rio Pardo	12.746,90	-	
	BU1	Rio Buranhém	329,3	0,23	0,07%
	IN1	Rio Itanhém	1.517,70	-	
	IU1	Rio Itaúnas	128,4	-	
	JU1	Rio Jucuruçu	710,4	-	
	PE1	Rio Peruípe	83,3	-	
UEG6	PN1	Rio Dourados / Alto rio Paranaíba	22.252,50	-	
	PN2	Rio Araguari	21.491,40	133,83	0,62%
	PN3	Baixo rio Paranaíba	26.907,80	-	
UEG7	PS1	Rios Preto e Paraibuna	7.192,60	50,60	0,70%
	PS2	Rios Pomba e Muriaé	13.524,50	135,51	1,00%
	IB1	Rio Itabapoana	661,8	60,24	9,10%
Total			**586.709,05**	**8.410,38**	**1,43%**

Fonte: elaboração própria, baseada em dados do SAVE Brasil (2006).

7 AMPLIAÇÃO DA REDE DE ÁREAS PROTEGIDAS

Apresentadas as áreas protegidas criadas e as áreas indicadas para a conservação da biodiversidade resta a indicação das Áreas Prioritárias para Ampliação da Rede de Áreas Protegidas em Minas Gerais, esse tema foi desenvolvido no âmbito do estudo Áreas prioritárias: estratégias para a conservação da biodiversidade e dos ecossistemas de Minas Gerais (IEF, 2021a). O mapeamento resulta da identificação de áreas críticas à ampliação do sistema de área protegidas atual atendendo aos seguintes critérios:

- Presença de sítios Baze
- Presença de espécies-alvo de peixes de distribuição restrita (espécies anuais)
- Insubstituibilidade de 100% e entre 90% e 100%
- Estudos de criação de UC em andamento pelo IEF
- Rios de Preservação Permanente e pelo menos 50% de vegetação natural
- Cavernas reconhecidas como prioritárias em grau máximo pelo mapeamento do (ICMBIO, 2018b *apud* IEF, 2021a)
- Trechos de rios prioritários (e suas faixas ripárias de 200 m) bem conservados que contenham espécies, habitats ou processos ecológicos aquáticos raros ou de excepcional importância

Esses critérios foram aplicados em dois *rankins* gerando dois índices: “de Oportunidade, em que quanto mais alta a relevância ecológica e mais baixos os custos ou conflitos para a conservação” (IEF, 2021a); e “de Vulnerabilidade, em que quanto mais alta a relevância ecológica e mais severas as pressões ambientais” (IEF, 2021a). Ambos os índices apresentam valores mais altos para as áreas de maior relevância e em que há maiores oportunidades – mais baixos os custos ou conflitos para a conservação – e maior vulnerabilidade – mais severas as pressões ambientais –.

O Quadro 7.1 apresenta as áreas por classe e totais do índice de oportunidade e vulnerabilidade para cada uma das CHs e bacias, destacando em tons de verde os maiores valores, em que quanto mais saturado é o tom de verde, maior é o valor apresentado. Neste é possível notar que em comparação com as áreas totais das CHs, as áreas prioritárias ocupam parcelas pequenas do território, de forma que para a representação em unidades que facilitem a leitura, as áreas totais das CHs e bacias são apresentadas em km² e as áreas das áreas prioritárias em m². A seguir são destacados os maiores valores de áreas ocupadas totais e nas classes para cada UEG.

Na UEG1, destaca-se as áreas presentes na SF5, que totalizam 5.701,4 m², sendo 2.373,04 m² desses de classe 1 para o índice de oportunidade e 3.304,15 m² de classe 3 para o índice de vulnerabilidade. As demais CHs dessa UEG possuem valores menores que 1.200 m² ocupados por áreas prioritárias. Na UEG2 merecem destaque as CHs SF7, em que 2.690,16 m² são ocupados por áreas prioritárias, sendo desses 1.496,44 m² ocupados por áreas de classe 2 para o índice de oportunidade e 1.503,99 m² de classe 3 para o índice de vulnerabilidade; e SF9, em que 4.934,29 m² são ocupados por áreas prioritárias, sendo desses 1.974,34 m² ocupados por áreas de classe 3 para o índice de oportunidade e 2061,47 m² de classe 1 para o índice de vulnerabilidade. As demais CHs da UEG2 e todas as CHs da UEG3 apresentam áreas totais ocupadas por áreas prioritárias menores que 2.000 m². Na UEG4 se

destaca a CH DO3, que possui 2.700,42 m² de áreas prioritárias, sendo 998,65 m² são de classe 4 para o índice de oportunidade e 1.216,23 m² de classe 3 para o índice de vulnerabilidade. A CH JQ1 na UEG4 possui o maior quantitativo de área prioritária dentre todas as CHs, com um total de 9.487,89 m², sendo desses 5.038,49 m² de classe 4 para o índice de oportunidade e 5.502,02 m² para o índice de vulnerabilidade. Na UEG6, o destaque fica por conta da CH PN2, na qual 3.109,63 m² são ocupados por áreas prioritárias, em que 1.406,64 m² são de classe 4 para o índice de oportunidade e 1.153,17 são de classe 1 para o índice de vulnerabilidade.

O maior quantitativo de áreas classificadas como de classe 4 (mais alto) para o índice de oportunidade está localizado na CH JQ1 com uma área de 5.038,49 m², enquanto o maior quantitativo de áreas classificadas como de classe 4 (mais alto) para o índice de vulnerabilidade está localizado na CH SF5, somando 1.256,68 m².

A Figura 7.1 apresenta as áreas prioritárias classificadas em função do índice de oportunidade e a Figura 7.2 apresenta as áreas prioritárias classificadas em função do índice de vulnerabilidade.

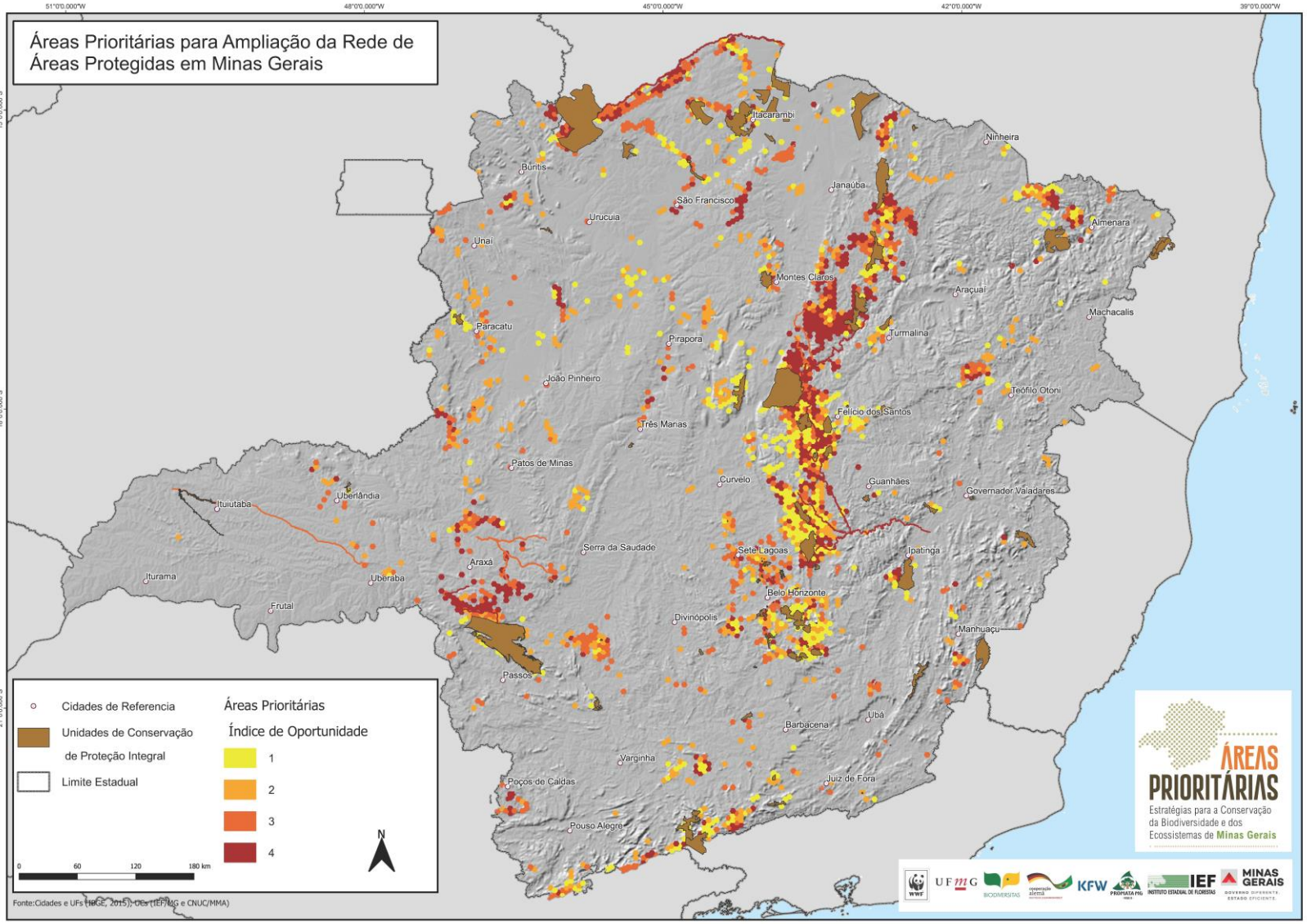
Quadro 7.1 – Áreas Prioritárias para Ampliação da Rede de Áreas Protegidas por CH.

UEG	Códigos das CHs/Bacias	Área (km²)	Índice de Oportunidade (área em m²)					Índice de Vulnerabilidade (área em m²)				
			1	2	3	4	Total	1	2	3	4	Total
UEG1	SF1	14.156,20	89,13	393,40	546,51	136,10	1.165,14	122,89	53,22	312,58	676,46	1.165,14
	SF2	12.223,90	-	44,20	81,36	-	125,57	-	-	22,13	103,44	125,57
	SF3	12.054,70	129,11	485,04	461,75	121,16	1.197,06	34,34	98,96	441,82	621,95	1.197,06
	SF4	18.600,90	66,69	311,45	78,85	-	457,00	-	-	369,10	87,90	457,00
	SF5	27.871,40	2.373,04	1.394,44	1.134,71	799,22	5.701,40	769,93	370,65	3.304,15	1.256,68	5.701,40
UEG2	SF6	24.820,20	405,51	625,91	219,86	158,90	1.410,19	117,76	66,97	939,32	286,14	1.410,19
	SF7	41.475,20	545,36	1.496,44	490,21	158,15	2.690,16	156,44	1,71	1.503,99	1.028,03	2.690,16
	SF8	25.039,60	151,62	293,29	174,31	240,26	859,49	286,79	45,27	441,06	86,37	859,49
	SF9	32.094,90	1.044,34	717,35	1.974,34	1.198,26	4.934,29	2.061,47	870,43	1.662,35	340,04	4.934,29
	SF10	26.407,70	230,22	640,63	513,44	362,66	1.746,94	334,78	108,92	638,14	665,10	1.746,94
UEG3	GD1	8.758,00	391,61	389,10	141,11	206,87	1.128,69	228,79	70,27	702,27	127,36	1.128,69
	GD2	10.557,00	8,64	123,38	129,71	9,44	271,17	-	9,44	44,18	217,55	271,17
	GD3	16.246,10	73,16	49,87	144,57	4,98	272,58	-	4,98	76,55	191,05	272,58
	GD4	6.881,60	140,47	83,15	-	44,55	268,17	44,55	-	159,69	63,93	268,17
	GD5	8.823,00	92,08	158,88	147,61	64,50	463,07	97,53	1,53	187,58	176,43	463,07
	GD6	6.360,20	-	57,89	182,52	105,15	345,56	-	21,84	120,15	203,57	345,56
	GD7	9.757,30	118,73	60,79	110,47	-	289,99	-	-	160,75	129,24	289,99
	GD8	18.673,90	22,09	35,76	33,18	22,17	113,20	22,17	-	68,88	22,14	113,20
	PJ1	1.153,70	82,39	67,13	87,74	20,00	257,26	26,61	124,49	106,16	-	257,26
UEG4	DO1	17.926,60	472,22	183,30	263,70	150,84	1.070,05	137,07	29,14	562,59	341,25	1.070,05
	DO2	5.462,50	341,96	273,21	110,94	95,86	821,98	59,77	77,24	508,67	176,30	821,98
	DO3	10.980,50	696,60	676,39	328,79	998,65	2.700,42	924,45	156,39	1.216,23	403,36	2.700,42
	DO4	21.560,60	222,15	171,66	49,67	32,79	476,27	34,34	14,32	360,81	66,81	476,27
	DO5	6.333,80	-	11,27	26,14	29,22	66,63	7,59	21,63	6,76	30,65	66,63
	DO6	8.987,70	73,34	151,07	63,44	36,64	324,49	14,64	22,01	175,58	112,27	324,49
	IP1	32,6	-	-	0,15	-	0,15	-	-	-	0,15	0,15

UEG	Códigos das CHs/Bacias	Área (km²)	Índice de Oportunidade (área em m²)					Índice de Vulnerabilidade (área em m²)				
			1	2	3	4	Total	1	2	3	4	Total
UEG5	MU1	14.582,60	184,06	444,13	255,47	117,00	1.000,67	177,39	156,47	532,59	134,22	1.000,67
	SM1	5.612,30	44,43	82,74	-	-	127,17	-	-	44,43	82,74	127,17
	JQ1	19.967,90	1.446,24	817,07	2.186,10	5.038,49	9.487,89	5.502,02	1.406,14	2.184,11	395,62	9.487,89
	JQ2	16.289,10	432,77	240,92	133,17	75,25	882,12	67,78	67,17	662,54	84,62	882,12
	JQ3	16.289,10	556,90	365,44	356,29	444,69	1.723,31	464,11	442,84	719,07	97,29	1.723,31
	PA1	12.746,90	229,82	341,82	65,27	68,54	705,45	74,55	36,73	503,73	90,44	705,45
	BU1	329,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	IN1	1.517,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	IU1	128,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	JU1	710,4	15,80	-	-	-	15,80	-	-	15,80	-	15,80
	PE1	83,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UEG6	PN1	22.252,50	83,15	388,03	235,79	155,57	862,54	90,66	150,07	406,50	215,32	862,54
	PN2	21.491,40	72,04	512,73	1.118,22	1.406,64	3.109,63	1.153,17	873,34	514,40	568,72	3.109,63
	PN3	26.907,80	-	70,49	208,72	-	279,21	-	-	110,19	169,02	279,21
UEG7	PS1	7.192,60	237,03	257,97	103,04	107,79	705,84	107,79	82,36	409,01	106,67	705,84
	PS2	13.524,50	16,12	21,96	141,29	-	179,37	-	-	20,43	158,94	179,37
	IB1	661,8	8,80	38,87	44,43	22,05	114,15	-	22,05	92,10	-	114,15

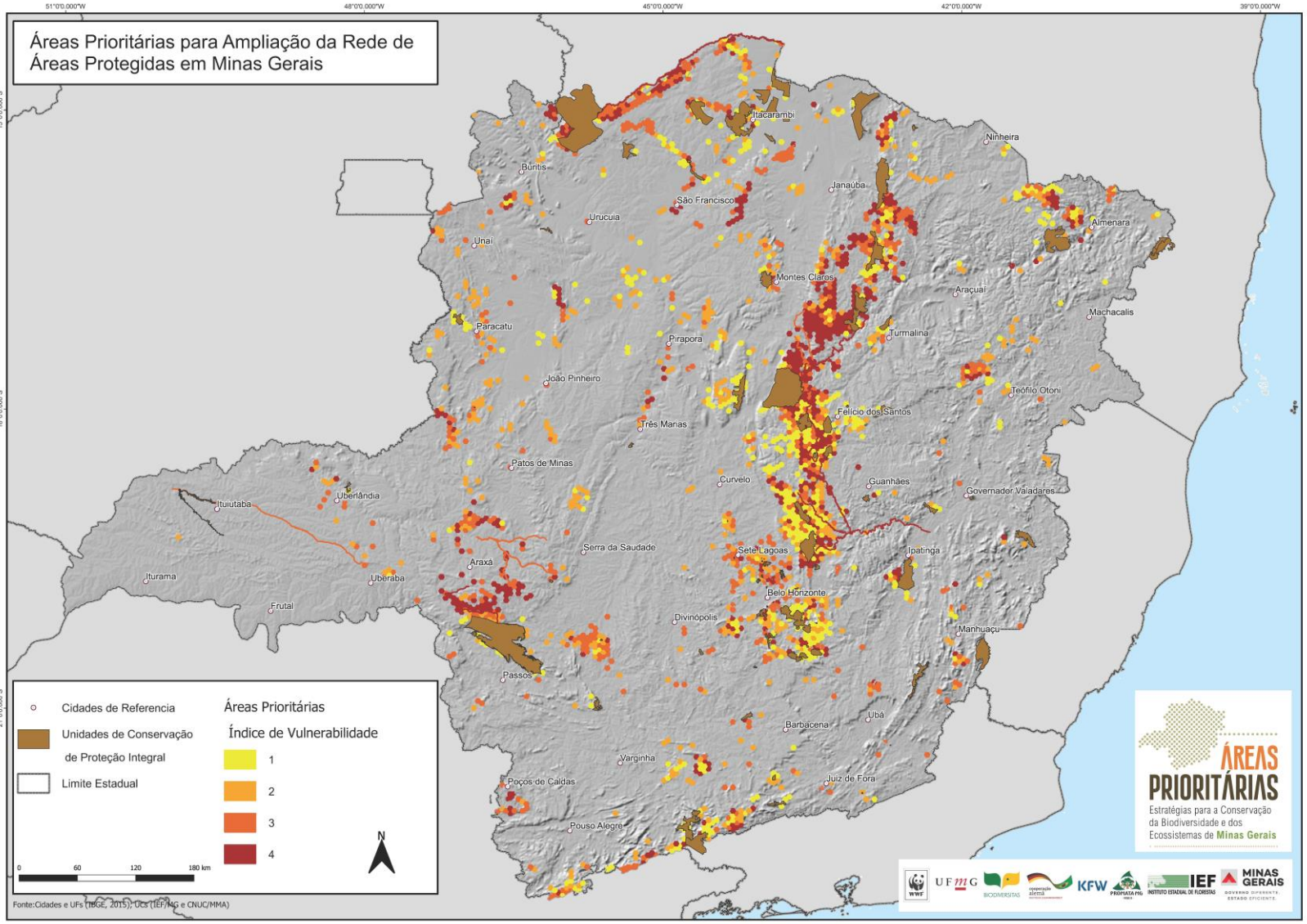
Fonte: elaborado com base em IEF (2021a).

Figura 7.1 – Áreas prioritárias para ampliação da rede de áreas protegidas em Minas Gerais, priorizadas em função do índice de oportunidade.



Fonte: IEF (2021a).

Figura 7.2 – Áreas prioritárias para ampliação da rede de áreas protegidas em Minas Gerais, priorizadas em função do índice de vulnerabilidade.



Fonte: IEF (2021a).

8 REVITALIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ÁREAS DE INTERESSE COMO ESTRATÉGIAS PARA SEGURANÇA HÍDRICA

Este capítulo apresenta um recorte de informações de grande importância para os objetivos deste PMSH, abrangendo áreas prioritárias para a conservação e revitalização com enfoque na segurança hídrica e na manutenção das funções ecossistêmicas de produção de água. Para tanto, serão abordados os trabalhos "Áreas Prioritárias: Estratégias para a Conservação da Biodiversidade e dos Ecossistemas de Minas Gerais – PSC" (IEF, 2021a) e os Relatórios de Gestão e Situação das Águas de Minas Gerais dos anos de 2020 e 2021 (IGAM, 2020; IGAM 2021), que trouxeram informações e análises sobre as ações governamentais para promoção da segurança hídrica.

De modo a complementar, são apresentadas análises relativas à conservação das Áreas de Proteção Especial Estadual (APEEs) e das áreas a montante de corpos hídricos enquadrados com classe especial, que são diretamente relacionadas aos recursos hídricos e que aportam elementos de interesse para a segurança hídrica. O diagnóstico dessas áreas, associado às informações de conservação da biodiversidade, abrangidas pelos capítulos anteriores irão contribuir para a criação de estratégias de conservação e de revitalização que serão discutidas em etapas futuras deste PMSH.

Por fim, com base nas análises trazidas por IGAM (2020), a manutenção das funções ecossistêmicas que produzem água doce em quantidade e qualidade adequadas para os usos é um fator crítico para garantir a segurança hídrica. O comprometimento dessas funções está intimamente ligado à persistência da biodiversidade e afeta diretamente a necessidade de manter a vazão ecológica, tornando-se um obstáculo para uma gestão eficaz dos recursos hídricos.

8.1 Áreas Prioritárias: Estratégias para a Conservação da Biodiversidade e dos Ecossistemas de Minas Gerais – Alvos de Recursos Hídricos

O Projeto Áreas Prioritárias: Estratégias para a Conservação da Biodiversidade e dos Ecossistemas de Minas Gerais, que integra o Programa Estratégico de Segurança Hídrica e Revitalização de Bacias Hidrográficas - Somos Todos Água, foi coordenado pelo IEF, compondo seu eixo temático relativo à conservação e restauração da biodiversidade e dos bens e serviços ecossistêmicos relacionados à água (IGAM, 2020). Os produtos do Projeto buscam orientar o planejamento espacial de políticas relativas à infraestrutura verde, biodiversidade aquática e gestão dos estoques pesqueiros, aproveitando as sinergias entre políticas de conservação dos recursos hídricos e da biodiversidade.

O Capítulo 6 apresenta as Áreas Prioritárias finais deste estudo, no entanto, a fim de detalhar aspectos diretamente associados à provisão de serviços ecossistêmicos ligados aos recursos hídricos e à segurança hídrica, este item aponta as áreas e os critérios específicos para os alvos de recursos hídricos.

De acordo com IEF (2021a), a metodologia empregada seguiu os princípios do Planejamento Sistemático da Conservação (PSC), que envolve a compilação de dados espaciais, geoprocessamento, modelagem matemática, regras lógicas de decisão automatizada e ampla

participação da comunidade científica, sociedade civil, usuários econômicos dos recursos naturais e órgãos de governo na seleção de áreas prioritárias.

De acordo com o estudo, os alvos de recursos hídricos foram selecionados por sua relevância estratégica para a oferta de água em quantidade e qualidade para assegurar seus usos múltiplos, atuais e futuros, com destaque ao abastecimento público e à conservação da biodiversidade.

A definição dos critérios foi desenvolvida a partir das seguintes etapas: a) Oficina de Definição e Critérios para Revitalização de Bacias Hidrográfica do Projeto Somos Todos Água (jan. 2019); b) ampla consulta online de validação dos critérios; c) Oficina de Alvos e Metas do PSCRMG; d) Oficina de Recursos Hídricos do PSCRMG (continuação da Oficina de Alvos e Metas); e e) consolidação dos resultados das etapas anteriores pelo IEF, Igam e Consórcio. As três classes de alvos de recursos hídricos foram:

1. Regiões de contribuição para mananciais estratégicos;
2. Áreas de alto potencial para recarga hídrica;
3. Ecossistemas estratégicos para a conservação da biodiversidade aquática e recursos pesqueiros;

A fim de apresentar as principais considerações pactuadas e os resultados do estudo, são detalhadas a seguir as áreas prioritárias para estes alvos de recursos hídricos.

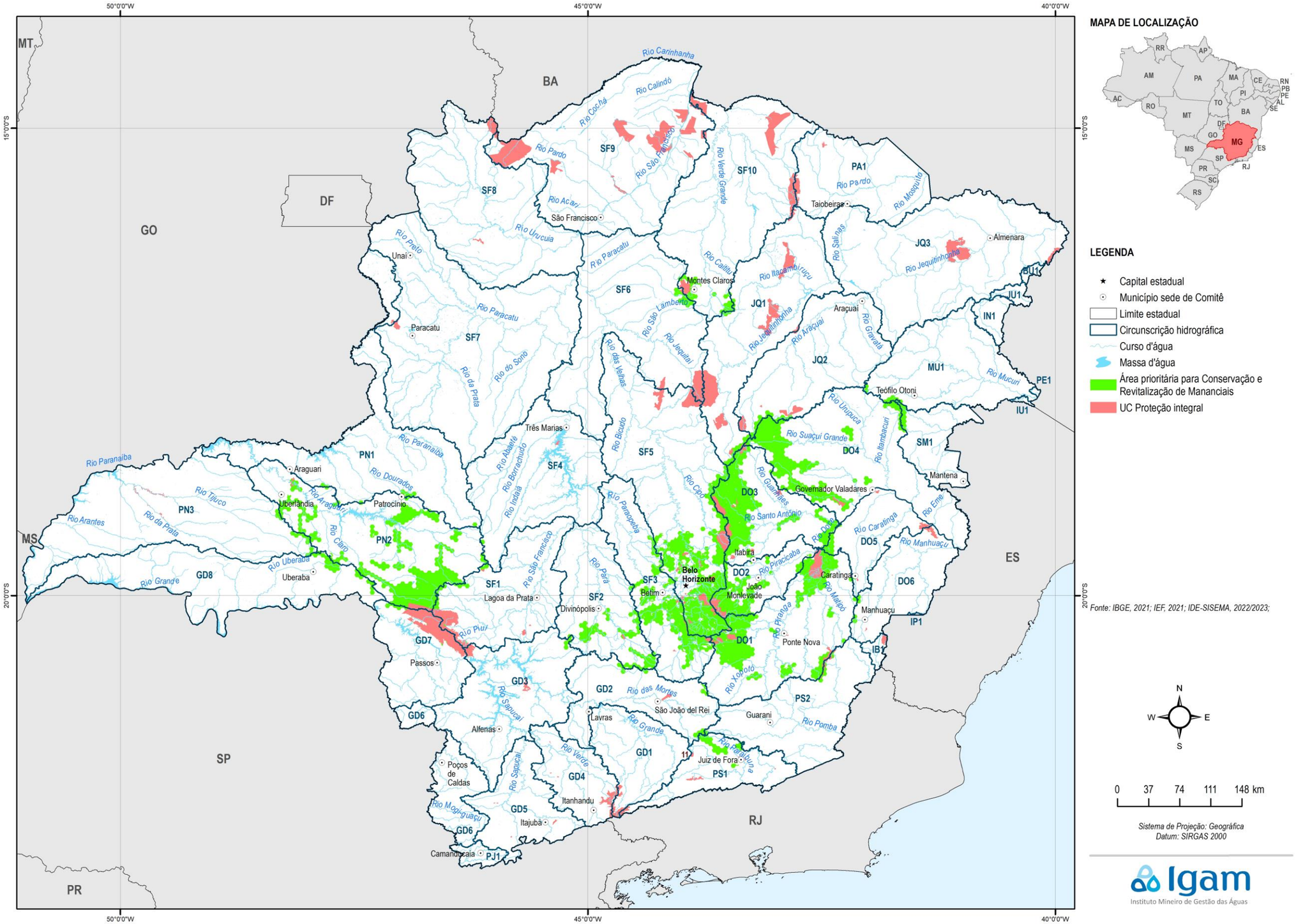
8.1.1 Áreas Prioritárias para Conservação e Revitalização de Mananciais

Conforme aponta IGAM (2020), mananciais de abastecimento público são alvos de interesse críticos e prioritários que exigem gestão ambiental diferenciada. Desta forma, as regiões de drenagem a montante dos pontos de captação superficial para abastecimento público, que alimentam adensamentos urbanos com 200 mil habitantes ou mais, foram empregadas como alvos de conservação.

O limiar de 200 mil habitantes foi empregado por representar alto grau de pressão sobre os mananciais e por maximizar a população beneficiada pelos esforços de conservação, que, inevitavelmente, precisam ser concentrados, dadas as limitações de recursos e extensão do território. O detalhamento metodológico completo pode ser obtido em IEF (2021a).

O Mapa 8.1 apresenta as áreas prioritárias para conservação e revitalização de mananciais.

Mapa 8.1 - Áreas prioritárias para conservação e revitalização de mananciais.


MAPA DE LOCALIZAÇÃO
LEGENDA
Capital estadual
Município sede de Comitê
Limite estadual
Circunscrição hidrográfica
Curso d'água
Massa d'água
Área prioritária para Conservação e Revitalização de Mananciais
UC Proteção integral
Fonte: IBGE, 2021; IEF, 2021; IDE-SISEMA, 2022/2023;
0 37 74 111 148 km
Sistema de Projeção: Geográfica
Datum: SIRGAS 2000
Igam
Instituto Mineiro de Gestão das Águas
MT
BA
DF
GO
MS
SP
PR
RJ
ES
Belo Horizonte
Montes Claros
Uberlândia
Uberaba
Araguari
Patrocínio
Três Marias
Paracatu
Unaí
São Francisco
Taiobeiras
Almenara
Araçuaí
Teófilo Otoni
Governador Valadares
Mantena
Itabira
Caratinga
Manhuaçu
Ponte Nova
João Monlevade
Betim
Divinópolis
Lagoa da Prata
Passos
Alfenas
Lavras
São João del Rei
Guarani
Juiz de Fora
Poços de Caldas
Itanhandu
Itajubá
Camanducaia
SF1
SF2
SF3
SF4
SF5
SF6
SF7
SF8
SF9
SF10
PN1
PN2
PN3
GD1
GD2
GD3
GD4
GD5
GD6
GD7
GD8
PA1
JQ1
JQ2
JQ3
MU1
DO1
DO2
DO3
DO4
DO5
DO6
SM1
IU1
IN1
PE1
IP1
IB1
PS1
PS2
PJ1
Rio Carinhanha
Rio Calindó
Rio Cochá
Rio Pardo
Rio São Francisco
Rio Verde Grande
Rio Acari
Rio Urucuia
Rio Paracatu
Rio Preto
Rio do Sono
Rio da Prata
Rio Paranaíba
Rio Dourados
Rio Tijuco
Rio Araguari
Rio Claro
Rio Uberaba
Rio Grande
Rio Arantes
Rio Abaeté
Rio Borrachudo
Rio Indaiá
Rio das Velhas
Rio Bicudo
Rio Jequitaí
Rio Paraopeba
Rio Pará
Rio Piuí
Rio Sapucaí
Rio das Mortes
Rio Verde
Rio Mogi-Guaçu
Rio Paraíbuna
Rio Pomba
Rio Xopotó
Rio Piranga
Rio Piracicaba
Rio Santo Antônio
Rio Suaçuí Grande
Rio Manhuaçu
Rio Caratinga
Rio Doce
Rio Mucuri
Rio Jequitinhonha
Rio Salinas
Rio Itacambiruçu
Rio Araçuaí
Rio Gravatá
Rio Urupuca
Rio Itambacuri
Rio Mosquito
Rio Cipó
Rio Guanhães
Rio Preto
Rio Emé
Rio Manhuaçu
Rio Maripá
Rio Cailitu
Rio São Lamberto
Rio Jequitinhonha
Rio Grande
Rio Verde
Rio Paraíbuna
Rio Pomba
Rio Xopotó
Rio Piranga
Rio Piracicaba
Rio Santo Antônio
Rio Suaçuí Grande
Rio Manhuaçu
Rio Caratinga
Rio Doce
Rio Emé

Os resultados evidenciados pelo Mapa 8.1 refletem as áreas das bacias de captações próximas aos maiores centros urbanos e com maior dinâmica econômica, de acordo com os critérios utilizados para definição das áreas prioritárias para conservação e oferta d'água. Tais critérios vão ao encontro de outras metodologias semelhantes, como as utilizadas por Ikemoto & Napoleão (2018) apud IEF (2021a).

Conforme aponta IGAM (2020), a pressão exercida sobre esses mananciais tem crescido. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), a taxa de urbanização de Minas Gerais supera os 80% e, juntamente com a expansão dos centros urbanos, diferentes usos do solo têm reduzido de forma contínua a cobertura vegetal nativa. Trata-se de um quadro que se repete em todo o estado. Nessa perspectiva, proteger e revitalizar estas áreas constituem ações estratégicas da gestão dos recursos hídricos e do território.

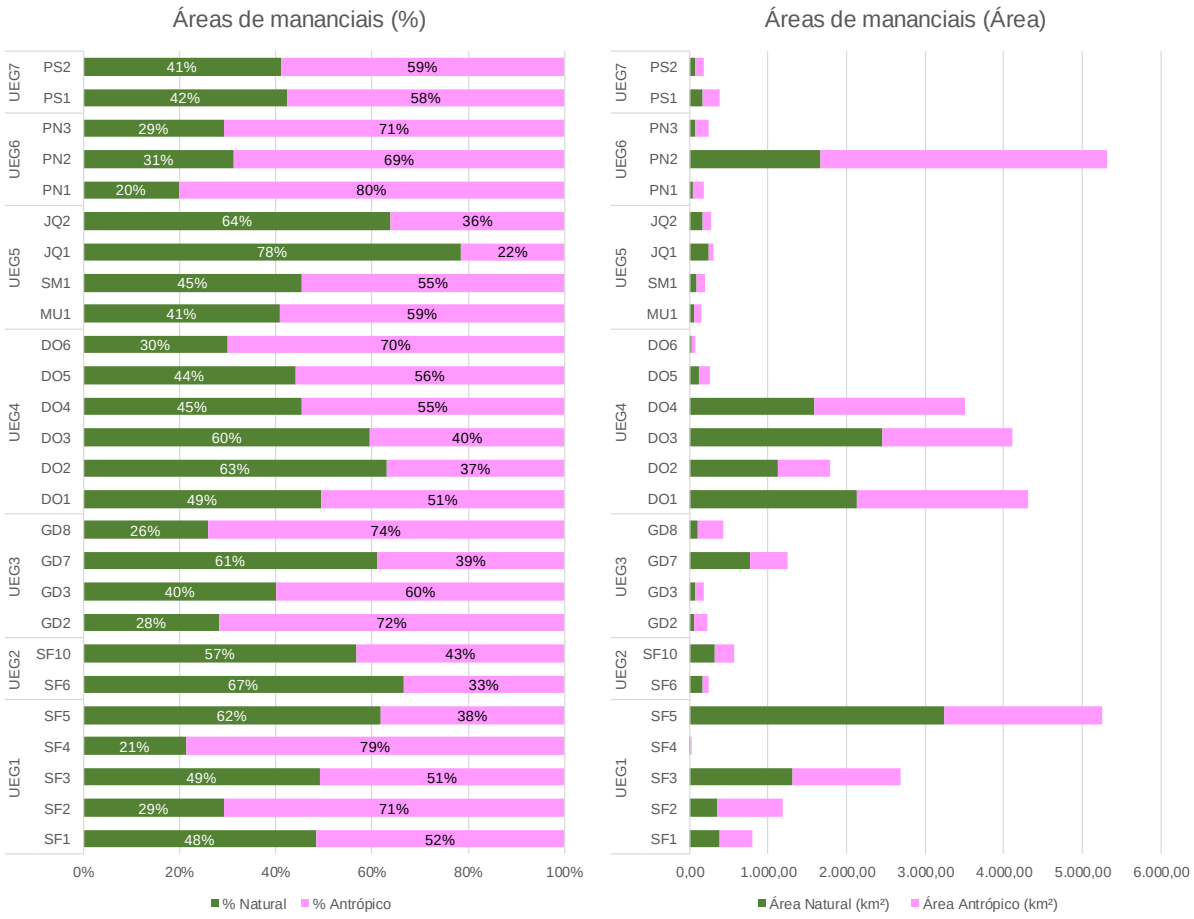
A fim de avaliar a situação da conservação e de antropização destas áreas prioritárias, o Quadro 8.1 apresenta as áreas prioritárias para conservação de mananciais nas CHs, assim como a sua classificação em área natural e antrópica e os respectivos percentuais. A Figura 8.1, por sua vez, ilustra tais resultados. A reclassificação do uso do solo adotada para as classes natural e antrópica segue a metodologia apresentada no Capítulo 4, tomando como base o mapeamento de uso e cobertura do solo elaborado no Subproduto 2D.

Quadro 8.1 – Situação de conservação e antropização das Áreas Prioritárias para Conservação e Revitalização de Mananciais nas CHs.

UEG	CH	CH (Nome)	Área Natural (km²)	Área Antrópico (km²)	Área total (km²)	% Natural	% Antrópico
UEG1	SF1	Alto rio São Francisco	387,05	414,17	801,21	48%	52%
	SF2	Rio Pará	347,22	840,61	1.187,83	29%	71%
	SF3	Rio Paraopeba	1.316,83	1.363,34	2.680,17	49%	51%
	SF4	Entorno da represa de Três Marias	7,09	26,09	33,18	21%	79%
	SF5	Rio das Velhas	3.242,38	2.008,66	5.251,04	62%	38%
UEG2	SF6	Rios Jequitaí e Pacuí	160,29	80,65	240,94	67%	33%
	SF10	Rio Verde Grande	321,58	244,38	565,95	57%	43%
UEG3	GD2	Rio das Mortes	64,69	164,23	228,92	28%	72%
	GD3	Entorno do reservatório de Furnas	73,65	109,66	183,31	40%	60%
	GD7	Médio rio Grande	767,76	488,50	1.256,26	61%	39%
	GD8	Baixo rio Grande	109,57	314,66	424,23	26%	74%
UEG4	DO1	Rio Piranga	2.135,05	2.181,16	4.316,21	49%	51%
	DO2	Rio Piracicaba	1.130,11	663,15	1.793,26	63%	37%
	DO3	Rio Santo Antônio	2.453,48	1.659,56	4.113,04	60%	40%
	DO4	Rio Suaçuí Grande	1.590,63	1.919,94	3.510,56	45%	55%
	DO5	Rio Caratinga	111,82	141,92	253,75	44%	56%
	DO6	Rio Manhuaçu	21,99	51,52	73,51	30%	70%
UEG5	MU1	Rio Mucuri	59,08	85,32	144,39	41%	59%
	SM1	Rio São Mateus	86,52	103,99	190,51	45%	55%
	JQ1	Alto rio Jequitinhonha	244,47	67,00	311,47	78%	22%
	JQ2	Rio Araçuaí	172,30	97,15	269,45	64%	36%
UEG6	PN1	Rio Dourados / Alto rio Paranaíba	35,60	143,81	179,40	20%	80%
	PN2	Rio Araguari	1.665,58	3.647,19	5.312,77	31%	69%
	PN3	Baixo rio Paranaíba	69,65	168,82	238,47	29%	71%
UEG7	PS1	Rios Preto e Paraibuna	159,13	216,27	375,41	42%	58%
	PS2	Rios Pomba e Muriaé	75,75	108,78	184,54	41%	59%
Total Geral			***16.809,27***	***17.310,51***	***34.119,78***	***49%***	***51%***

Fonte: Elaboração própria.

Figura 8.1 - Classificação em áreas naturais e antrópicas das áreas prioritárias para conservação e revitalização de mananciais.

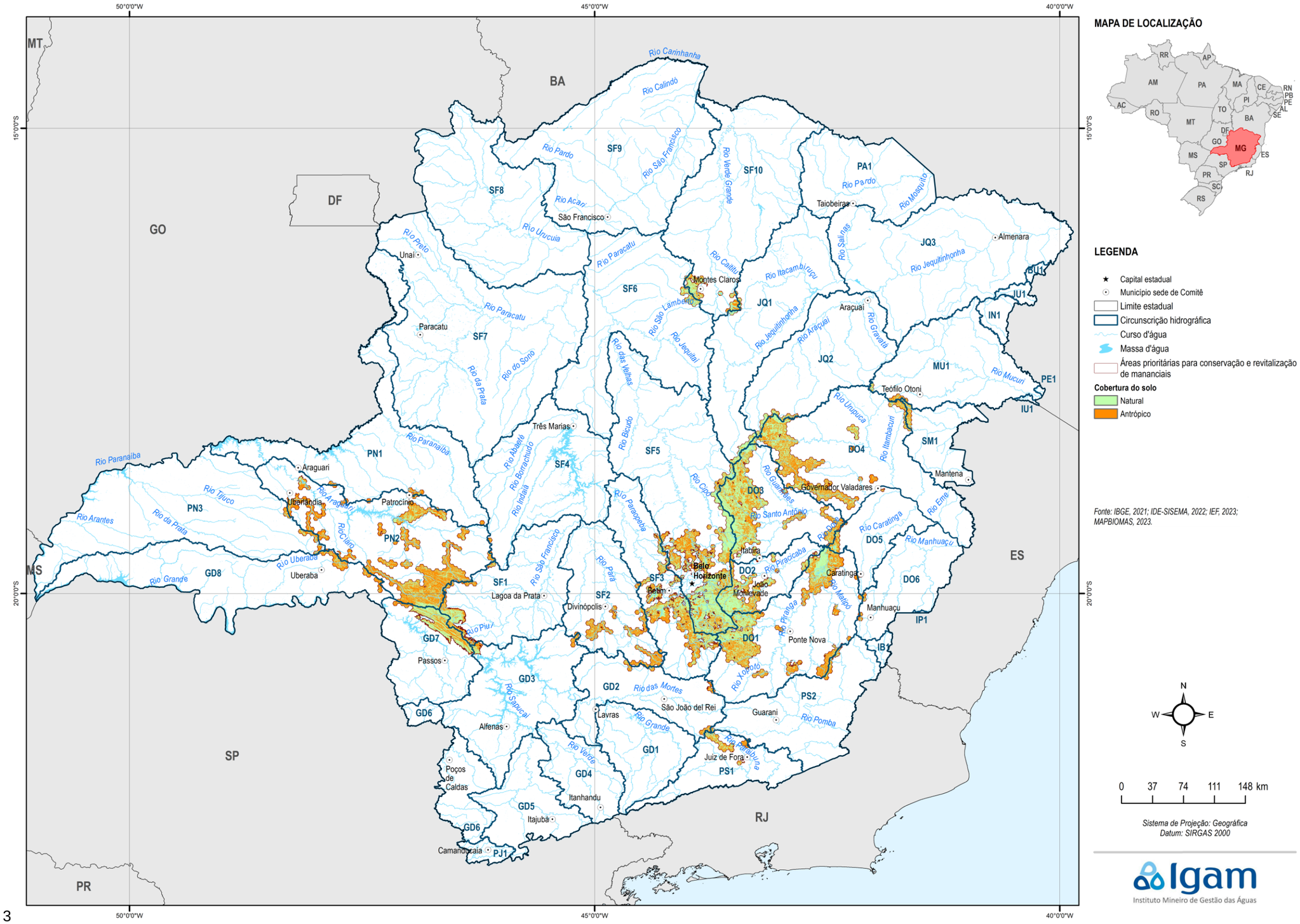


Fonte: elaboração própria.

Os resultados evidenciam diferentes graus de antropização das áreas prioritárias para conservação e revitalização de mananciais. Em termos percentuais, destaca-se a UEG 6, com 69% da sua área antropizada. Em termos de área antropizada, as maiores áreas estão localizadas na UEG 6, com destaque para a PN2 – Rio Araguari, na UEG 1, na bacia do São Francisco, com destaque para a SF5 - Rio das Velhas e na UEG 4, com destaque para a DO1 – Rio Piracanga e DO4 – Rio Suaçuí Grande.

O Mapa 8.2 apresenta as áreas prioritárias para conservação e revitalização de mananciais classificadas em usos naturais e antrópicos.

Mapa 8.2 – Classificação em áreas naturais e antrópicas das áreas prioritárias para conservação e revitalização de mananciais.



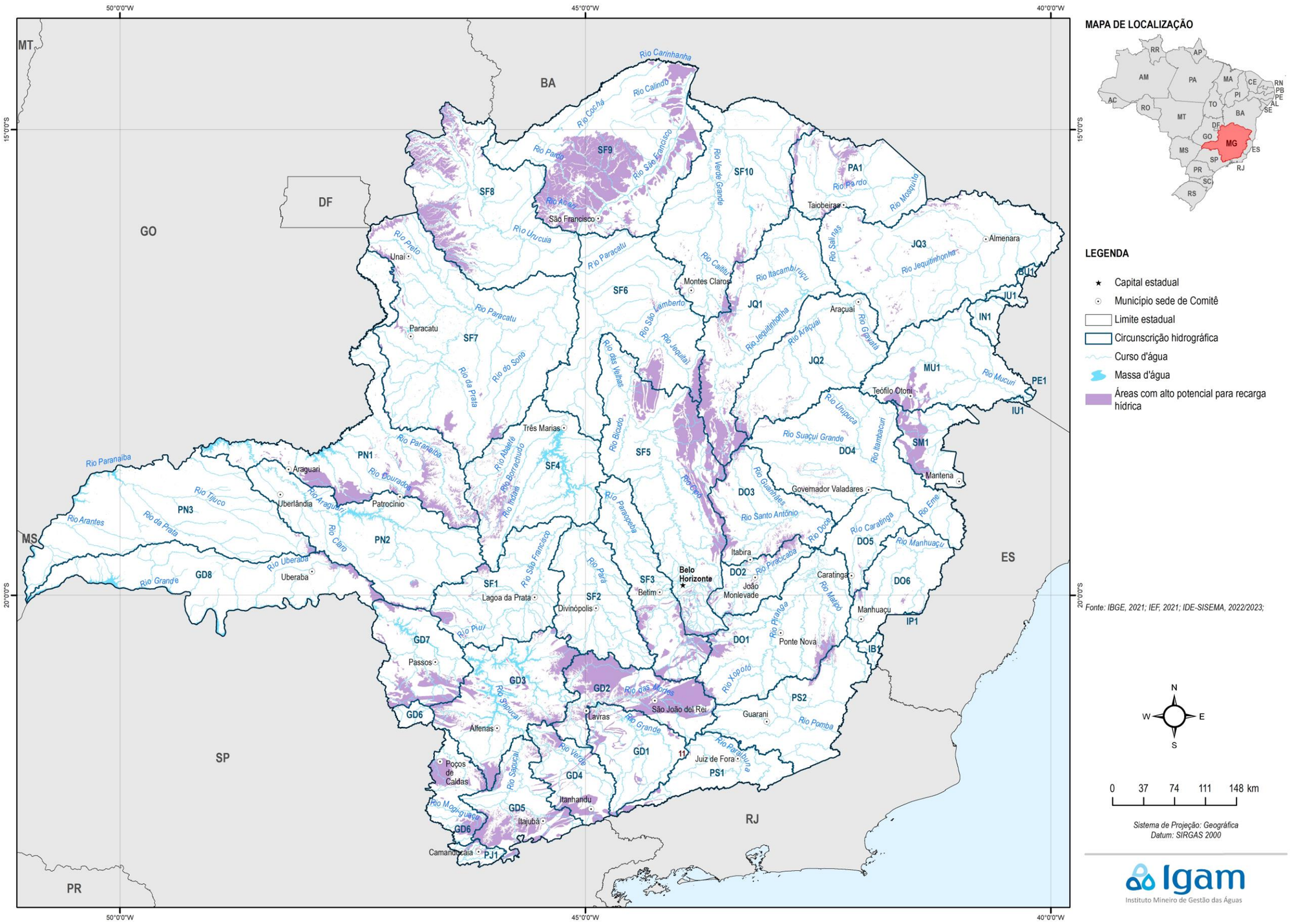
8.1.2 Áreas Prioritárias para Conservação e Revitalização da Oferta Hídrica

A identificação de áreas prioritárias para a recarga hídrica desempenha um papel fundamental na concentração de esforços voltados para a conservação ou restauração da cobertura natural do solo. Essas medidas têm o objetivo de melhorar a infiltração de água no solo e reduzir as perdas causadas pelo escoamento superficial (Igam, 2020).

As áreas prioritárias para a conservação e revitalização da oferta hídrica tiveram como base o mapeamento de áreas com alto potencial para recarga hídrica. Conforme o IEF (2021a), as áreas de recarga estão diretamente relacionadas à altitude e ao tipo de formação rochosa, sendo que as regiões mais elevadas, em regiões de cabeceiras, compostas por rochas mais porosas ou com elevado grau de fraturamento, oferecem maior contribuição.

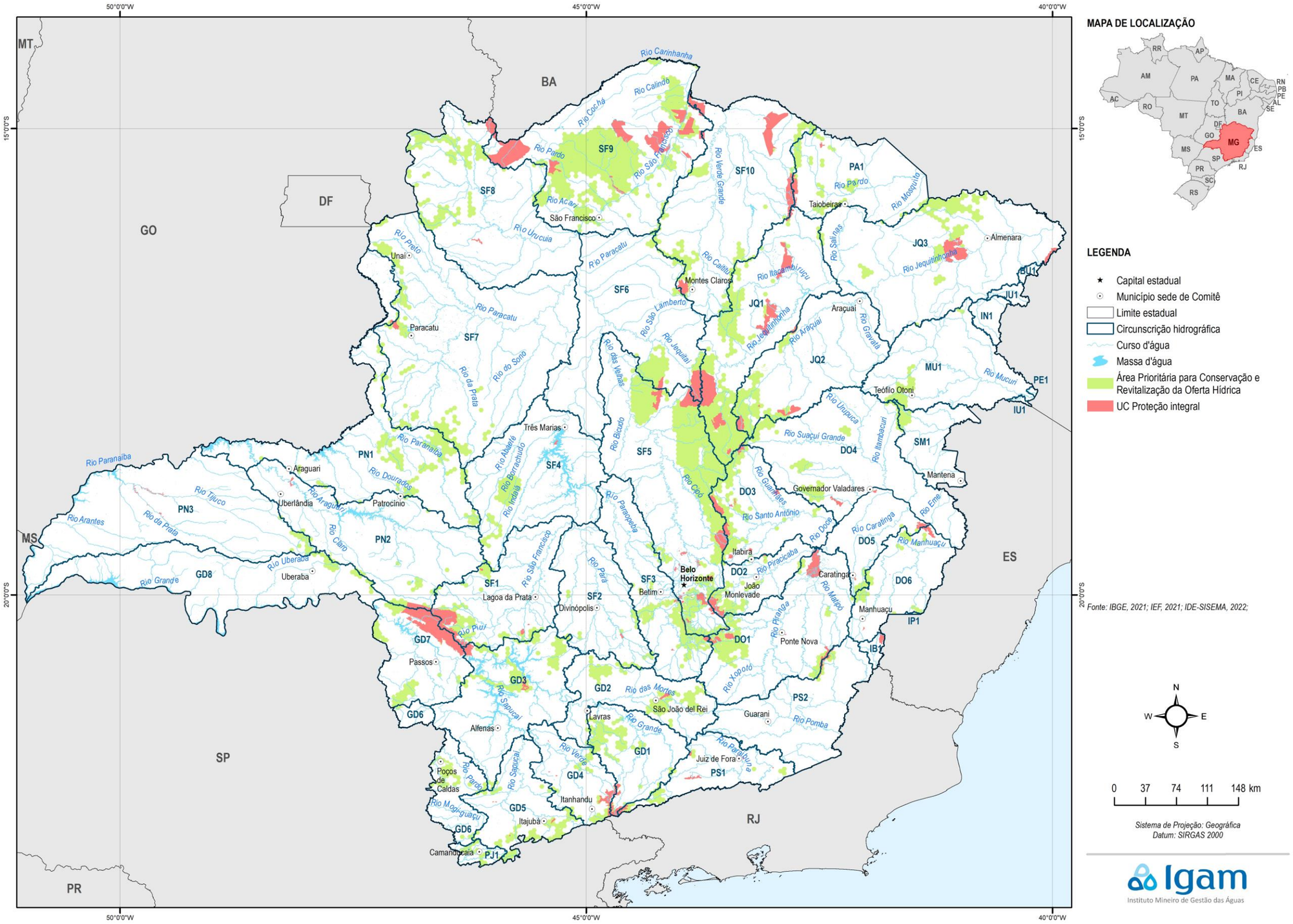
Como alvos de conservação foram utilizadas feições do meio físico que desempenham papéis na manutenção da biodiversidade e na recarga hídrica, a saber: i) regiões de teto orográfico, acima de 900 m e acima de 1200 m de altitude, chapadões e tabuleiros; ii) litologias altamente fraturadas e de alta porosidade a partir do mapeamento das litologias, cotas altimétricas e feições geomorfológicas mais favoráveis. O Mapa 8.3 apresenta as áreas com alto potencial para recarga hídrica.

Mapa 8.3 - Áreas com alto potencial para recarga hídrica.



O Mapa 8.4 apresenta as áreas prioritárias para manutenção e incremento da recarga hídrica, contemplando o subconjunto de áreas cujas feições geomorfológicas e geológicas são mais favoráveis à infiltração de água, contribuindo para a disponibilidade hídrica durante os períodos de estiagem. Esta priorização visa orientar a conservação, a restauração e as boas práticas no manejo dessas áreas a fim de promover o reabastecimento de aquíferos subterrâneos durante as chuvas e a minimização do escoamento superficial e da exportação de sedimentos.

Mapa 8.4 - Áreas prioritárias para Conservação e Revitalização da Oferta Hídrica em Minas Gerais.



De acordo com Igam (2020), o mapeamento das áreas prioritárias revelou a importância das características topográficas elevadas, das formações geológicas e de outros fatores estruturais para a proteção dos recursos hídricos. Destacam-se a cadeia do Espinhaço, o conjunto serrano do Quadrilátero Ferrífero, a Canastra e as serras que dividem Minas-Goiás, bem como as cristas da Mantiqueira. Essas elevações desempenham um papel fundamental como áreas de recarga para os principais rios do estado. As bacias hidrográficas geomorfológicas dessas regiões abrigam as nascentes dos rios Doce, São Francisco, Jequitinhonha, Grande, Paranaíba e Mucuri. Portanto, essas áreas planálticas e serranas conferem elevada importância em termos de proteção e revitalização.

Outro conjunto de áreas importantes encontra-se na Bacia do Rio São Francisco, em suas formações cársticas, que possuem características hidrológicas distintas e vulnerabilidades ambientais específicas. Essas áreas são estrategicamente importantes devido ao alto potencial de armazenamento de água nos aquíferos cársticos, especialmente em uma região sujeita a variações interanuais nas chuvas. Além disso, as áreas circunvizinhas têm enfrentado o avanço da agricultura e da silvicultura (IGAM, 2020).

De acordo com Igam (2020), áreas com cobertura natural íntegra e pastagens bem manejadas apresentam taxas de infiltração de água e recarga de aquífero muito favoráveis. Além disso, os campos localizados em regiões de cabeceira são altamente biodiversos e abrigam centros de riqueza e endemismo em manchas de ecossistemas relictuais sendo alvos de grande interesse para a proteção e revitalização.

A fim de avaliar a situação da conservação e de antropização destas áreas prioritárias, o Quadro 8.2 apresenta a situação de conservação e antropização das Áreas Prioritárias para Conservação e Revitalização da Oferta Hídrica nas CHs. A Figura 8.2, por sua vez, ilustra tais resultados. A reclassificação do uso do solo adotada para as classes natural e antrópica segue a metodologia apresentada no Capítulo 4, tomando como base o mapeamento de uso e cobertura do solo elaborado no Subproduto 2D.

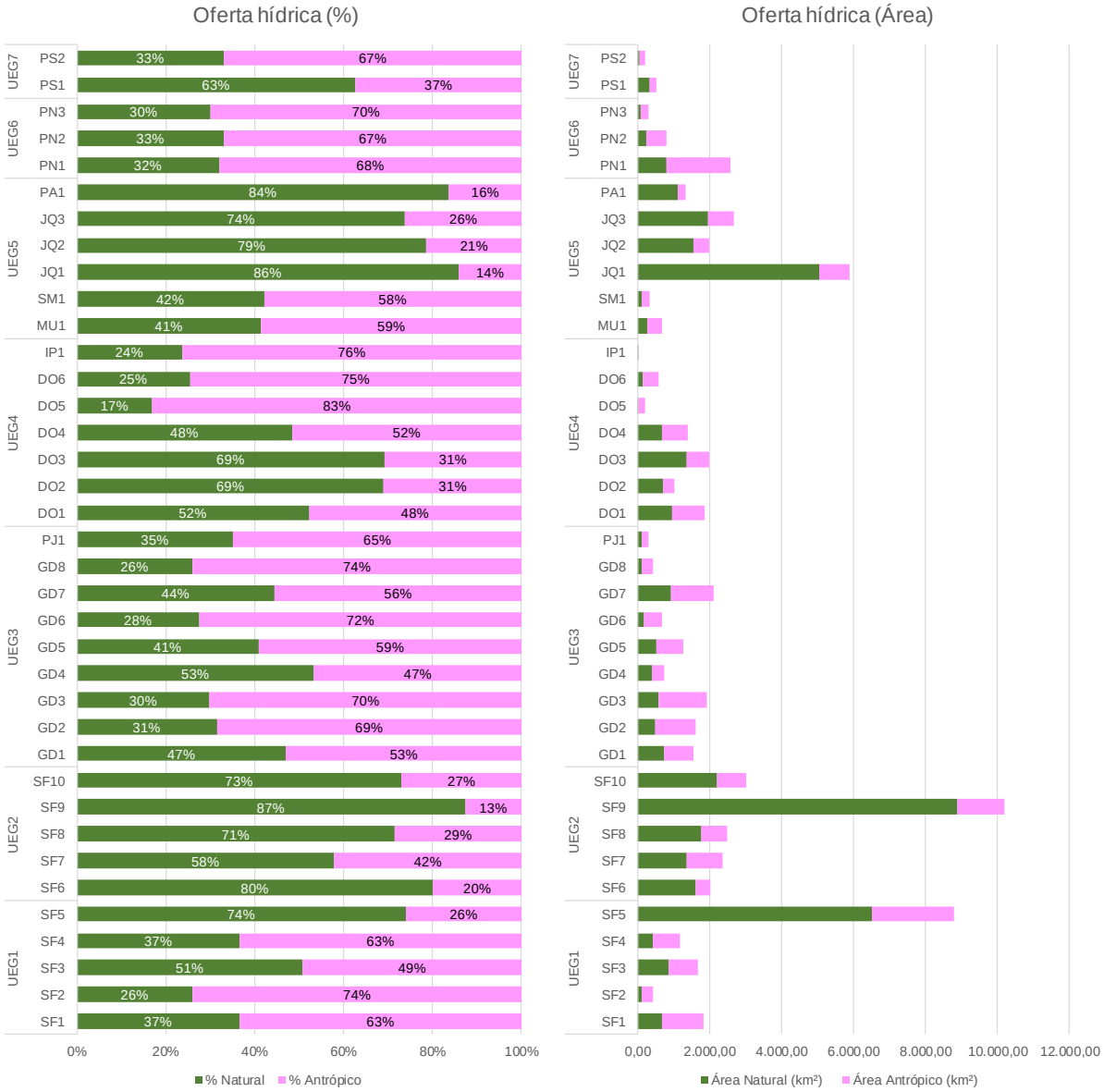
Quadro 8.2 – Situação de conservação e antropização das Áreas Prioritárias para Conservação e Revitalização da Oferta Hídrica em Minas Gerais.

UEG	CH	CH (Nome)	Área Natural (km²)	Área Antrópico (km²)	Área total (km²)	% Natural	% Antrópico
UEG 1	SF1	Alto rio São Francisco	675,31	1.168,94	1.844,26	37%	63%
	SF2	Rio Pará	113,29	321,74	435,03	26%	74%
	SF3	Rio Paraopeba	858,80	830,68	1.689,49	51%	49%
	SF4	Entorno da represa de Três Marias	428,65	741,31	1.169,96	37%	63%
	SF5	Rio das Velhas	6.516,01	2.294,41	8.810,42	74%	26%
UEG 2	SF6	Rios Jequitaí e Pacuí	1.626,19	404,86	2.031,05	80%	20%
	SF7	Rio Paracatu	1.363,75	992,29	2.356,05	58%	42%
	SF8	Rio Urucuia	1.782,35	712,74	2.495,09	71%	29%
	SF9	Rio Pandeiros	8.906,14	1.300,20	10.206,34	87%	13%
	SF10	Rio Verde Grande	2.209,96	817,14	3.027,10	73%	27%
UEG 3	GD1	Alto rio Grande	732,55	823,82	1.556,37	47%	53%
	GD2	Rio das Mortes	506,27	1.103,53	1.609,80	31%	69%
	GD3	Entorno do reservatório de Furnas	580,11	1.360,73	1.940,84	30%	70%
	GD4	Rio Verde	398,83	348,45	747,28	53%	47%
	GD5	Rio Sapucaí	518,75	749,10	1.267,85	41%	59%
	GD6	Afluentes dos rios Mogi-Guaçu e Pardo	189,90	497,43	687,34	28%	72%

UEG	CH	CH (Nome)	Área Natural (km²)	Área Antrópico (km²)	Área total (km²)	% Natural	% Antrópico
	GD7	Médio rio Grande	948,53	1.183,06	2.131,59	44%	56%
	GD8	Baixo rio Grande	116,63	331,44	448,07	26%	74%
	PJ1	Rios Piracicaba e Jaguari	113,98	209,92	323,90	35%	65%
UEG 4	**DO1**	Rio Piranga	971,34	891,22	1.862,56	52%	48%
	DO2	Rio Piracicaba	712,74	319,28	1.032,02	69%	31%
	DO3	Rio Santo Antônio	1.382,88	616,81	1.999,69	69%	31%
	DO4	Rio Suaçuí Grande	673,86	718,65	1.392,51	48%	52%
	DO5	Rio Caratinga	39,43	192,61	232,04	17%	83%
	DO6	Rio Manhuaçu	153,77	450,00	603,77	25%	75%
	IP1	Rio Itapemirim	2,36	7,60	9,95	24%	76%
UEG 5	**MU1**	Rio Mucuri	277,78	392,27	670,05	41%	59%
	SM1	Rio São Mateus	138,24	190,59	328,83	42%	58%
	JQ1	Alto rio Jequitinhonha	5.055,39	833,50	5.888,89	86%	14%
	JQ2	Rio Araçuaí	1.574,52	427,45	2.001,98	79%	21%
	JQ3	Medio e Baixo rio Jequitinhonha	1.974,07	699,04	2.673,11	74%	26%
	PA1	Rio Pardo	1.134,59	220,62	1.355,20	84%	16%
UEG 6	**PN1**	Rio Dourados / Alto rio Paranaíba	825,53	1.751,51	2.577,04	32%	68%
	PN2	Rio Araguari	263,70	532,83	796,52	33%	67%
	PN3	Baixo rio Paranaíba	96,85	225,13	321,97	30%	70%
UEG 7	**PS1**	Rios Preto e Paraibuna	332,70	198,14	530,84	63%	37%
	PS2	Rios Pomba e Muriaé	71,80	145,24	217,04	33%	67%
Total Geral			***44.267,53***	***25.004,30***	***69.271,83***	***64%***	***36%***

Fonte: Elaboração própria.

Figura 8.2 - Classificação em áreas naturais e antrópicas das áreas prioritárias para Oferta Hídrica.



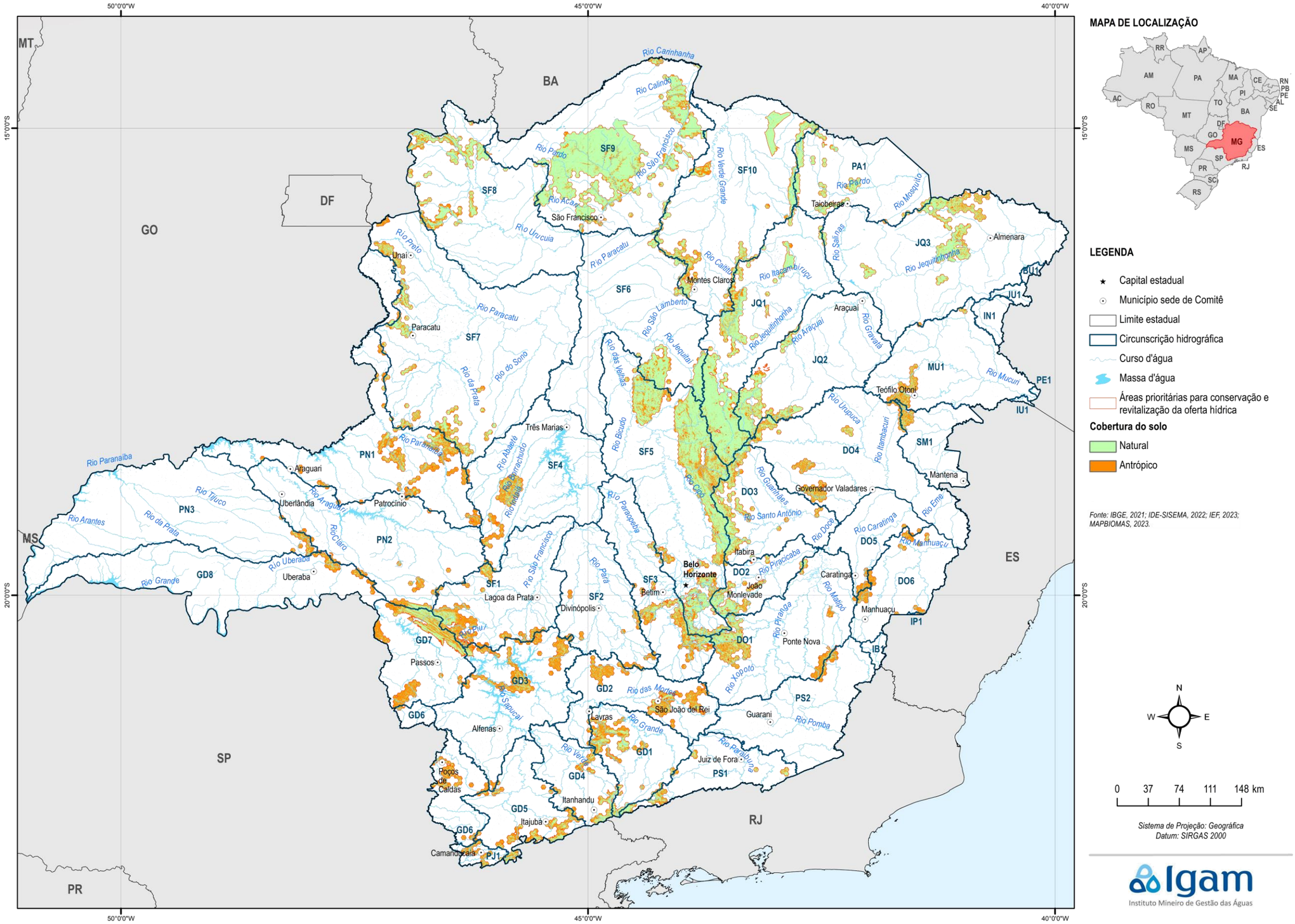
Fonte: elaboração própria.

Nota-se que as áreas de interesse para oferta hídrica se encontram preponderantemente bem preservadas, com 64% de cobertura natural. Em termos percentuais, destaca-se a UEG 6 com os maiores percentuais em todas CHs acima de 67% de área antropizada, com destaque para a PN1 - Rio Dourados / Alto rio Paranaíba, com uma área antropizada de 1.751,51 km². Considerando a área antropizada, também se destaca a SF5 - Rio das Velhas. 2.294,41 km².

De acordo com Igam (2020), em função de sua alta declividade e das dificuldades técnicas inerentes à sua exploração, estas áreas foram relativamente poupadas do desmatamento, contribuindo para que parte de sua cobertura vegetal fosse mantida em razoável estado de conservação. De outra feita, os mesmos conjuntos serranos exibem diferentes fitofisionomias como campos rupestres graníticos, quartzíticos e ferruginosos, além de gradientes de florestas estacionais a cerrados, o que acentua o seu valor para a conservação.

O Mapa 8.5 apresenta as Áreas Prioritárias para Conservação e Revitalização da Oferta Hídrica em Minas Gerais classificadas em usos naturais e antrópicos.

Mapa 8.5 – Áreas Prioritárias para Conservação e Revitalização da Oferta Hídrica em Minas Gerais classificadas em usos naturais e antrópicos.

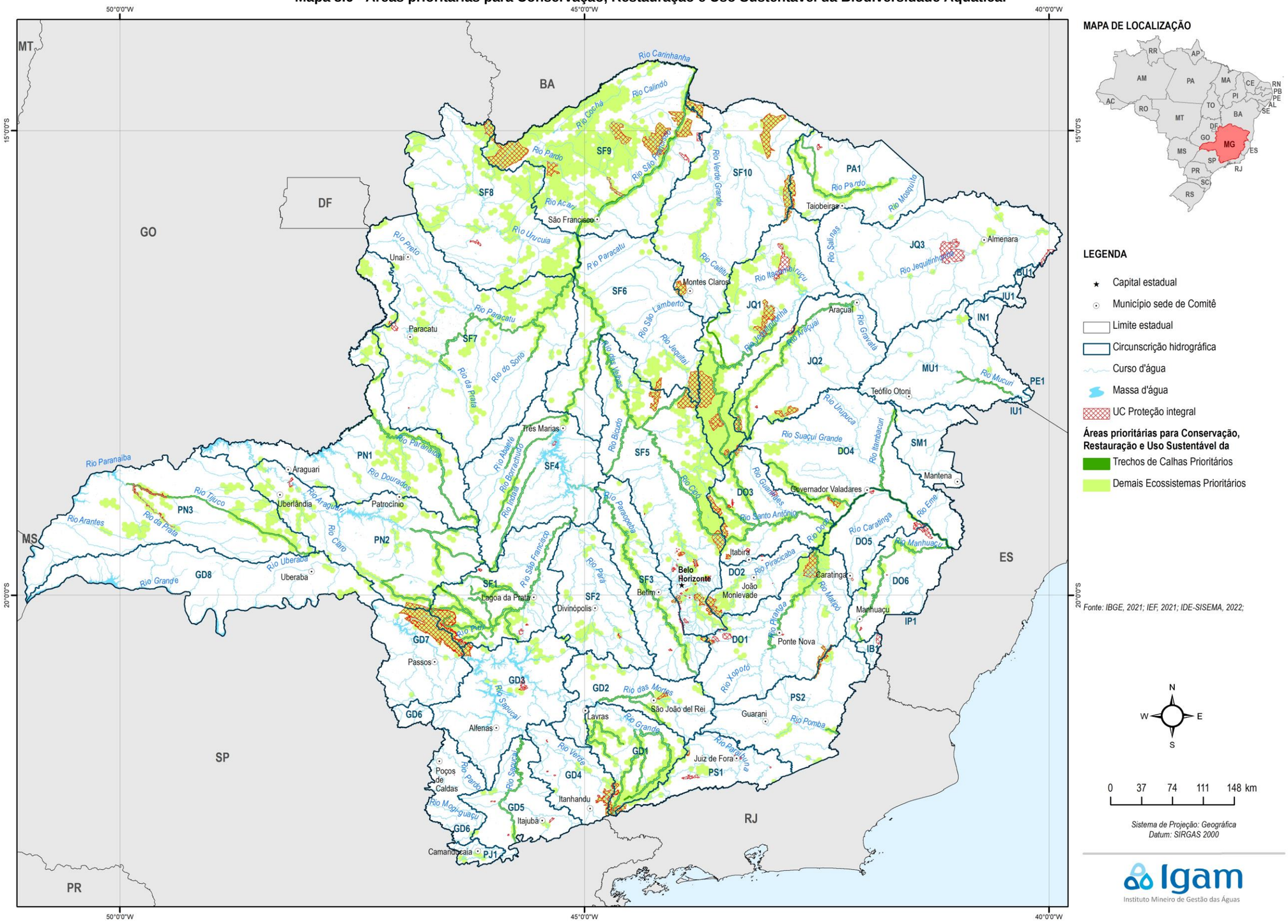


8.1.3 Áreas Prioritárias para a Conservação, Restauração e Uso Sustentável da Biodiversidade Aquática

Outro tema de interesse associado aos serviços ecossistêmicos fornecidos pelos recursos hídricos e conservação da biodiversidade está a priorização feita no âmbito de IEF (2021a) que resultou em Áreas Prioritárias para a Conservação, Restauração e Uso Sustentável da Biodiversidade Aquática (Mapa 8.6). Este mapeamento não está diretamente relacionado aos Alvos de Recursos Hídricos do estudo, mas aos Alvos de Biodiversidade.

O estudo considera como dados de entrada as seguintes informações: a) espécies de peixes de calha, de cabeceira e de distribuição excepcionalmente restrita, como peixes anuais; b) classes de ecossistemas aquáticos – planícies fluviolacustres, lagoas marginais e veredas; c) trechos de Rios de Preservação Permanente; d) trechos de rios em que se desenrolam processos ecológicos singulares ou necessários à persistência de espécies no contexto regional ou estadual. Cabe destacar que esta priorização contempla parte das Áreas Prioritárias também apresentadas no item 8.1.4.

Mapa 8.6 - Áreas prioritárias para Conservação, Restauração e Uso Sustentável da Biodiversidade Aquática.


MAPA DE LOCALIZAÇÃO
LEGENDA
Capital estadual
Município sede de Comitê
Limite estadual
Circunscrição hidrográfica
Curso d'água
Massa d'água
UC Proteção integral
Áreas prioritárias para Conservação, Restauração e Uso Sustentável da
Trechos de Calhas Prioritários
Demais Ecossistemas Prioritários
Fonte: IBGE, 2021; IEF, 2021; IDE-SISEMA, 2022;
0 37 74 111 148 km
Sistema de Projeção: Geográfica
Datum: SIRGAS 2000
Igam
Instituto Mineiro de Gestão das Águas
MT
BA
GO
DF
MG
ES
MS
SP
RJ
PR
Belo Horizonte
Montes Claros
Governador Valadares
Uberlândia
Uberaba
Araguari
Patrocínio
Paracatu
Unaí
São Francisco
Taiobeiras
Almenara
Araçuaí
Teófilo Otoni
Mantena
Itabira
Caratinga
Manhuaçu
Ponte Nova
João Monlevade
Betim
Divinópolis
Lagoa da Prata
Três Marias
Passos
Alfenas
Lavras
São João del Rei
Guarani
Juiz de Fora
Poços de Caldas
Itanhandu
Itajubá
Camanducaia
Rio Paranaíba
Rio São Francisco
Rio Grande
Rio Doce
Rio Jequitinhonha
Rio Mucuri
Rio Pardo
Rio Verde Grande
Rio Paraopeba
Rio das Mortes
Rio Pomba
Rio Preto
Rio Paraíba
Rio Mogi-Guaçu
Rio Verde
Rio Sapucaí
Rio Pardo
Rio Xopotó
Rio Piranga
Rio Matipó
Rio Manhuaçu
Rio Suaçuí Grande
Rio Santo Antônio
Rio Piracicaba
Rio Araçuaí
Rio Jequitinhonha
Rio Tiburcio
Rio Urucuia
Rio Paracatu
Rio Carinhanha
Rio Calindó
Rio Cochá
Rio Acari
Rio Verde Grande
Rio Salinas
Rio Gravatá
Rio Jequitaí
Rio São Lamberto
Rio Bicudo
Rio das Velhas
Rio Paraopeba
Rio Pará
Rio Indaiá
Rio Borrachudo
Rio Abaete
Rio Paranaíba
Rio Dourados
Rio Tijuco
Rio Arantes
Rio da Prata
Rio Araguari
Rio Claro
Rio Uberaba
Rio Grande
Rio Preto
Rio do Sono
Rio da Prata
Rio Urupuca
Rio Itambacuri
Rio Guandu
Rio Doce
Rio Caratinga
Rio Eme
Rio Manhuaçu
Rio Mosquito
Rio Jequitinhonha
Rio Mucuri
Rio Gravatá
Rio Pomba
Rio Paraíba
Rio Xopotó
Rio Piranga
Rio Matipó
Rio Pardo
Rio Sapucaí
Rio Verde
Rio Mogi-Guaçu
Rio Pardo
Rio Preto
Rio Paraíba
Rio Grande
Rio Tijuco
Rio Uberaba
Rio Claro
Rio Araguari
Rio Dourados
Rio Paranaíba
Rio Arantes
Rio da Prata
Rio Pardo
Rio Carinhanha
Rio Calindó
Rio Cochá
Rio Acari
Rio Urucuia
Rio Paracatu
Rio Verde Grande
Rio Salinas
Rio Gravatá
Rio Jequitaí
Rio São Lamberto
Rio Bicudo
Rio das Velhas
Rio Paraopeba
Rio Pará
Rio Indaiá
Rio Borrachudo
Rio Abaete
Rio Paranaíba
Rio Dourados
Rio Tijuco
Rio Arantes
Rio da Prata
Rio Araguari
Rio Claro
Rio Uberaba
Rio Grande
Rio Preto
Rio do Sono
Rio da Prata
Rio Urupuca
Rio Itambacuri
Rio Guandu
Rio Doce
Rio Caratinga
Rio Eme
Rio Manhuaçu
Rio Mosquito
Rio Jequitinhonha
Rio Mucuri
Rio Gravatá
Rio Pomba
Rio Paraíba
Rio Xopotó
Rio Piranga
Rio Matipó
Rio Pardo
Rio Sapucaí
Rio Verde
Rio Mogi-Guaçu
Rio Pardo
Rio Preto
Rio Paraíba
Rio Grande
Rio Tijuco
Rio Uberaba
Rio Claro
Rio Araguari
Rio Dourados
Rio Paranaíba
Rio Arantes
Rio da Prata

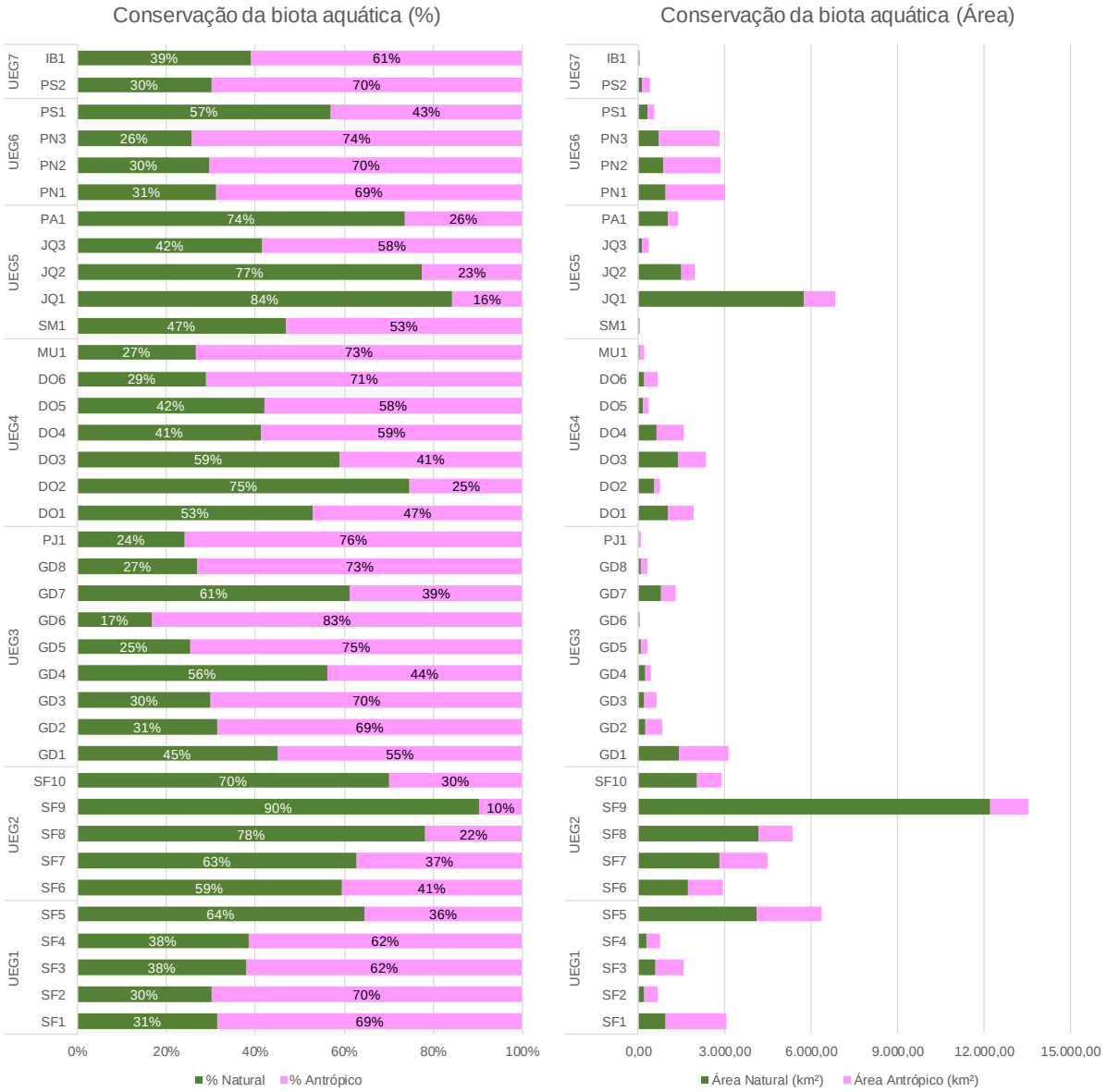
A fim de avaliar a situação da conservação e de antropização destas áreas prioritárias, o Quadro 8.3 apresenta a situação de conservação e antropização das Áreas Prioritárias para a Conservação, Restauração e Uso Sustentável da Biodiversidade Aquática. A Figura 9.11 por sua vez, ilustra tais resultados. A reclassificação do uso do solo adotada para as classes natural e antrópica segue a metodologia apresentada no Capítulo 4, tomando como base o mapeamento de uso e cobertura do solo elaborado no Subproduto 2D.

Quadro 8.3 – Situação de conservação e antropização das Áreas Prioritárias para Conservação, Restauração e Uso Sustentável da Biodiversidade Aquática.

UEG	CH	CH (Nome)	Área Natural (km²)	Área Antrópico (km²)	Área total (km²)	% Natural	% Antrópico
UEG 1	SF1	Alto rio São Francisco	967,37	2.103,97	3.071,33	31%	69%
	SF2	Rio Pará	208,87	486,55	695,42	30%	70%
	SF3	Rio Paraopeba	596,95	974,79	1.571,74	38%	62%
	SF4	Entorno da represa de Três Marias	290,66	466,64	757,30	38%	62%
	SF5	Rio das Velhas	4.112,30	2.267,92	6.380,22	64%	36%
UEG 2	SF6	Rios Jequitaí e Pacuí	1.742,27	1.193,63	2.935,90	59%	41%
	SF7	Rio Paracatu	2.817,14	1.671,59	4.488,74	63%	37%
	SF8	Rio Urucuia	4.189,70	1.175,16	5.364,85	78%	22%
	SF9	Rio Pandeiros	12.231,30	1.314,93	13.546,23	90%	10%
	SF10	Rio Verde Grande	2.044,00	876,13	2.920,13	70%	30%
UEG 3	GD1	Alto rio Grande	1.416,62	1.734,36	3.150,98	45%	55%
	GD2	Rio das Mortes	262,42	571,56	833,98	31%	69%
	GD3	Entorno do reservatório de Furnas	192,65	449,15	641,80	30%	70%
	GD4	Rio Verde	243,57	190,74	434,30	56%	44%
	GD5	Rio Sapucaí	84,59	248,16	332,75	25%	75%
	GD6	Afluentes dos rios Mogi-Guaçu e Pardo	2,86	14,22	17,08	17%	83%
	GD7	Médio rio Grande	801,11	505,39	1.306,51	61%	39%
	GD8	Baixo rio Grande	92,16	249,65	341,81	27%	73%
	PJ1	Rios Piracicaba e Jaguari	24,55	77,41	101,96	24%	76%
UEG 4	DO1	Rio Piranga	1.014,73	904,07	1.918,80	53%	47%
	DO2	Rio Piracicaba	558,61	188,82	747,43	75%	25%
	DO3	Rio Santo Antônio	1.396,47	976,44	2.372,91	59%	41%
	DO4	Rio Suaçuí Grande	649,31	922,17	1.571,48	41%	59%
	DO5	Rio Caratinga	157,31	217,48	374,79	42%	58%
	DO6	Rio Manhuaçu	197,95	486,88	684,82	29%	71%
	MU1	Rio Mucuri	53,66	148,43	202,09	27%	73%
UEG 5	SM1	Rio São Mateus	10,15	11,56	21,71	47%	53%
	JQ1	Alto rio Jequitinhonha	5.759,37	1.079,48	6.838,85	84%	16%
	JQ2	Rio Araçuaí	1.509,64	440,51	1.950,15	77%	23%
	JQ3	Medio e Baixo rio Jequitinhonha	148,20	208,85	357,05	42%	58%
	PA1	Rio Pardo	1.014,12	365,00	1.379,12	74%	26%
	PN1	Rio Dourados / Alto rio Paranaíba	934,00	2.073,99	3.007,99	31%	69%
UEG 6	PN2	Rio Araguari	856,79	2.024,14	2.880,94	30%	70%
	PN3	Baixo rio Paranaíba	724,94	2.111,66	2.836,60	26%	74%
	PS1	Rios Preto e Paraibuna	320,84	242,47	563,31	57%	43%
UEG 7	PS2	Rios Pomba e Muriaé	118,82	275,69	394,51	30%	70%
	IB1	Rio Itabapoana	1,91	2,98	4,90	39%	61%
Total Geral			***47.747,91***	***29.252,59***	***77.000,49***	***62%***	***38%***

Fonte: Elaboração própria

Figura 8.3 - Classificação em áreas naturais e antrópicas das Áreas Prioritárias para Conservação, Restauração e Uso Sustentável da Biodiversidade Aquática.

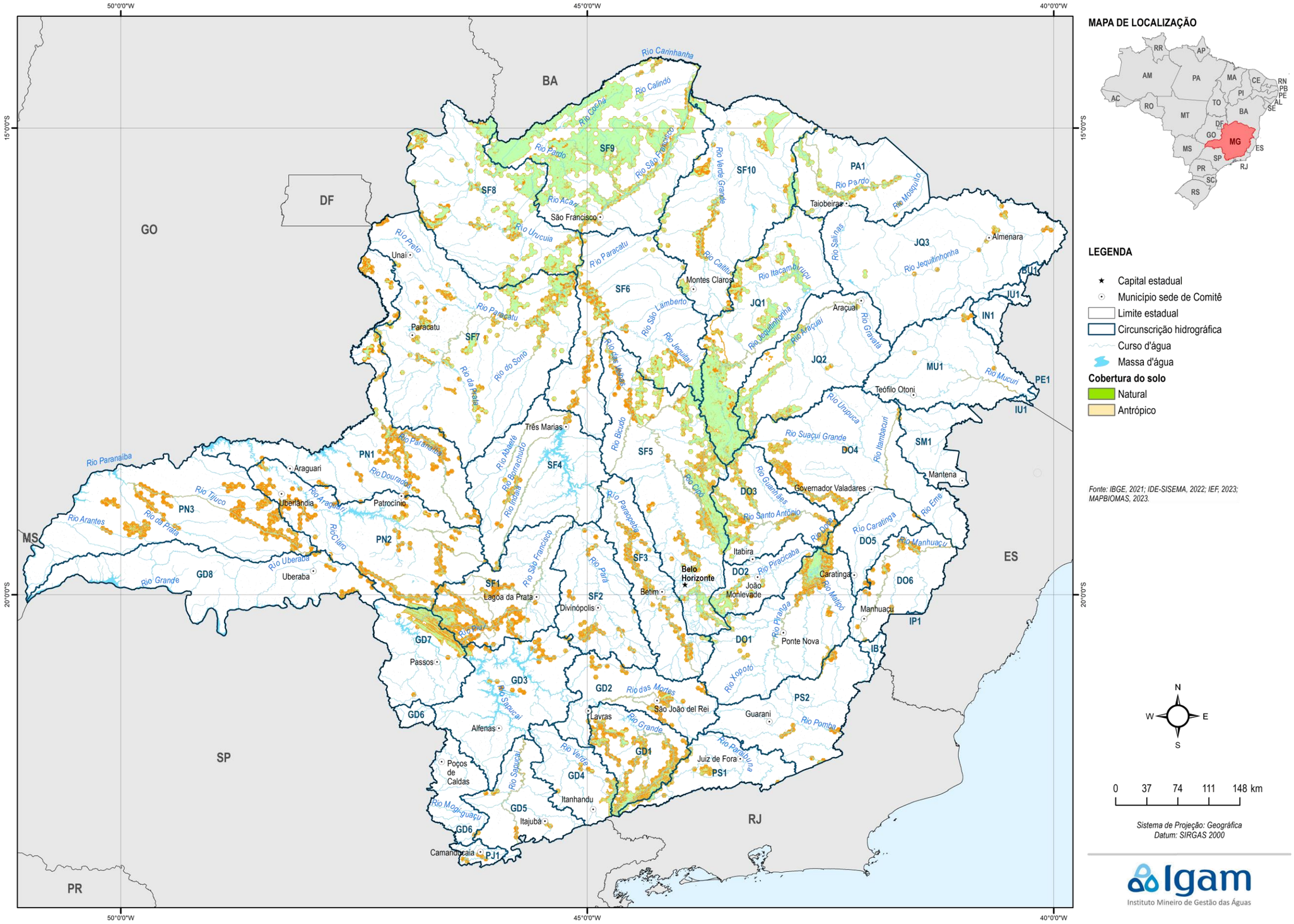


Fonte: elaboração própria.

Os resultados evidenciam que estas APs estão preservadas em 62%. No entanto, algumas áreas se destacam pela preponderância de áreas antropizadas. Em termos percentuais, destaca-se a UEG 6 com os maiores percentuais de área antropizada. Em termos de área antropizada, destacam-se as UEGs 1 e 6. Merecem destaque as CHs da UEG 6 (PN1, PN2 e PN3), com mais de 2.000 km² antropizados e as CHs SF1 - Alto rio São Francisco e SF5 - Rio das Velhas, também com áreas antropizadas de mais de 2.100 km².

O Mapa 8.7 apresenta as Áreas Prioritárias para Restauração de Ecossistemas Aquáticos e Terrestres Áreas Prioritárias para Restauração classificadas em usos naturais e antrópicos.

Mapa 8.7 – Classificação em áreas naturais e antrópicas das Áreas Prioritárias para Conservação, Restauração e Uso Sustentável da Biodiversidade Aquática.



8.1.4 Áreas Prioritárias para Restauração de Ecossistemas Aquáticos e Terrestres

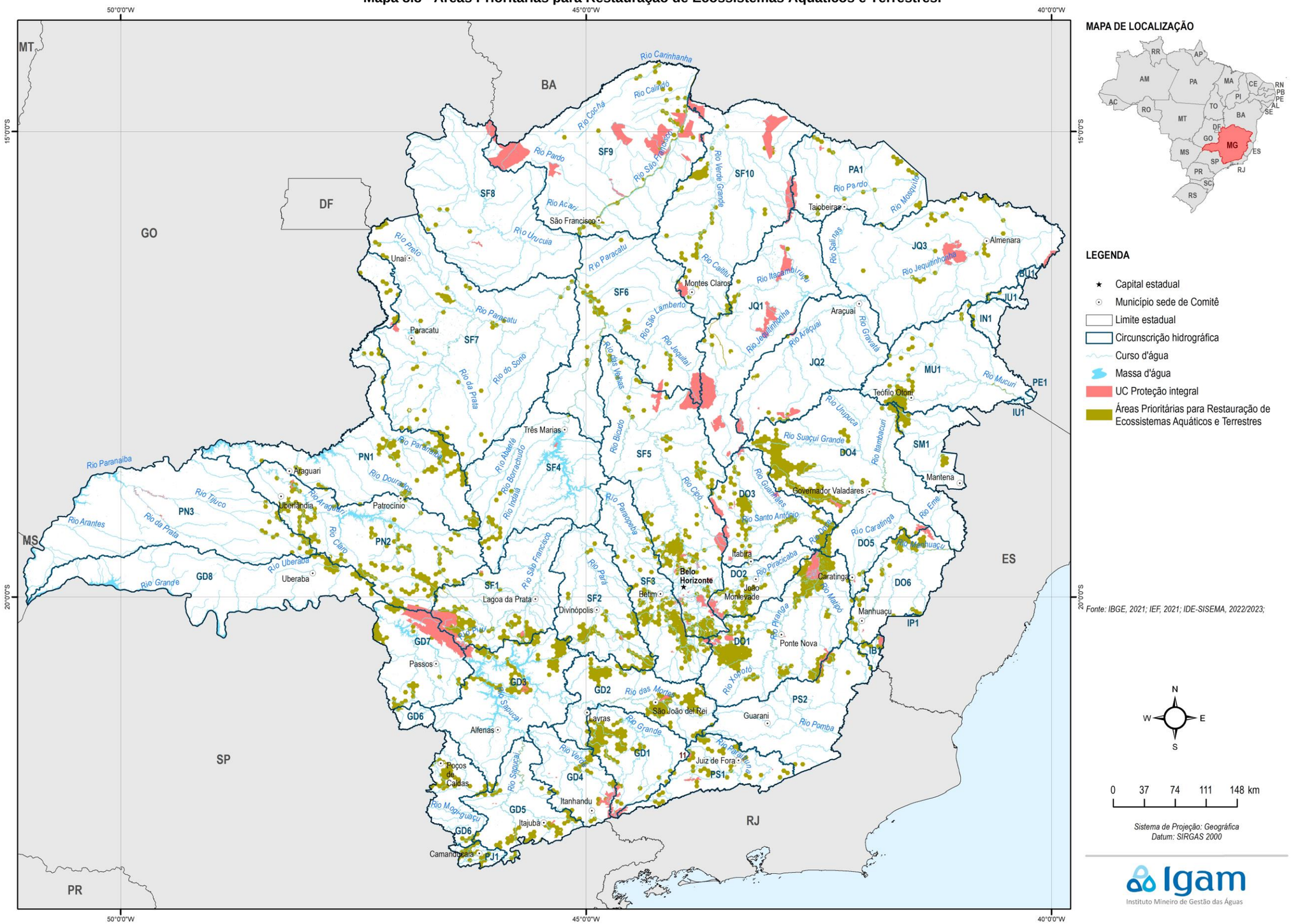
De acordo com IEF (2021a), foi elaborada uma árvore de decisões com o objetivo de orientar políticas de restauração de ecossistemas aquáticos e terrestres. Essa árvore de decisões identificou um subconjunto de Áreas Prioritárias onde a restauração é considerada mais necessária e terá os melhores resultados ecológicos para a biodiversidade e os recursos hídricos. Para determinar essas áreas, foram utilizados os seguintes critérios:

(a) Unidades de Planejamento com 30 a 50% de vegetação natural, insubstituibilidade maior ou igual a 8000 (selecionadas em 80% ou mais das iterações de priorização de áreas) e pelo menos 5 alvos registrados;

(b) Unidades de Planejamento com 50% ou menos de vegetação natural com os seguintes alvos: mananciais de abastecimento público (conforme o critério apresentado no item 8.1.1), áreas de alto potencial para recarga hídrica (conforme o item 8.1.2), espécies-alvo de peixes de riacho, espécies-alvo de peixes microendêmicos, Sítios-BAZE ou mais de 30% das APP degradadas e carga potencial de exportação de sedimentos acima de mil toneladas por ano ou corredor Sossego-Caratinga.

O detalhamento metodológico e as respectivas justificativas para os critérios adotados pode ser obtida em IEF (2021a). O Mapa 8.8 apresenta essas áreas.

Mapa 8.8 - Áreas Prioritárias para Restauração de Ecossistemas Aquáticos e Terrestres.



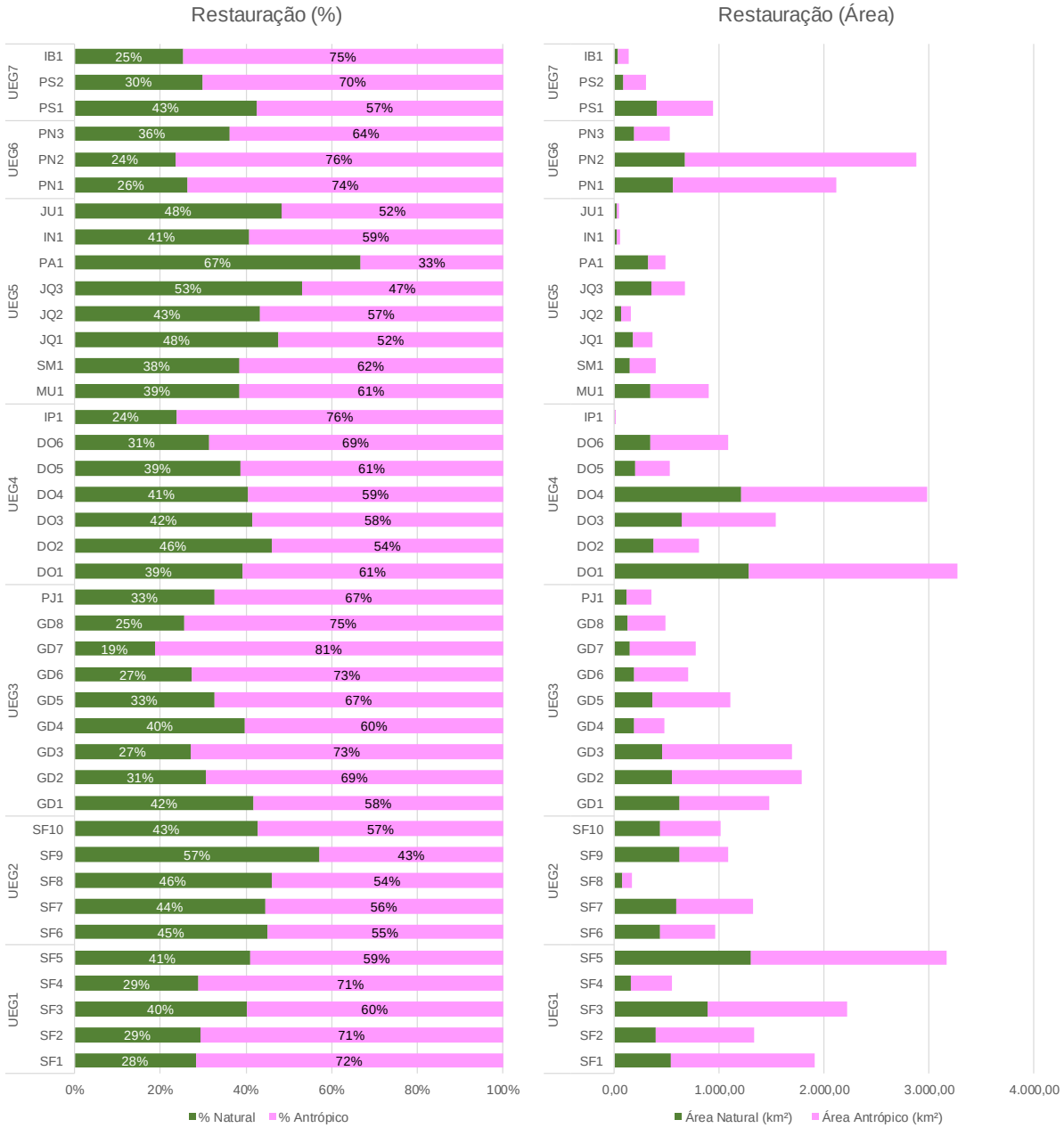
De modo complementar, seguindo a mesma lógica dos demais alvos de recursos hídricos já apresentados e a fim de avaliar a situação da conservação e de antropização das Áreas Prioritárias para Restauração de Ecossistemas Aquáticos e Terrestres, o Quadro 8.4apresenta os resultados para as CHs. A Figura 8.4, por sua vez, ilustra tais resultados. A reclassificação do uso do solo adotada para as classes natural e antrópica segue a metodologia apresentada no Capítulo 4, tomando como base o mapeamento de uso e cobertura do solo elaborado no Subproduto 2D.

Quadro 8.4 – Situação de conservação e antropização das Áreas Prioritárias para Restauração de Ecossistemas Aquáticos e Terrestres em Minas Gerais nas CHs.

UEG	CH	CH (Nome)	Área Natural (km²)	Área Antrópico (km²)	Área total (km²)	% Natural	% Antrópico
UEG1	SF1	Alto rio São Francisco	540,74	1.373,45	1.914,18	28%	72%
	SF2	Rio Pará	391,74	943,77	1.335,52	29%	71%
	SF3	Rio Paraopeba	891,10	1.325,42	2.216,52	40%	60%
	SF4	Entorno da represa de Três Marias	159,60	391,06	550,66	29%	71%
	SF5	Rio das Velhas	1.301,05	1.867,17	3.168,22	41%	59%
UEG2	SF6	Rios Jequitaí e Pacuí	431,60	527,73	959,32	45%	55%
	SF7	Rio Paracatu	586,31	733,11	1.319,41	44%	56%
	SF8	Rio Urucuia	79,09	93,09	172,18	46%	54%
	SF9	Rio Pandeiros	624,47	466,01	1.090,49	57%	43%
	SF10	Rio Verde Grande	434,45	578,92	1.013,37	43%	57%
UEG3	GD1	Alto rio Grande	618,24	859,11	1.477,36	42%	58%
	GD2	Rio das Mortes	547,93	1.236,33	1.784,26	31%	69%
	GD3	Entorno do reservatório de Furnas	459,91	1.239,14	1.699,06	27%	73%
	GD4	Rio Verde	189,55	286,13	475,68	40%	60%
	GD5	Rio Sapucaí	360,27	744,48	1.104,75	33%	67%
	GD6	Afluentes dos rios Mogi-Guaçu e Pardo	191,29	510,81	702,10	27%	73%
	GD7	Médio rio Grande	144,56	628,82	773,38	19%	81%
	GD8	Baixo rio Grande	124,99	365,81	490,79	25%	75%
	PJ1	Rios Piracicaba e Jaguari	116,51	240,18	356,68	33%	67%
UEG4	DO1	Rio Piranga	1.282,85	1.991,02	3.273,87	39%	61%
	DO2	Rio Piracicaba	374,18	438,18	812,36	46%	54%
	DO3	Rio Santo Antônio	642,94	901,81	1.544,75	42%	58%
	DO4	Rio Suaçuí Grande	1.211,01	1.771,51	2.982,52	41%	59%
	DO5	Rio Caratinga	203,72	321,09	524,82	39%	61%
	DO6	Rio Manhuaçu	341,57	748,08	1.089,65	31%	69%
	IP1	Rio Itapemirim	2,40	7,64	10,05	24%	76%
UEG5	MU1	Rio Mucuri	346,05	551,80	897,85	39%	61%
	SM1	Rio São Mateus	151,27	243,29	394,56	38%	62%
	JQ1	Alto rio Jequitinhonha	174,46	191,60	366,06	48%	52%
	JQ2	Rio Araçuaí	69,36	91,15	160,51	43%	57%
	JQ3	Medio e Baixo rio Jequitinhonha	357,41	315,68	673,09	53%	47%
	PA1	Rio Pardo	323,92	160,46	484,38	67%	33%
	IN1	Rio Itanhém	21,57	31,47	53,03	41%	59%
	JU1	Rio Jucuruçu	20,01	21,32	41,33	48%	52%
UEG6	PN1	Rio Dourados / Alto rio Paranaíba	559,03	1.561,73	2.120,76	26%	74%
	PN2	Rio Araguari	677,13	2.199,52	2.876,65	24%	76%
	PN3	Baixo rio Paranaíba	192,61	340,75	533,37	36%	64%
UEG7	PS1	Rios Preto e Paraibuna	401,59	541,79	943,38	43%	57%
	PS2	Rios Pomba e Muriaé	90,13	211,50	301,63	30%	70%
	IB1	Rio Itabapoana	34,15	100,73	134,88	25%	75%
Total Geral			***15.670,76***	***27.152,67***	***42.823,43***	***37%***	***63%***

Fonte: Elaboração própria.

Figura 8.4 - Classificação em áreas naturais e antrópicas das Áreas Prioritárias para Restauração de Ecossistemas Aquáticos e Terrestres.

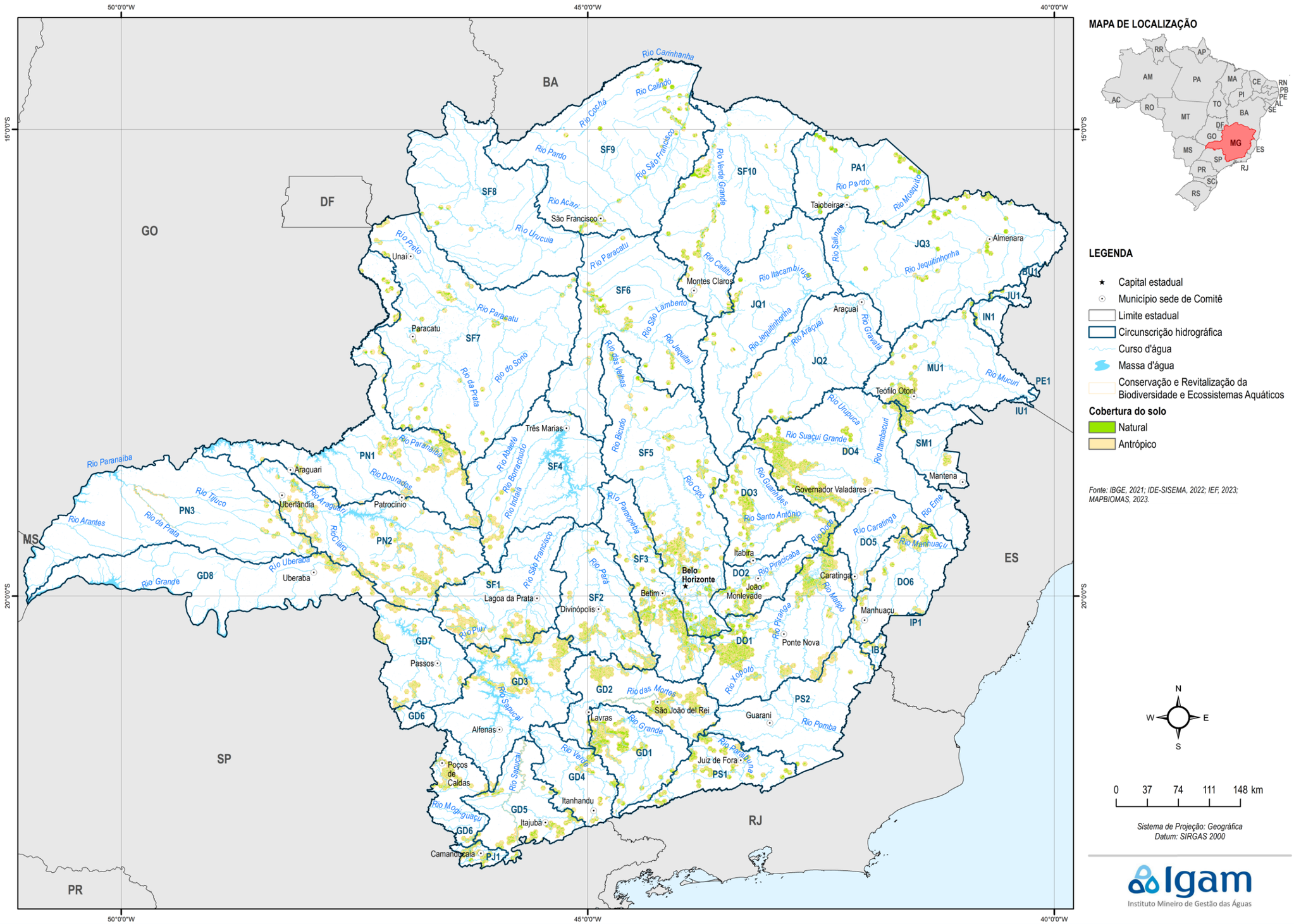


Fonte: elaboração própria.

Os resultados evidenciam que estas APs estão preponderantemente antropizadas (63%). Em termos percentuais, destacam-se as UEG 6 e UEG 3, com os maiores percentuais de área antropizada. Em termos de área antropizada, destacam-se as UEGs 1, 3 e 4. Considerando as maiores áreas antropizadas, merecem destaque a PN2 - Rio Araguari, 2199,52 km², a SF5 - Rio das Velhas. 1.867,17 km², a DO1 - Rio Piranga 1.991,02 km² e a DO4 – Rio Suaçuí Grande 1.771,51 km².

O Mapa *8.9* apresenta as Áreas Prioritárias para Restauração de Ecossistemas Aquáticos e Terrestres classificadas de acordo com a cobertura do solo, se natural e antrópica.

Mapa 8.9 – Classificação em áreas naturais e antrópicas das Áreas Prioritárias para Restauração de Ecossistemas Aquáticos e Terrestres.

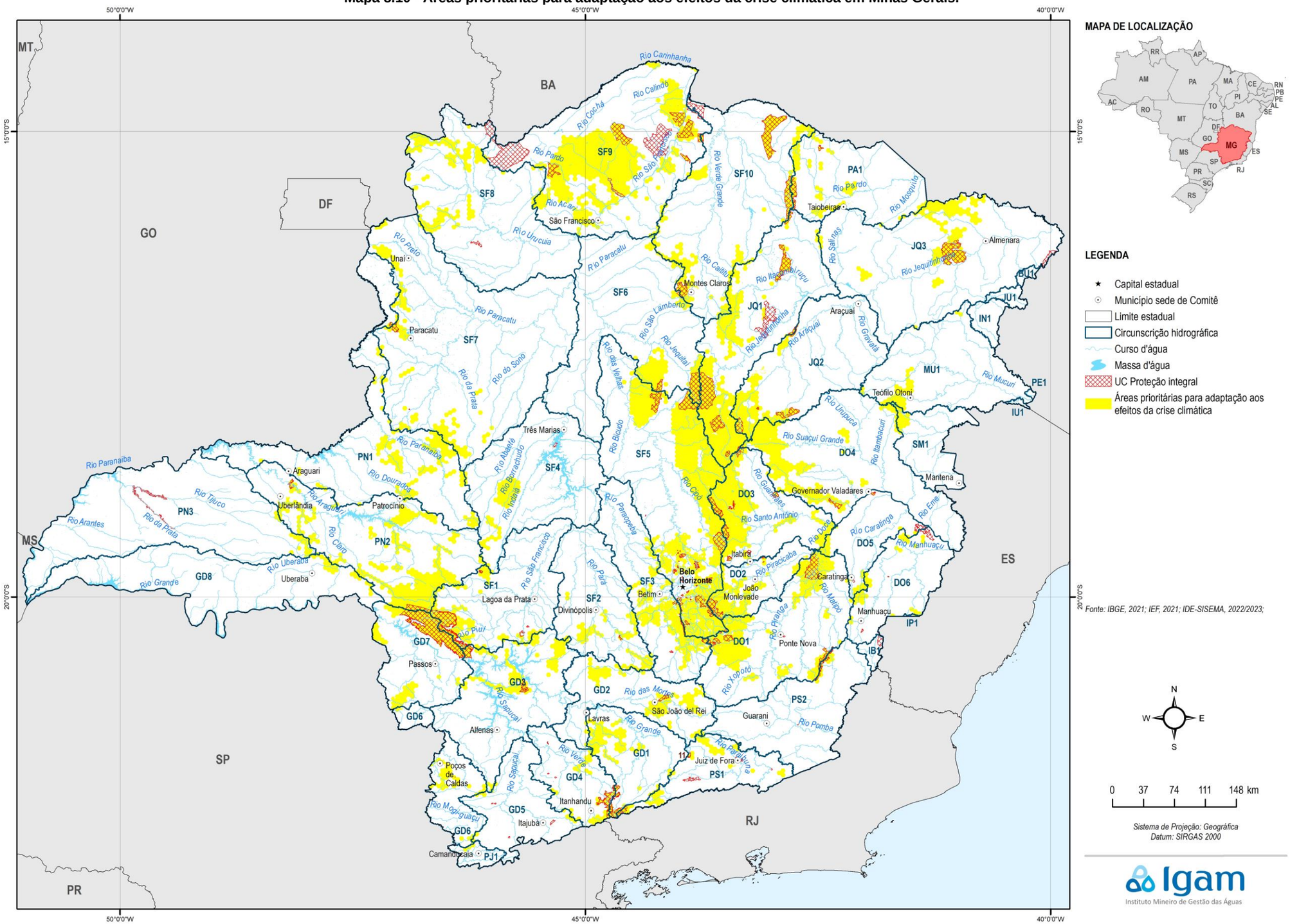


8.2 Áreas Prioritárias para Adaptação aos Efeitos da Crise Climática em Minas Gerais

No âmbito de IEF (2021a) também foi desenvolvido um mapa que identifica áreas críticas para a adaptação aos efeitos da crise climática, levando em consideração a importância estratégica dessas áreas na provisão de recursos hídricos, especialmente para grandes cidades, bem como sua vulnerabilidade às condições hidrológicas de escassez, que podem resultar em restrições no abastecimento humano. O objetivo desse mapa (Mapa 8.10) é orientar ações de conservação ou restauração que promovam a resiliência dos ecossistemas e das populações em localidades particularmente vulneráveis e pode ser de interesse deste PMSH. Este mapeamento foi elaborado com base nas informações das Áreas Prioritárias para Conservação e Revitalização de Mananciais, conforme apresentado no item 8.1.1, e das Áreas Prioritárias para Conservação e Revitalização da Oferta Hídrica, conforme apresentado no item 8.1.2.

Esse mapa foi obtido pela seleção de Unidades de Planejamento prioritárias que interceptem i) cabeceiras de bacias sujeitas a efeitos de estiagem (índice de cokrigagem); ii) cabeceiras de bacias onde há municípios com Índice de Vulnerabilidade a Mudanças Climáticas (IMVC) acima de 0.6; iii) regiões de contribuição de mananciais para abastecimento de centros populacionais com 200 mil habitantes ou mais; e iv) regiões de alto potencial para recarga de aquíferos.

Mapa 8.10 - Áreas prioritárias para adaptação aos efeitos da crise climática em Minas Gerais.



8.3 Conservação das Áreas de Proteção Especial Estadual (APEEs)

As Áreas de Proteção Especial Estadual (APEEs) têm como objetivo garantir a preservação de áreas ambiental e paisagisticamente importantes para a sociedade, conforme apontado por Magalhães et al. (2016). Essas áreas frequentemente estão localizadas em contextos com maior pressão ambiental, como áreas urbanas, periurbanas e regiões com intensa atividade econômica que possuem restrições locacionais significativas. As APEEs estão disponíveis na base de metadados da IDE-SISEMA (2023).

De acordo com os autores, em Minas Gerais, existem 19 APEEs, sendo a maioria delas (16) destinadas à proteção de mananciais, enquanto as demais visam preservar áreas naturais com características diversas. Essas APEEs podem ser consideradas uma tipologia de áreas protegidas prioritariamente voltadas para a conservação dos mananciais, conforme Euclydes (2011) apud Magalhães et al. (2016). No entanto, a legislação em Minas Gerais não especifica ou caracteriza os instrumentos de gestão ou formas de regulação para a ocupação nas APEEs, não disciplina o parcelamento do solo e tampouco estabelece critérios de uso para as áreas declaradas como especiais.

Em função de estarem relacionadas às áreas de proteção de mananciais, se torna relevante a sua análise integrada às temáticas associadas à segurança hídrica tratadas neste capítulo. Além disso, as APEEs foram consideradas (juntamente com outras áreas protegidas) por IEF (2021a) como temas classificados como “oportunidades” na etapa de análise dos cursos para a conservação. De acordo com o trabalho, os temas classificados como “oportunidade” são vantajosos para a implantação de políticas de conservação efetivas e onde existem menos conflitos com outros usos do solo e das águas. O peso adotado pelo estudo pode fornecer subsídios para análises e considerações sobre estes temas do diagnóstico em etapas futuras do PMSH.

A fim de avaliar a situação da conservação e de antropização das APEEs, que configuram áreas de interesse para a proteção dos mananciais, e, portanto, para a segurança hídrica, o Quadro 8.5 apresenta as áreas de APEEs abrangidas pelas CHs, assim como a sua classificação em área natural e antrópica, em termos absolutos e percentuais. A Figura 8.5, por sua vez, ilustra tais resultados. A reclassificação do uso e cobertura do solo adotada para as classes natural e antrópica segue a metodologia apresentada no Capítulo 4.

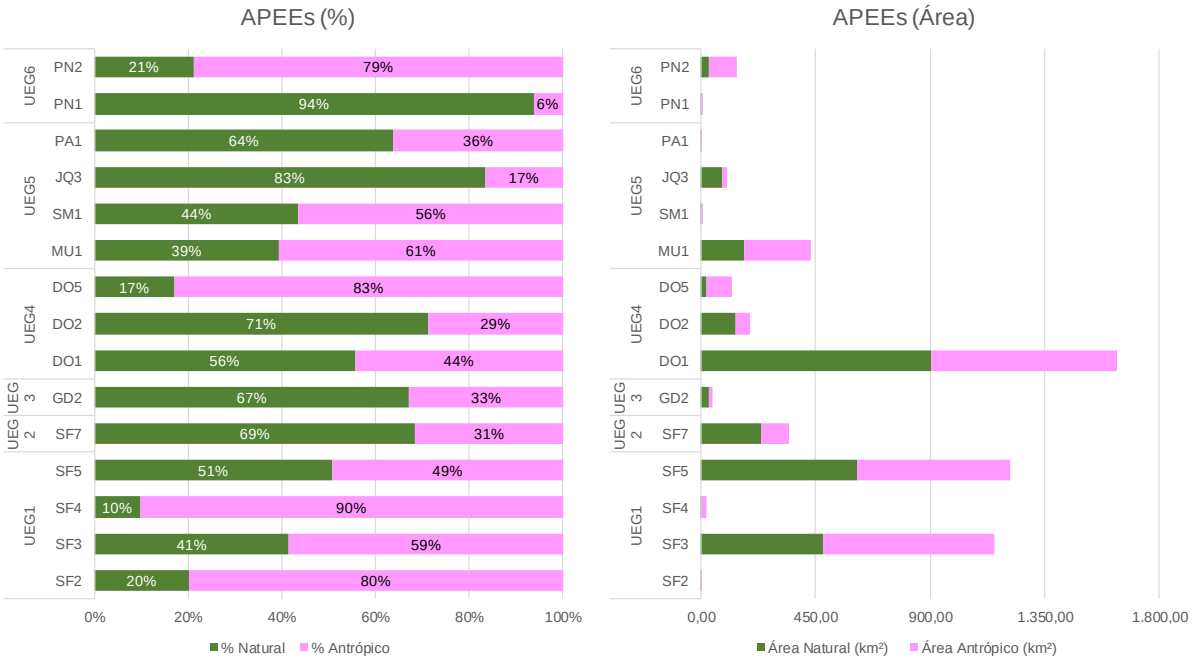
Quadro 8.5 – Situação de conservação e antropização das APEEs nas CHs.

UEG	CH	CH (Nome)	Área Natural (km²)	Área Antrópico (km²)	Área total (km²)	% Natural	% Antrópico
UEG1	SF2	Rio Pará	0,17	0,68	0,85	20%	80%
	SF3	Rio Paraopeba	478,02	673,98	1.152,00	41%	59%
	SF4	Entorno da represa de Três Marias	2,04	19,13	21,17	10%	90%
	SF5	Rio das Velhas	615,34	598,57	1.213,91	51%	49%
UEG2	SF7	Rio Paracatu	237,04	109,00	346,04	69%	31%
UEG3	GD2	Rio das Mortes	31,25	15,26	46,51	67%	33%
UEG4	DO1	Rio Piranga	906,61	725,15	1.631,76	56%	44%
	DO2	Rio Piracicaba	137,21	55,62	192,83	71%	29%
	DO5	Rio Caratinga	20,54	100,90	121,45	17%	83%
UEG5	MU1	Rio Mucuri	169,72	261,58	431,30	39%	61%
	SM1	Rio São Mateus	0,78	1,01	1,79	44%	56%
	JQ3	Medio e Baixo rio Jequitinhonha	86,03	17,22	103,25	83%	17%
	PA1	Rio Pardo	0,28	0,16	0,43	64%	36%

UEG	CH	CH (Nome)	Área Natural (km²)	Área Antrópico (km²)	Área total (km²)	% Natural	% Antrópico
UEG6	PN1	Rio Dourados / Alto rio Paranaíba	1,40	0,09	1,49	94%	6%
	PN2	Rio Araguari	29,46	110,13	139,59	21%	79%
Total Geral			***2.715,89***	***2.688,49***	***5.404,38***	***50%***	***50%***

Fonte: Elaboração própria.

Figura 8.5 - Classificação em áreas naturais e antrópicas das APEEs.



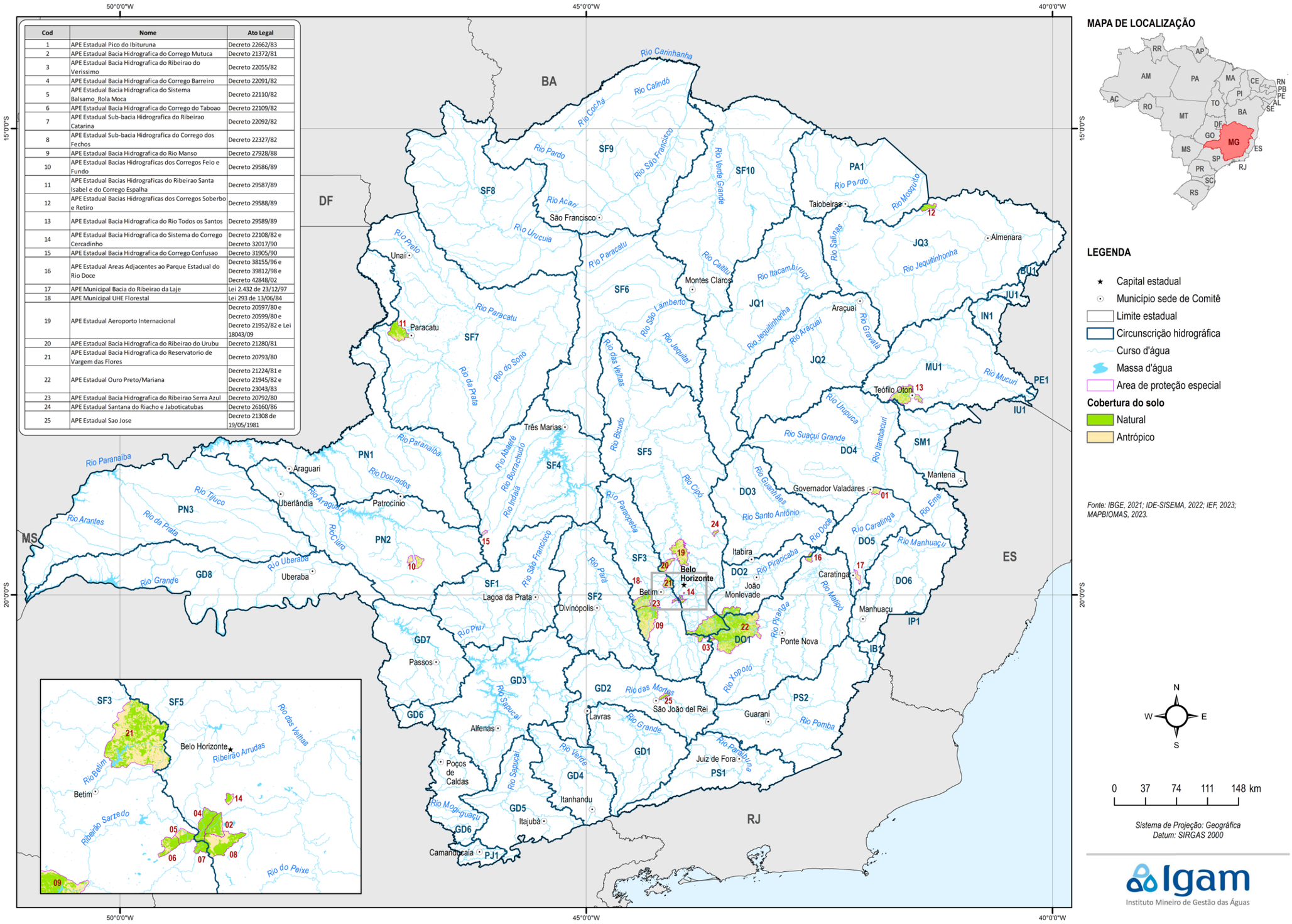
Fonte: Elaboração própria.

Os resultados evidenciam diferentes graus de antropização nas APEEs. Em termos absolutos, destacam-se as CHs SF3 – Rio Paraopeba, DO1- Rio Piranga e SF5 – Rio das Velhas com as áreas antropizadas superiores a 590 km². Em termos percentuais, se destacam as CHs SF2 (Rio Pará), SF4 (Entorno da represa de Três Marias), DO5 (Rio Caratinga) e PN2 (Rio Araguari), com percentuais de área antropizada superiores a 75%. Cabe observar que as áreas de APEEs nestas CHs são reduzidas em relação às citadas anteriormente.

O Mapa 8.11 apresenta a situação de conservação das APEEs em Minas Gerais.

Mapa 8.11 - Conservação das Áreas de Proteção Especial Estadual (APEEs).

Cod	Nome	Ato Legal
1	APE Estadual Pico do Ibituruna	Decreto 22662/83
2	APE Estadual Bacia Hidrografica do Corrego Mutuca	Decreto 21372/81
3	APE Estadual Bacia Hidrografica do Ribeirao do Verissimo	Decreto 22055/82
4	APE Estadual Bacia Hidrografica do Corrego Barreiro	Decreto 22091/82
5	APE Estadual Bacia Hidrografica do Sistema Balsamo_Rola Moca	Decreto 22110/82
6	APE Estadual Bacia Hidrografica do Corrego do Taboao	Decreto 22109/82
7	APE Estadual Sub-bacia Hidrografica do Ribeirao Catarina	Decreto 22092/82
8	APE Estadual Sub-bacia Hidrografica do Corrego dos Fechos	Decreto 22327/82
9	APE Estadual Bacia Hidrografica do Rio Manso	Decreto 27928/88
10	APE Estadual Bacias Hidrograficas dos Corregos Feio e Fundo	Decreto 29586/89
11	APE Estadual Bacias Hidrograficas do Ribeirao Santa Isabel e do Corrego Espalha	Decreto 29587/89
12	APE Estadual Bacias Hidrograficas dos Corregos Soberbo e Retiro	Decreto 29588/89
13	APE Estadual Bacia Hidrografica do Rio Todos os Santos	Decreto 29589/89
14	APE Estadual Bacia Hidrografica do Sistema do Corrego Cercadinho	Decreto 22108/82 e Decreto 32017/90
15	APE Estadual Bacia Hidrografica do Corrego Confusao	Decreto 31905/90
16	APE Estadual Areas Adjacentes ao Parque Estadual do Rio Doce	Decreto 38155/96 e Decreto 39812/98 e Decreto 42848/02
17	APE Municipal Bacia do Ribeirao da Laje	Lei 2.432 de 23/12/97
18	APE Municipal UHE Florestal	Lei 293 de 13/06/84
19	APE Estadual Aeroporto Internacional	Decreto 20597/80 e Decreto 20599/80 e Decreto 21952/82 e Lei 18043/09
20	APE Estadual Bacia Hidrografica do Ribeirao do Urubu	Decreto 21280/81
21	APE Estadual Bacia Hidrografica do Reservatorio de Vargem das Flores	Decreto 20793/80
22	APE Estadual Ouro Preto/Mariana	Decreto 21224/81 e Decreto 21945/82 e Decreto 23043/83
23	APE Estadual Bacia Hidrografica do Ribeirao Serra Azul	Decreto 20792/80
24	APE Estadual Santana do Riacho e Jaboticatubas	Decreto 26160/86
25	APE Estadual Sao Jose	Decreto 21308 de 19/05/1981



8.4 Conservação de áreas a montante de trechos enquadrados como classe especial

O Enquadramento dos Corpos d'Água em Classes de Uso é um dos instrumentos das Políticas Nacional (Lei 9.433/1997) e Estadual de Recursos Hídricos (Lei 13.199/99). Representa o estabelecimento metas de qualidade de água a serem mantidas ou alcançadas em segmentos de cursos hídricos, de acordo com os usos preponderantes pretendidos.

Os corpos hídricos enquadrados como Classe Especial são destinados i) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção; ii) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e, iii) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral. Visam, portanto, a uma qualidade da água excelente e que está associada aos usos mais exigentes dentre as cinco classes de enquadramento dos corpos d'água, conforme ilustra a Figura 8.6.

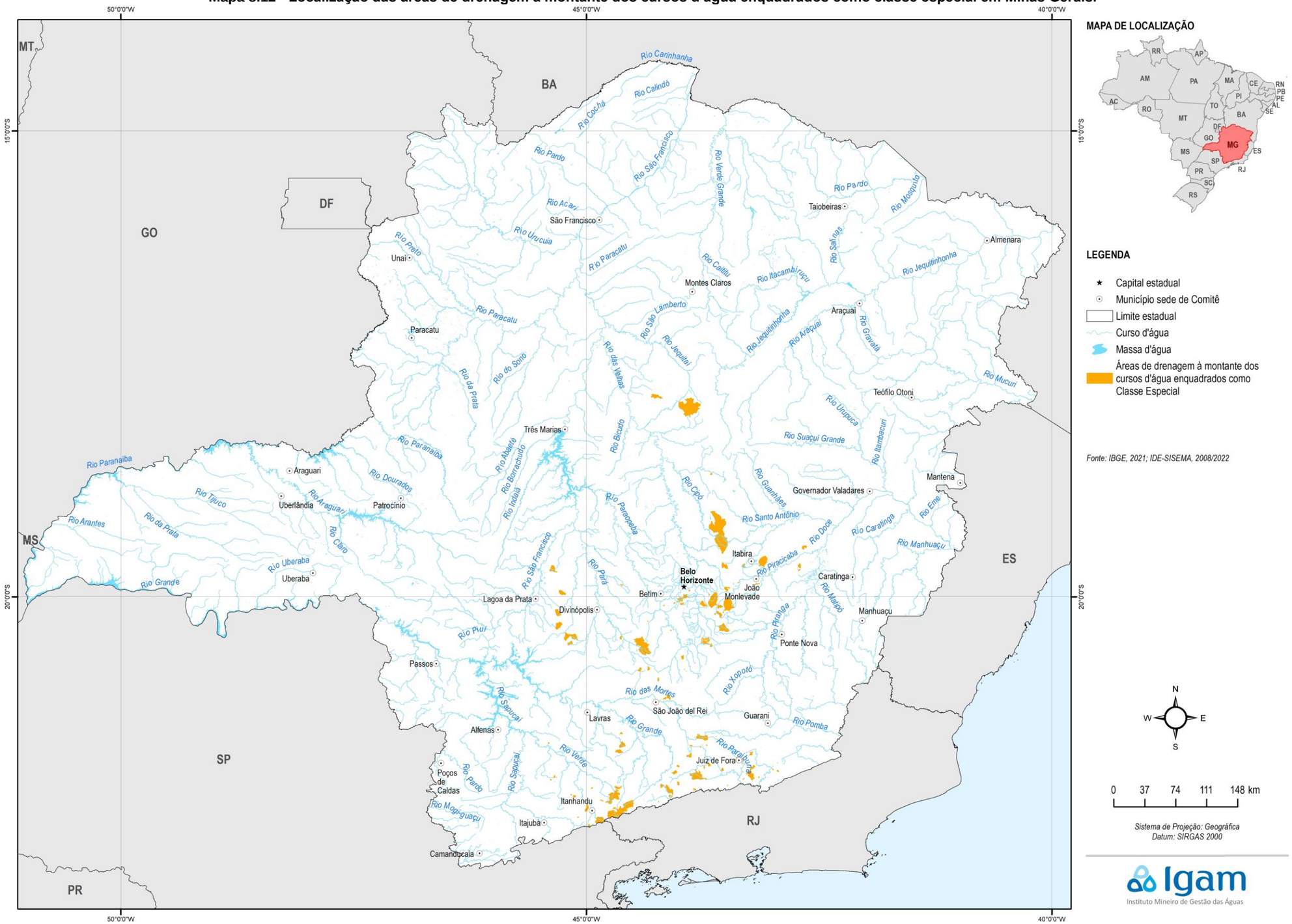
Figura 8.6 - Qualidade da água e exigência dos usos de acordo com as classes da Resolução CONAMA 357/2005.

Fonte: ANA (2020b).

A área de drenagem a montante de cursos d'água enquadrados em classe especial estão disponíveis na base de metadados do IDE-SISEMA (2023), conforme o Mapa 8.12 e foi elaborada com base na hidrográfica ottocodificada/IGAM/2021.

Assim como as APEEs, os trechos de rios classificados como classe especial foram consideradas por IEF (2021a) como "oportunidades" para a para a implantação de políticas de conservação efetivas e onde existem menos conflitos com outros usos do solo e das águas. O peso adotado pelo estudo pode fornecer subsídios para análises e considerações sobre estes temas do diagnóstico em etapas futuras deste trabalho.

Mapa 8.12 - Localização das áreas de drenagem a montante dos cursos d'água enquadrados como classe especial em Minas Gerais.



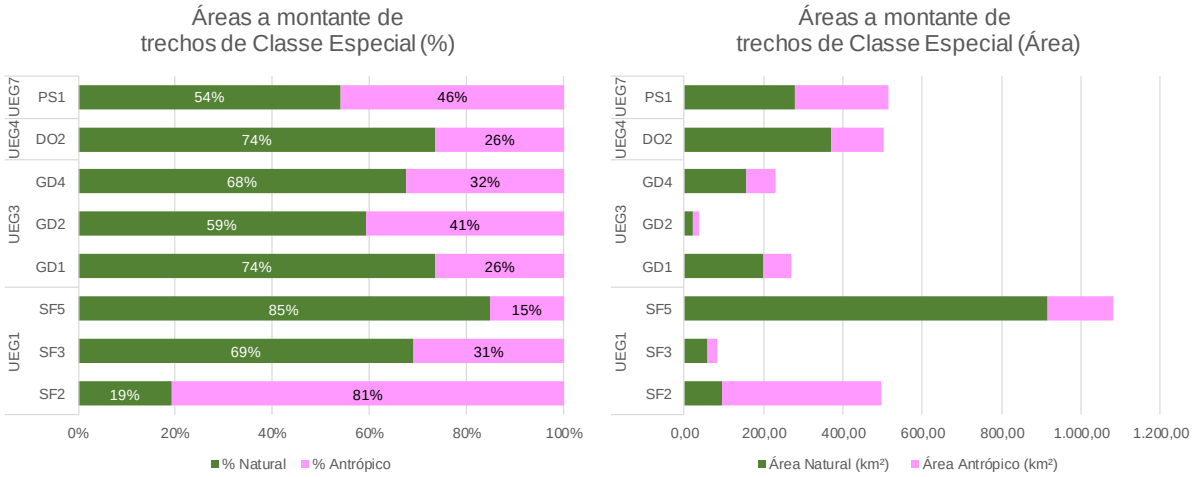
A fim de avaliar a situação da conservação e de antropização das áreas de drenagem dos trechos enquadrados como classe especial, o Quadro 8.6 - Situação de conservação e antropização das áreas de drenagem dos trechos enquadrados como classe especial nas CHs. apresenta a área total dessas bacias nas CHs, assim como a sua classificação em área natural e antrópica e os seus respectivos percentuais. A Figura 8.7, por sua vez, ilustra tais resultados. A reclassificação do uso do solo adotada para as classes natural e antrópica segue a metodologia apresentada no Capítulo 4.

Quadro 8.6 - Situação de conservação e antropização das áreas de drenagem dos trechos enquadrados como classe especial nas CHs.

UEG	CH	CH (Nome)	Área Natural (km²)	Área Antrópico (km²)	Área total (km²)	% Natural	% Antrópico
UEG1	SF2	Rio Pará	96,02	401,65	497,67	19%	81%
	SF3	Rio Paraopeba	58,07	26,04	84,11	69%	31%
	SF5	Rio das Velhas	915,87	165,73	1.081,61	85%	15%
UEG3	GD1	Alto rio Grande	198,85	71,43	270,27	74%	26%
	GD2	Rio das Mortes	21,74	14,98	36,73	59%	41%
	GD4	Rio Verde	155,27	74,55	229,82	68%	32%
UEG4	DO2	Rio Piracicaba	369,17	132,75	501,92	74%	26%
UEG7	PS1	Rios Preto e Paraibuna	278,07	235,73	513,80	54%	46%
Total Geral			***2.093,06***	***1.122,86***	***3.215,92***	***65%***	***35%***

Fonte: Elaboração própria.

Figura 8.7 - Classificação em áreas naturais e antrópicas das áreas de drenagem dos trechos enquadrados como classe especial.



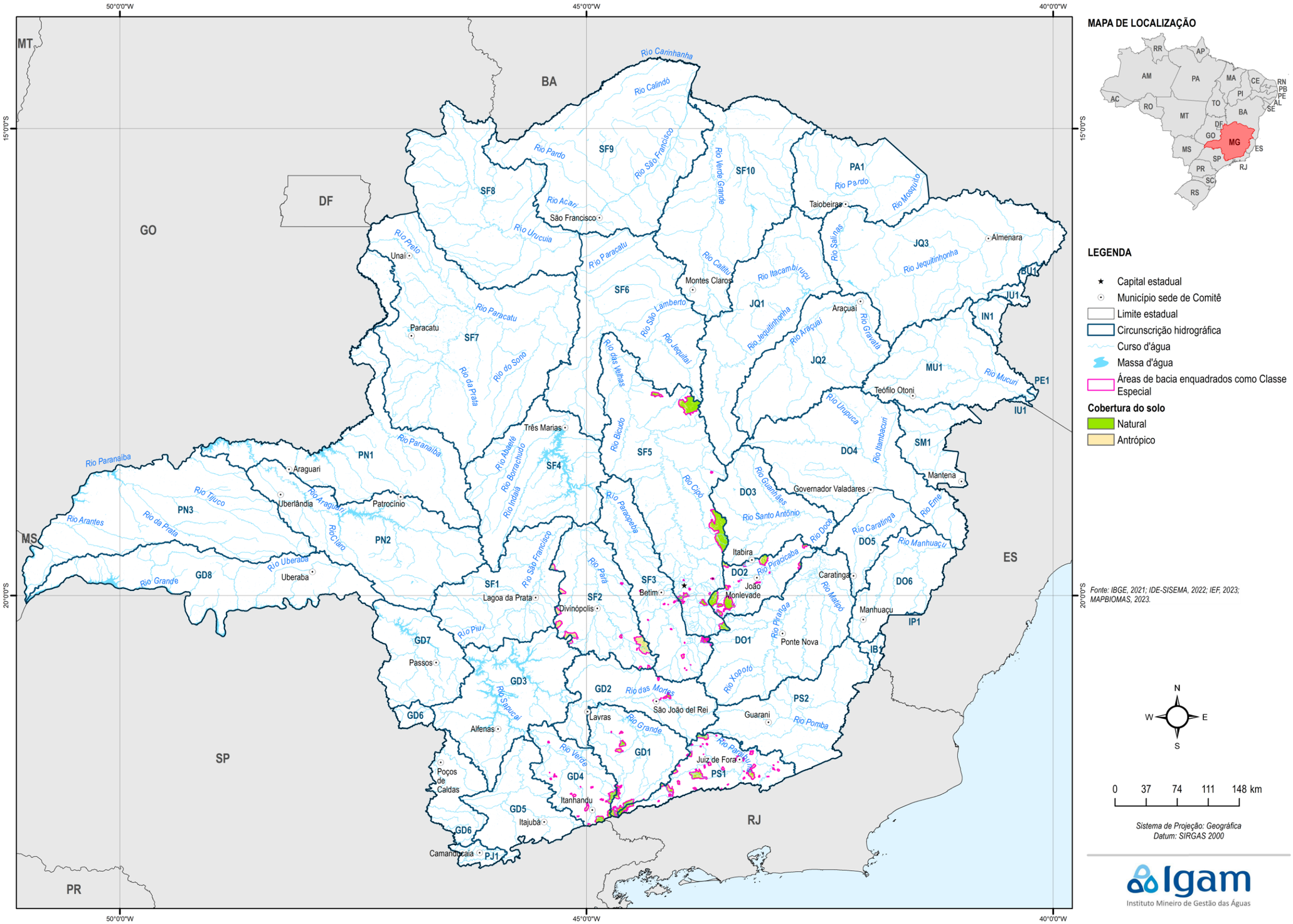
Fonte: elaboração própria.

Com base nas informações apresentadas, nota-se que as bacias que drenam corpos hídricos enquadrados com classe especial estão relativamente bem conservadas (65% de cobertura natural), o que é esperado em função dos objetivos destas áreas estarem associados a Unidades de Conservação de Proteção Integral e à proteção dos corpos hídricos e da biodiversidade.

As maiores áreas (e percentuais) antropizadas estão nas CHs SF2 (Rio Pará), com 401,65 km², que correspondem a 81% dessa área e na PS1 (Rios Preto e Paraibuna), com 235,73 km², que correspondem a 46% da área.

O Mapa 8.13 apresenta a situação de conservação das áreas a montante de trechos enquadrados como classe especial.

Mapa 8.13 - Conservação das áreas a montante de trechos enquadrados como classe especial.



MAPA DE LOCALIZAÇÃO

LEGENDA

- Capital estadual
- Município sede de Comitê
- Limite estadual
- Circunscrição hidrográfica
- Curso d'água
- Massa d'água
- Áreas de bacia enquadrados como Classe Especial

Cobertura do solo

- Natural
- Antrópico

Fonte: IBGE, 2021; IDE-SISEMA, 2022; IEF, 2023; MAPBIOMAS, 2023.

N
W E
S

0 37 74 111 148 km

Sistema de Projeção: Geográfica
Datum: SIRGAS 2000

Igam
Instituto Mineiro de Gestão das Águas

9 INICIATIVAS DE RESTAURAÇÃO AMBIENTAL NA ÁREA DO PMSH

A restauração ambiental é um meio de reestabelecer as funções ecológicas perdidas em áreas degradadas e urbanizadas, que são bastante presentes em regiões metropolitanas. Além de promover a conservação da biodiversidade, a partir da restauração dos ecossistemas, a sociedade se beneficia com os serviços ecossistêmicos de áreas preservadas, como a qualidade do ar e a qualidade e quantidade de água.

Em Minas Gerais existem diversas iniciativas de restauração ambiental, desde programas amplos que abrangem uma ou mais bacias hidrográficas, até ações pontuais, em municípios ou localidades, por exemplo. Essas ações incluem revitalização e recuperação de APPs, restauração de corredores ecológicos, proteção de nascentes e áreas de recarga, entre outras.

No âmbito estadual, o IEF possui uma atuação bastante significativa em programas de conservação e restauração de ecossistemas. A Copasa possui um programa de proteção e recuperação dos mananciais utilizados para a captação de água para abastecimento público das cidades operadas pela companhia. A Embrapa e o Igam também possuem alguns projetos de abrangência estadual. As principais bacias que compõem a rede hidrográfica do Estado (rios Doce, Grande, Jequitinhonha, Mucuri, Paraíba do Sul, Paranaíba, Pardo e São Francisco), por meio de seus comitês e de outras iniciativas espontâneas, possuem programas de restauração organizados nos seus territórios. Os programas e iniciativas nessas divisões territoriais identificados nesse plano são apresentados a seguir. Além disso, o Apêndice 2 apresenta um quadro resumo das iniciativas.

9.1 Programas Estaduais

9.1.1 Atuação do IEF

O IEF, vinculado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), atua no desenvolvimento e conservação florestal, no estímulo às pesquisas científicas relacionadas à conservação da biodiversidade e na gestão de áreas protegidas e das unidades de conservação estaduais.

Nesse sentido, o Plano Estadual de Conservação e Restauração da Mata Atlântica (IEF, 2021b), elaborado pelo instituto, reúne alguns projetos voltados à restauração ambiental que estão sendo executados no Estado. O plano é composto por um conjunto de ações para a proteção, conservação e restauração da Mata Atlântica, desenvolvido pelo estado de Minas Gerais, por meio da SEMAD e do IEF, dentre as quais, destacam-se: proteção à fauna; criação e gestão de unidades de conservação; combate a incêndios florestais; fomento florestal e restauração ecológica de áreas de preservação permanente como nascentes e margens de cursos d'agua; monitoramento florestal; fiscalização e regularização ambiental; implementação e gestão do Programa de Regularização Ambiental (PRA); manutenção de viveiros de produção e distribuição de mudas de espécies nativas; além das áreas desenvolvidas pelo Programa Bolsa Verde na seara dos pagamentos por serviços ambientais.

Um projeto que se destaca dentre os desenvolvidos pela SEMAD e IEF é o Projeto de Proteção da Mata Atlântica de Minas Gerais (Fase II) – Promata II, fruto de Contrato de Contribuição Financeira entre o banco alemão *KfW Entwicklungsbank* e o Governo do Estado

de Minas Gerais, firmado em 2009. O projeto foi iniciado em dezembro de 2011, após assinatura do contrato com consultoria de apoio técnico e teve a conclusão de sua execução em julho de 2019.

Em sua segunda fase, o projeto teve como objetivo principal “contribuir para a proteção da biodiversidade e para a recuperação de áreas degradadas na Mata Atlântica de Minas Gerais” e como objetivos secundários:

1) Proteger de maneira sustentável e integrada as unidades de conservação incluídas no projeto com suficientes recursos humanos, financeiros e instrumentos de gestão adequados; e
2) Contribuir para o fortalecimento de uma política de recuperação, recomposição e uso sustentável dos recursos naturais no entorno de UCs e áreas de conectividade.

O Projeto de Recuperação e Proteção dos Serviços do Clima e da Biodiversidade do Corredor Sudeste da Mata Atlântica Brasileira (Projeto Conexão Mata Atlântica) é executado pelo IEF e abrange duas sub-bacias pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – a dos Rios Pomba e Muriaé e a dos Rios Preto e Paraibuna. O objetivo do projeto é a recuperação ambiental de 2.200 hectares por meio de incentivos como, doação de material para cercamento, insumos para plantio, mudas e contratação de empresas para execução das ações de cercamento e plantio. O Projeto Conexão Mata Atlântica é realizado com recursos do Fundo Global para o Meio Ambiente (*Global Environmental Facility* – GEF), tendo o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) como agência implementadora e a Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos (Finatec) como executor financeiro. As ações do Projeto Conexão Mata Atlântica em Minas Gerais iniciaram-se em 2017, através do Acordo entre os Estados e a União, publicado em 2016, com vigência de 5 anos.

O IEF estimula a implementação da plataforma “Bosques Modelo (BM)”. Também conhecidos como Florestas Modelo, envolvem processos sociais, inclusivos e participativos que procuram o desenvolvimento sustentável de um território e, portanto, contribuem para alcançar objetivos globais de redução da pobreza, mudanças climáticas, luta contra a desertificação e metas de sustentabilidade.

Existem em Minas Gerais dois territórios reconhecidos pela Rede Iberoamericana de Bosques Modelo. O BM Mata Atlântica, criado em 2004, está situado na maior parte da área de abrangência do bioma no Estado, alcançando cerca de 2,5 milhões de hectares, no qual estão localizados mais de 230 municípios. O BM Mosaico Sertão Veredas Peruaçu, resultado da ampliação do BM Pandeiros, reconhecido desde 2005, estende-se por aproximadamente 1,8 milhão de hectares em 11 municípios. Dentre os resultados do projeto podem-se destacar o fomento ao extrativismo de frutos, a apicultura, horticultura, uso sustentável de madeira, fabricação de doces, dentre outros.

O Projeto Pró-Espécies: Todos contra a Extinção, do MMA está sendo executado para o território definido como Espinhaço Mineiro. A iniciativa promove, por meio da integração da União e Estados, a implementação de políticas públicas capazes de alavancar ações voltadas para reduzir as ameaças e melhorar o estado de conservação de pelo menos 290 espécies

com maiores riscos de serem extintas no Brasil. Nesse sentido, um dos objetivos do projeto consiste na elaboração de Planos de Ação Territoriais (PATs) que contemplem os territórios onde essas espécies estão distribuídas. Assim, o IEF atua no PAT Espinhaço Mineiro, no PAT Capixaba-Gerais e no PAT Veredas Goyas-Geraes.

A atuação do IEF inclui algumas outras ações que já são implementadas no Estado. Essas ações podem ser consideradas oportunidades para a região e compreendem iniciativas como a criação de corredores ecológicos, o apoio na elaboração dos Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) em vários municípios mineiros, sendo que Teófilo Otoni foi o primeiro município a ter seu PMMA elaborado e implementado em Minas Gerais e já se encontra em fase de revisão, sempre com apoio do IEF e a aplicação da Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração (ROAM), no Rio Doce, APA Alto Mucuri e no Corredor Ecológico Sossego Caratinga.

O IEF também atua por meio de parcerias com Acordos de Cooperação Técnica com OSCIPs, Associações e empresas privadas, no qual estas também possuem seus programas ambientais e metas ou mesmo débitos decorrentes de licenças ambientais e buscam o IEF para unir esforços na restauração e regularização de imóveis rurais..

Outra iniciativa relevante para a restauração ambiental no Estado é o Programa de Fomento Florestal. Por meio desse, além da assistência técnica fornecida pelas unidades regionais do IEF, o Instituto pode ceder mudas e insumos aos produtores rurais interessados em recuperar suas áreas. O programa possui três modalidades de fomento florestal: o fomento florestal ambiental, com foco na geração de serviços ecossistêmicos e na proteção da biodiversidade; o fomento florestal socioambiental, produzindo ambientes que conciliam interesses conservacionistas e de uso econômico; e o fomento florestal social, promovendo o reflorestamento com potencial econômico, visando a ampliação de renda no meio rural.

Algumas iniciativas já consolidadas em instrumentos legais para a preservação e restauração ambiental que são implementadas pelo IEF incluem o Programa Bolsa Verde, que se trata de incentivo financeiro para apoiar a conservação da cobertura vegetal nativa em Minas Gerais mediante pagamento por serviços ambientais aos proprietários e posseiros que já preservam ou que se comprometem a recuperar a vegetação de origem nativa em suas propriedades ou posses.

Outro instrumento legal é a Reposição Florestal, que se trata da obrigatoriedade da recomposição do volume de matéria-prima florestal explorado, mediante o plantio de espécies florestais adequadas ao consumo ou mediante pagamento e seu recurso pode ser usado para restauração, conforme a Lei Estadual 20.922 de 2013.

O Programa de Regularização Ambiental (PRA) é outro instrumento legal que possui o intuito de promover a regularização de posses e propriedades rurais que apresentem pendências ambientais, incluindo a implantação da recomposição de tais áreas, identificadas a partir da declaração no Cadastro Ambiental Rural (CAR). Conforme o Decreto 48.127/2021, que regulamenta o PRA no estado, o programa tem por objetivo estimular a recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP), de Reserva Legal (RL) e de Uso Restrito (AUR), em propriedades, que como já dito, tiveram a vegetação nativa no estado desmatada, antes de 22 de julho de 2008, e ainda, criar bases para uma economia voltada para a restauração de áreas verdes.

Partindo do pressuposto de que os produtores rurais são os protagonistas do processo de regularização ambiental dos imóveis rurais e que a sinergia entre os setores ambiental e produtivo é fundamental para o alcance e efetivação do PRA, o IEF iniciou em 2021 uma articulação interinstitucional para a construção conjunta da estratégia para mobilizar e engajar os proprietários/possuidores rurais para adesão ao Programa de Regularização Ambiental em Minas Gerais, dando origem ao Programa PRA Produzir Sustentável. Este Programa conta com apoio da Emater, Faemg, Fiemg, Fetaemg, Sindicatos de Produtores Rurais, TNC Brasil, bem como dos poderes públicos municipais, além de outros parceiros, como instituições de pesquisa e organizações da sociedade civil com atuação no território (IEF, 2023).

Dentre as ações do PRA Produzir Sustentável estão o mapeamento da governança dos territórios das 14 UFRBios do IEF distribuídas no estado, a promoção de oficinas técnicas de divulgação e promoção do programa em Minas Gerais, bem como formação de multiplicadores e apoio aos interessados na adesão ao Programa.

A partir de todos os programas apresentados, percebe-se uma ampla atuação do IEF em Minas Gerais, que abrange, principalmente, a regularização ambiental, gestão de UCs e coordenação dos diversos projetos de restauração e preservação. Nesses projetos, o Instituto realiza tanto a coordenação e desenvolvimento das ações, como também a articulação com os demais instituições e órgãos envolvidos, público e privados, e com os agentes financiadores, sendo um ator de extrema importância nos programas de restauração ambiental do estado.

9.1.2 Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa)

O Programa Socioambiental de Proteção e Recuperação de Mananciais – Pró-Mananciais tem por objetivo proteger e recuperar as microbacias hidrográficas e as áreas de recarga dos aquíferos dos mananciais utilizados para a captação de água para abastecimento público das cidades operadas pela Copasa.

Iniciado em 2017, o Pró-Mananciais integra o compromisso da empresa com a responsabilidade socioambiental e o desenvolvimento sustentável, buscando prevenir os efeitos agravados pela crise hídrica, no contexto das mudanças climáticas. O Programa traz em sua concepção a ideia do antecipar ações por meio do cuidado, da proteção e da recuperação das águas e dos pequenos cursos d’água, desde a sua nascente até o seu ponto de captação.

As ações são desenvolvidas a partir do estabelecimento de parcerias com as comunidades locais em conjunto com as prefeituras, representantes de escolas públicas, órgãos estaduais e ONGs, entre outros, visando a melhoria da qualidade e quantidade das águas, favorecendo a sustentabilidade ambiental, econômica e social.

Dentre as ações desenvolvidas, destacam-se o cercamento de nascentes e demais APPs, plantio de mudas nativas, construção de bacias de contenção de água de chuva (bolsões), bem como a realização de oficinas e capacitações em temas ambientais para o público escolar, agricultores e demais moradores do município, de forma a promover a cultura da sustentabilidade e, assim, ganhar cada vez mais parceiros na preservação ambiental.

9.1.3 Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam)

Como programa estadual também foi identificado o Somos Todos Água, que foi criado em 2020 e é gerido pelo Igam. Esse programa tem como objetivo desenvolver ações integradas, com a finalidade de conservação e recuperação da cobertura vegetal e da biodiversidade, controle da poluição, uso racional da água e a manutenção da quantidade e qualidade da água para garantia da segurança hídrica.

O Somos Todos Água (STA) é organizado em três eixos: conservação e recuperação da cobertura vegetal e da biodiversidade; manutenção da quantidade e qualidade da água, controle da poluição, uso racional dos bem e serviços ecossistêmicos; e garantia de sua provisão, principalmente daqueles associados à água.

O Somos Todos Água é composto pelas metas:

- Plano Mineiro de Segurança Hídrica, como fase de planejamento do STA; e
- Projeto de Revitalização na Bacia Hidrográfica do Rio Viamão.

9.1.4 Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG)

A Emater–MG desenvolve diversos projetos no Estado voltados para a educação e conservação ambiental e também para a promoção de práticas produtivas que não agridam o ambiente. A Empresa atua especialmente nas comunidades rurais, por meio de ações que promovam o equilíbrio entre o crescimento econômico e a preservação do meio ambiente, buscando a harmonia entre a tecnologia da produção rural e a sustentabilidade.

Uma das principais ações da Emater–MG na área ambiental é a revitalização da sub-bacia hidrográfica do rio São Francisco, desenvolvida em parceria com a Secretaria de Estado de Agricultura e Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf). Nos municípios de abrangência da sub-bacia, foram construídas barraginhas (para captação da água da chuva) e terraços, além da execução de trabalhos de proteção de nascentes e de adequação de estradas vicinais. Na etapa do Programa de Revitalização das Sub-bacias Hidrográficas do rio São Francisco realizada em 2022, foram investidos cerca de R$ 1,82 milhão beneficiando 7 municípios da porção mineira da sub-bacia do rio São Francisco. Somente nessa etapa, foram construídas 2.460 barraginhas, 175 quilômetros de terraços, além da adequação ambiental de mais de 12 quilômetros de estradas vicinais (Seapa, 2022).

A Emater-MG desenvolve capacitações de agricultores familiares e técnicos da Fundação Renova, em diversas áreas, como bovinocultura, agroecologia, agroindústria e irrigação. O trabalho de consultoria técnica foi demandado pela Fundação, criada para coordenação, implementação e acompanhamento dos trabalhos de recuperação causados pelo rompimento da barragem de Fundão, da mineradora Samarco, em Mariana, em novembro de 2015. O serviço é realizado por meio de um contrato de prestação de serviço. A Empresa realizou um amplo diagnóstico em propriedades atingidas em Mariana, Ponte Nova, Barra Longa, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado. Também foi elaborado um plano de adequação socieconômica e ambiental das propriedades (Emater-MR, 2023).

9.1.5 Plano Conservador da Mantiqueira (PCM)

O Plano Conservador da Mantiqueira, firmado em 2016, é uma iniciativa coletiva do município de Extrema MG, da IUCN, da TNC BRASIL, da SOSMA, do WRI BRASIL e tem o apoio da ANA, sob a coordenação da FUNDAG, que busca a restauração florestal de 1,5 milhão de hectares em mais de 425 municípios da área de abrangência da Serra da Mantiqueira, nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais (341 municípios em MG), por meio de políticas públicas, capacidade técnica e governança municipal. A ação surgiu após o sucesso e expansão do consagrado projeto municipal Conservador das Águas, de Extrema, criado em 2005.

O Plano agrega diversas entidades de governo, incluindo o IEF como instituição parceira, iniciativa privada, comitês de bacias hidrográficas, unidades de conservação, organizações não governamentais ambientalistas, centros e universidades de pesquisas científicas, demonstrando a importância de ações conjuntas para atividades locais na implementação de medidas mais efetivas de combate às mudanças climáticas, possibilitando a compensação de milhões de toneladas de carbono e a preservação da biodiversidade, entre outros, além de garantir água para mais de 20 milhões de pessoas.

A mobilização visa promover a capacitação de gestores municipais e organizações que atuam na região de abrangência do programa por meio de palestras e treinamentos para a formação de profissionais aptos a replicarem o projeto.

Outro objetivo é canalizar recursos públicos para iniciativas tangíveis de restauração, além de apoiar os municípios na criação de projetos de lei e sua regulamentação, tanto de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) quanto outras que possam fomentar a agenda de restauração, para que o proprietário rural e/ou o agricultor, principais agentes de transformação da restauração, recebam um incentivo ao promover a adequação ambiental de suas áreas e manter a qualidade dos mananciais, impactando positivamente na economia verde.

9.2 Programas por Bacia Hidrográfica

A organização territorial por bacias hidrográficas é bastante coerente para iniciativas voltadas a preservação ambiental, principalmente considerando que MG ficou conhecido como a "caixa d'água" brasileira, numa referência à relevância das suas bacias hidrográficas. As principais bacias que compõem a rede hidrográfica do Estado são as dos rios Doce, Grande, Jequitinhonha, Mucuri, Paraíba do Sul, Paranaíba, Pardo e São Francisco.

O Estado possui 36 comitês estaduais de bacia hidrográfica e seis comitês federais. No âmbito do RP006, relatório que apresenta o Subproduto 2J - Inventário de intervenções estruturais e não estruturais com a proposição de novas intervenções, foram levantadas informações acerca das intervenções não estruturais de diversos planos e projetos, dentre eles, dos Planos Diretores de Recursos Hídricos (PDRH). Considerando a temática de conservação dos recursos hídricos, foram observadas ações de recuperação de nascentes, matas ciliares e áreas de preservação permanente, bem como outras atividades como manejo de solo e água, controle de erosões, uso sustentável dos recursos hídricos, criação de áreas de restrição de uso, apoio e recuperação de UCs, recuperação de pastagens degradadas e Pagamento por Serviços Ambientais – PSA.

Abaixo serão descritos alguns programas e projetos de restauração ambiental realizados por esses comitês, além de outras instituições, como ONGs, prefeituras, empresas de saneamento, entre outros.

9.2.1 BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO

9.2.1.1 Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco (SF1)

O Instituto Espinhaço está desenvolvendo o Projeto “Plantando Águas para o Rio São Francisco: Inovação em Restauração Florestal e Conservação de Solo e Água”, que abrange 100 municípios de MG. A ação visa promover a conservação do solo e da água e a recomposição da vegetação nativa em mais de 3 mil hectares no território da bacia hidrográfica do Alto Rio São Francisco. O projeto pretende aumentar a disponibilidade de água com qualidade e em quantidade, contribuindo com a segurança hídrica para o abastecimento público, para suporte à agricultura e às atividades industriais, além da geração de energia e apoio ao desenvolvimento rural sustentável.

9.2.1.2 Bacia Hidrográfica do Rio Pará (SF2)

O CBH do rio Pará executa o Programa de Conservação Ambiental e Produção de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Pará. Os objetivos do programa buscam maximizar o potencial de produção de água de uma determinada bacia hidrográfica a partir da ótica de delimitação em uma escala de microbacia. Em 2021 foram selecionadas as três primeiras sub-bacias do programa: microbacia do Ribeirão do Custódio; Ribeirão do Sapé, no município de Carmo do Cajuru, no médio curso; e o Ribeirão Pari, em Pompéu, no baixo Pará.

9.2.1.3 Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba (SF3)

Na Bacia Hidrográfica do rio Paraopeba não foram identificadas iniciativas de restauração ambiental por parte do comitê, porém, devido ao rompimento das barragens da Vale S/A, em Brumadinho, ter impactado significativamente a bacia, existem programas de reparação realizados pela Vale S/A e acompanhados pelo SISEMA. Em fevereiro de 2021 foi assinado o Acordo de Reparação Integral, que define as ações e pagamentos que devem ser realizados pela empresa Vale S/A para reparação socioeconômica e socioambiental, com valor estimado em 37,7 bilhões. Os projetos de recuperação ambiental do Acordo de Reparação Integral estão estimados em 5 bilhões de reais e incluem a recuperação do ribeirão Ferro-Carvão e do rio Paraopeba, manejo de fauna e flora, entre outros.

Entre as ações executadas até o momento pela empresa estão: o monitoramento da qualidade da água nos corpos hídricos afetados; o monitoramento da fauna aquática e terrestre; a remoção de rejeitos e estabilização das margens do ribeirão Ferro-Carvão; cercamento de APPs; recuperação do solo e controle de erosão; resgate de fauna e reintegração à natureza; monitoramento botânico; recuperação de espécies vegetais; e revegetação no marco zero. Está em desenvolvimento, ainda, o Plano de Reparação, que contempla a restauração ambiental em cinco frentes: preservação da flora e da fauna locais; remoção dos rejeitos em terra e dentro do rio, destinando-os para áreas seguras e controladas; contenção dos rejeitos, impedindo que cheguem ao rio nos períodos chuvosos; monitoramento e recuperação da qualidade da água e do solo; estudos de avaliação de risco à saúde humana e ecológica.

Na sub-bacia do rio Manso está em execução o Projeto Água Corrente, desenvolvido pela Fundação Biodiversitas. A iniciativa abrange os municípios mineiros de Rio Manso,

Brumadinho e Itatiaiuçu e busca restaurar 410 hectares de vegetação natural em APPs de nascentes e matas ciliares em parte da bacia do rio Manso. A restauração florestal será feita com a participação efetiva de pequenos produtores rurais locais, contribuindo para adequação das pequenas propriedades à nova Lei Florestal brasileira.

9.2.1.4 Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (SF5)

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas organiza dois programas voltados a restauração ambiental: Programa Revitaliza Rio das Velhas e Programa de Conservação e Produção de Água da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. O primeiro possui três focos principais de atuação, sendo um deles de conservação e produção de água. As ações desse programa incluem projetos no sentido de aumentar a permeabilidade do solo e armazenamento de água de chuva com a construção de barraginhas, além de ações de proteção de áreas de preservação ambiental, como a Serra do Cipó, de nascentes urbanas, rurais e de áreas de recarga. Ainda na fase de conservação do projeto estão as iniciativas para consolidar a trama verde-azul, prevista no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI), criando um mosaico de unidades de conservação com corredores ecológicos da Serra da Moeda ao Gandarela.

O Programa de Conservação e Produção de Água da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas consiste no desenvolvimento e execução de ações com o objetivo de maximizar o potencial de produção de água de sub-bacias hidrográficas, a partir do planejamento e execução de Soluções baseadas na Natureza (SbN). Inicialmente, serão selecionadas quatro sub-bacias para dar início ao Programa, que terá duração de seis anos. Após a escolha das microbacias prioritárias será feita a elaboração dos projetos técnicos, a implantação das intervenções e o monitoramento e assistência técnica.

O CBH Rio das Velhas e os subcomitês das Bacias Hidrográficas dos Ribeirões Onça e Arrudas realizaram a recuperação de 13 nascentes em Belo Horizonte, Sabará e Contagem. Os trabalhos foram realizados dentro do Projeto de Valorização de Nascentes Urbanas, responsável por mapear centenas de nascentes e elaborar um diagnóstico de suas principais características.

A Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo está desenvolvendo o Projeto “Revitalização da Bacia Hidrográfica Rio das Velhas” em Itabirito (MG). É um projeto piloto de soluções baseadas na natureza (SBN) para proteção de recursos hídricos. Os proprietários rurais da bacia do ribeirão Carioca serão capacitados para receber pagamento por serviços ambientais (PSA). Eles serão mobilizados e selecionados de acordo com as áreas prioritárias para conservação de recursos hídricos. Na sequência, serão elaborados e implantados projetos individuais, contendo as intervenções necessárias para restauração e conservação.

O Projeto “Recuperação de áreas degradadas da microbacia do Isidoro – sub-bacia do rio das Velhas” é desenvolvido nos municípios de Belo Horizonte e Santa Luzia (MG) pela empresa RMPC – meio ambiente sustentável. O projeto vai estabelecer um modelo de recuperação de nascentes e matas ciliares degradadas com o lançamento de esgoto doméstico na microbacia do Ribeirão Isidoro - especificamente nas nascentes e nos córregos da região. A ação visa garantir uma melhoria na qualidade da água aportada aos rios. A população próxima aos córregos Macacos, Fazenda Velha e Terra Vermelha passarão por capacitação sobre técnicas de recuperação.

O Projeto “Recomposição Florestal da Sub-bacia do Ribeirão Sabará-Caeté em Sabará – Região Metropolitana de Belo Horizonte” está sendo desenvolvidos nos municípios de Sabará e Caeté (MG), pela empresa Probiomas Produtos e Serviços Ambientais. O objetivo desse projeto é ampliar a capacidade de coletar sementes e de produzir 60 mil mudas nativas e frutíferas por ano, de forma sustentável. A iniciativa visa melhorar o atendimento das demandas dos projetos de proteção de nascentes, a redução do assoreamento dos cursos d’água e a recomposição florestal de áreas degradadas da sub-bacia do Ribeirão Sabará-Caeté, com área de 120 hectares.

Foram identificadas algumas organizações sem fins lucrativos que possuem projetos na bacia do Rio das Velhas. O Instituto Espinhaço organiza o Projeto Semeando Florestas, Colhendo Águas na Serra do Espinhaço que visa contribuir para a restauração florestal por meio da produção de mudas arbóreas de espécies florestais nativas e da aceleração do processo de sucessão secundária.

Utilizando-se do Programa Bolsa Verde, a ONG The Nature Conservancy, por meio da Coalizão Cidades pela Água – Coalizão Belo Horizonte, realiza a conservação e restauração da sub-bacia do rio Itabirito, que faz parte do Alto Rio das Velhas, por meio de pagamentos por serviços ambientais aos produtores rurais da região.

O Projeto Manuelzão tem como área de atuação a Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, escolhida como forma de superar a percepção municipalista das questões ambientais. Foram criados núcleos espalhados pela bacia que contam com a participação da sociedade civil, de representantes do poder público e de usuários de água. Seu objetivo é discutir e promover atividades relacionadas a questões ambientais locais, podendo contar com a parceria e orientação do Projeto Manuelzão.

9.2.1.5 Bacia Hidrográfica dos Rios Jequitaí e Pacuí (SF6)

O Projeto “Entre rios: Projeto Riacho da Porta - Um caminho para a recuperação hídrica do rio São Francisco” é desenvolvido pela empresa Biocev Serviços de Meio Ambiente e tem como objetivo contribuir para a recuperação hídrica do rio São Francisco por meio da restauração de APPs, reserva legal e recarga hídrica na localidade de São Bento, município de Buritizeiro (MG). Entre as ações estão a implantação de parque e viveiro para produção de 200 mil mudas por ano, a restauração de 413 hectares e a capacitação de 600 pessoas.

9.2.1.6 Bacia Hidrográfica do Rio Paracatu (SF7)

O Projeto “Córrego Coronel – ações de conservação de água e solo na microbacia do Rio Paracatu” é desenvolvido pela Associação do Município de Lagamar para a Proteção a Natureza (AMLPM) e tem o objetivo de proteger e recuperar APPs, principalmente nascentes e áreas de recarga de aquífero. Para isso, a ação cercará as nascentes e recuperará as áreas propícias ao abastecimento do lençol freático. A conservação de água e solo na microbacia do Rio Paracatu se dará por meio da construção de 200 bolsões, implantação de 71 hectares de terraços em nível, subsolagem e cercamento, além de plantio de 280 mudas nativas nas nascentes. No total, serão recuperados 140,9 hectares de área degradada.

9.2.1.7 Sub Bacia Mineira do Rio Urucuia (SF8)

O Projeto “Pró-Águas Urucuia” está sendo desenvolvido pelo Instituto Espinhaço e tem como objetivo a conservação do solo e da água e recomposição da vegetação nativa em mais de 2

mil hectares, na Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia, estratégica para o Rio São Francisco. A ação visa aumentar a disponibilidade de água, contribuindo com a segurança hídrica para o abastecimento humano, a dessedentação animal e o suporte à produção agrícola ao desenvolvimento sustentável da região Noroeste de Minas Gerais.

9.2.1.8 Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Médio São Francisco (SF9)

O Projeto Pandeiros: “Revitalizar o rio, revitalizar seu povo” está sendo desenvolvido pela instituição Cáritas Diocesana de Januária nos municípios de Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho, em MG. A ação pretende construir 1,5 mil barraginhas de contenção de processos erosivos, implantar 20 sistemas agroflorestais, capacitar 300 famílias e fazer o cercamento de nascentes. Além disso, o projeto prevê a construção de 200 terraços, a implantação de um viveiro de produção de mudas, de 100 sistemas de tratamento e reuso de águas cinzas e de 300 fossas com biodigestores.

O Projeto Recomposição Florestal e Desenvolvimento Sustentável das Sub Bacias do Ribeirão Pandeiros e do rio Pardo no município de Junuária (MG) é desenvolvido pela empresa Probiomas Produtos e Serviços Ambientais e tem como objetivo ampliar a capacidade de coletar sementes, de produzir e plantar mudas nativas e frutíferas de forma sustentável do viveiro Probiomas com o intuito de melhorar o atendimento das demandas dos projetos de proteção de nascentes à recomposição florestal na sub bacia do rio Pandeiros e do rio Pardo.

9.2.1.9 Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande (SF10)

No norte de Minas Gerais está sendo desenvolvido o Projeto: “Ações de revitalização e recuperação da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande”. A instituição responsável pelo projeto é a Fundação de Apoio ao Desenvolvimento de Ensino Superior do Norte de Minas (Fadenor), com colaboração do Instituto de Ciência Agrárias (ICA) da UFMG. Esse projeto visa recuperar, conservar e promover ações de revitalização da bacia hidrográfica, com foco na sustentabilidade hídrica. Além disso, a ação vai construir 100 filtros de baixo custo para atender famílias ribeirinhas da região, a fim de melhorar a qualidade de água destinada ao consumo doméstico. A proposta ainda inclui a construção de aproximadamente 150 barraginhas, 40 terraços e cercamento de 50 nascentes com plantio de mudas nativas.

O Instituto de Desenvolvimento Sustentável (IDS) está desenvolvendo o Projeto Nascentes Vivas na Bacia do Rio Verde Grande, em 27 municípios de MG. É previsto a recuperação de 1500 nascentes a partir da mobilização social e conhecimento técnico nas ações de plantio e monitoramento das nascentes recuperadas. Com a ação, o objetivo é aumentar a segurança hídrica do abastecimento de água para consumo humano, promover a sustentabilidade e gerar renda para as comunidades.

9.2.2 BACIA DO RIO GRANDE

O Projeto de Cadastramento de Nascentes vem sendo realizado pelo CBH Sapucaí e tem como premissa base conhecer as nascentes da região abrangente pela Bacia Hidrográfica do Rio Sapucaí, sendo o mesmo de grande importância também no que se refere à adoção de medidas como a proteção e conservação do meio que as circundam, além de auxiliar na gestão dos recursos hídricos como um todo, uma vez que no atual cenário de escassez necessitam de maior atenção. Nesse sentido, o CBH Sapucaí já atuou nos municípios de

Piranguçu e Delfim Moreira e, no presente momento, está desenvolvendo o mesmo nos municípios de Pouso Alegre e Santa Rita do Sapucaí. Vale ressaltar ainda que existe uma lista de outros municípios a serem contemplados pelo Projeto.

O município de Uberaba conduz, desde 2014, um projeto do Programa Produtor de Água na sub-bacia do rio Mutum, parte da bacia do rio Grande. Fazendo jus ao perfil do município, os produtores rurais participantes deste projeto são pecuaristas. No âmbito desta iniciativa, suas propriedades rurais estão sendo contempladas com reflorestamento das matas ciliares degradadas.

O “Projeto Oásis - Nascentes de Pimenta” é desenvolvido no município de Pimenta, localizado às margens do Lago de Furnas, no centro-oeste mineiro. O Projeto tem como principal característica, o PSA, e atualmente iniciou suas ações com o desenvolvimento dos Projetos Individuais das Propriedades – PIP’s, caminhando para em breve, dar início às práticas de conservação.

O “Produtor de Água de Itanhandu-MG” é um programa de PSA que abrange o Alto do Rio Verde e visa a melhoria da qualidade e quantidade da água para abastecimento humano por meio da conservação do solo e da manutenção da qualidade ambiental. O programa vem sendo executado em Itanhandu desde fevereiro de 2018, abrangendo uma área de aproximadamente 215 hectares. O Produtor de Águas de Itanhandu é gerido pela Prefeitura Municipal e em sua primeira fase recebeu recursos da ANA. Nos anos de 2018 e 2019 foi executado o manejo de estradas rurais e grande parte dos cercamentos e do reflorestamento previstos no projeto. Em 2020 foram feitas as obras de 10 barraginhas, continuação das ações de cercamento (91% concluído) e reflorestamento (87% de conclusão). Esta etapa do PSA, chamada de piloto, irá garantir a conservação de aproximadamente 30 hectares de floresta nativa e a recuperação de aproximadamente 10 hectares de APP.

9.2.3 BACIA DO RIO PARANAÍBA

O Programa Buriti é uma inciativa do Departamento Municipal de Água e Esgoto (Dmae) de Uberlândia e tem como parceiros a Associação da Bacia Hidrográfica do Araguari (Abha Gestão de Águas) e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (CBH Araguari). As ações de proteção são desenvolvidas em propriedades rurais localizadas nas bacias dos rios Uberabinha, Araguari e ribeirão Bom Jardim, mananciais responsáveis pelo abastecimento em Uberlândia. O programa foi regulamentado pela Lei Municipal nº 10.066/2008 e suas alterações – nº 11.806/2014 e nº 12.736/2017. Desde 2008, o Programa Buriti já executou o plantio de 501 mil mudas nativas, cercamento de aproximadamente 627 mil metros lineares e mais de 7 mil horas-máquina de trabalho com a realização de barraginhas, terraceamento, curva de nível e readequação de estradas vicinais. Com estas ações, aproximadamente 6,9 mil hectares de APP foram preservados.

9.2.4 BACIA DO RIO DOCE

A Fundação Renova, criada com o exclusivo propósito de gerir ações de reparação dos danos causados pelo rompimento da barragem de Fundão, possui contratos com 12 parceiros, com execução em andamento, para restauração florestal de 15.500 hectares na Bacia Hidrográfica do Rio Doce. Até agora, cerca de R$ 100 milhões já foram investidos da restauração florestal compensatória, com aproximadamente 2.400 hectares em processo de recuperação. No

campo reparatório, foi concluída, no primeiro trimestre de 2021, a restauração de cerca de 550 hectares de florestas e áreas de preservação permanente em Mariana, Barra Longa, Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado e Ponte Nova. Além disso, entre 2023 e 2024, a Fundação Renova está destinando cerca de R$ 540 milhões para restaurar áreas florestais – sendo cerca de R$ 370 milhões em Minas Gerais. Os recursos serão aplicados em contratações de fornecedores para recuperar aproximadamente 16 mil hectares, sendo 8,6 mil hectares na bacia do rio Manhuaçu (MG), 2,8 mil hectares nas bacias do Piranga (MG), do Santa Maria (ES) e do rio Corrente (MG) e 5 mil hectares na bacia do rio Guandu (ES).

O projeto de recuperação ambiental de nascentes na Bacia Hidrográfica do Rio Doce foi desenvolvido pela empresa GosFlorestal para o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Caratinga e Agência de Bacias IBIO AGB Doce. Ele promoveu o cercamento e revitalização de 13 nascentes na Bacia Hidrográfica no Rio Doce, no município de Santa Bárbara do Leste – MG, uma área formada somente por agricultores familiares. o processo de revitalização foi realizado através da implantação de Sistemas Agroflorestais, utilizando-se uma combinação de espécies florestais nativas madeireiras e frutíferas com outras espécies frutíferas exóticas.

9.2.5 BACIA DO RIO JEQUITINHONHA

O Programa de Recuperação das Nascentes e Matas Ciliares do Ribeirão Calhauzinho e seus Afluentes é um programa lançado em 2019 pela Prefeitura de Araçuaí. O programa vai recuperar uma área equivalente a 33 hectares, em propriedades que foram selecionadas que abrangem desde a nascente do Ribeirão Calhauzinho na comunidade Grupiara às propriedades na comunidade Calhauzinho das Neves, o projeto prevê a restauração da mata ciliar ao longo dos cursos d'água. A parceria foi firmada entre a administração municipal e a Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG.

9.2.6 BACIA DO RIO PARDO

O Projeto Bem Diverso é fruto da parceria entre a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), com recursos do Fundo Mundial para o Meio Ambiente (GEF). Esse projeto tem como objetivo principal a conservação da biodiversidade em paisagens de múltiplos usos por meio de um arcabouço fortalecido de uso e manejo sustentável de Produtos Florestais não madeireiros (PFNMs) e Sistemas Agroflorestais (SAFs). Seu público-alvo são agricultores familiares e comunidades tradicionais, grupos cuja sobrevivência e geração de renda dependem da biodiversidade. O projeto atua diretamente em seis Territórios da Cidadania que estão localizados em três biomas brasileiros, sendo um destes o Alto Rio Pardo (MG) no Bioma Cerrado.

9.2.7 BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

O Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), junto aos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) Afluentes do Paraíba do Sul, desenvolve o Programa Mananciais, que seleciona microbacias-alvo para receber investimentos para o desenvolvimento de Projetos Participativos de Incremento de Serviços Ambientais (PRISMAs), que são elaborados em parceria com comunidades locais, objetivando a melhoria dos recursos hídricos na área. Os PRISMAs estão divididos em três categorias: intervenções para conservação dos serviços ecossistêmicos, que incluem cercamento, prevenção a

incêndios, controle de espécies invasoras; intervenções para recuperação dos serviços ecossistêmicos, que são as práticas mecânicas de conservação do solo, práticas edáficas de conservação do solo, manejo de pastagens, integração lavoura pecuária e floresta, práticas vegetativas de conservação do solo, recomposição da vegetação nativa e intervenções para desenvolvimento territorial, que englobam o saneamento rural, criação de RPPNs, Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), certificação de produtos agroflorestais, uso racional da água na produção agropecuária. As microbacias-alvo contempladas no 1º ciclo do Programa, na porção mineira foram: Córrego do Zíper (1.471,70 ha), na área do Comitê Preto Paraibuna; e Ribeirão Água Limpa (1.485,54 ha) na área do Comitê Pomba e Muriaé.

9.2.8 BACIA DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ

O projeto “Conservador das Águas” é desenvolvido município de Extrema, localizado na Serra da Mantiqueira, no estado de Minas Gerais, divisa com São Paulo. O Projeto foi concebido em 2005, através da Lei Municipal nº 2.100 com o objetivo de manter a qualidade dos mananciais de Extrema e promover a adequação das propriedades rurais. Nas sub-bacias das Posses, Saltos e Forjos, entre 2007 e 2015, foram plantadas mais de 1 milhão de mudas de árvores nativas, contabilizando 6.135 hectares protegidos em um total de 7.300 hectares.

O Projeto de Recuperação do Rio Capivari é desenvolvido em Bom Despacho, um município do interior de Minas Gerais. Nos moldes do PSA, foi um dos primeiros na localidade. Sua Unidade de Gestão (UGP) é composta pelas principais instituições da cidade, principalmente em tratando-se de meio ambiente. Ao todo, são mais de 50 hectares recuperados, que corresponde a 30 propriedades rurais. Essa iniciativa continua em operação atualmente, inclusive com expansão para outras regiões adjacentes ao Rio Capivari.

9.2.9 BACIA DO RIO MUCURI

O Projeto Nascentes do Mucuri (PNM) é uma iniciativa da empresa Suzano SA e conta com a parceria de multilideranças do setor privado, ONGs, órgãos do governo e pessoas físicas, para estimular o uso de técnicas agroecológicas, a restauração ecológica e a cultura da preservação na Bacia Hidrográfica do Rio Mucuri, com foco nas águas e melhoria da qualidade de vida das pessoas do lugar. O projeto visa promover o bom uso dos recursos naturais em propriedades rurais na Bacia Hidrográfica do Rio Mucuri, estimulando a conservação e recuperação de nascentes, cursos hídricos e demais áreas de preservação permanente (restauração ecológica), assim como a transição para a agroecologia nas práticas agrícolas, orientando as famílias rurais para uma produção sustentável, aliando segurança alimentar, geração de renda e preservação ambiental. Os trabalhos são desenvolvidos nos municípios de Malacacheta, Poté, Ladainha e Teófilo Otoni, em MG, onde 490 APPs e mais de 270 ha estão em processo de restauração ecológica, mais de 35 mil mudas foram plantadas e mais de 400 kg de sementes de adubação verde foram semeadas.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As avaliações deste relatório sobre a conservação e proteção legal das áreas em cada circunscrição hidrográfica apontam duas vertentes que contribuem para a gestão da segurança hídrica em Minas Gerais. A primeira vertente aborda áreas protegidas de forma abrangente, enquanto a segunda se concentra na segurança hídrica. Os resultados obtidos nas duas vertentes atingem os objetivos deste produto, avaliando o grau de conservação das áreas protegidas e identificando seu impacto na segurança hídrica.

Para isso, realizou-se uma análise da distribuição do uso e da cobertura do solo em Minas Gerais, destacando as circunscrições hidrográficas da UEG2 devido à maior cobertura natural. Essa análise direcionou a avaliação das vertentes mencionadas e identificou a presença de utilização antrópica nessas áreas.

A primeira vertente visou avaliar a distribuição de áreas protegidas em Minas Gerais, incluindo Áreas de Preservação Permanente, Reservas Legais, Unidades de Conservação e áreas prioritárias para conservação da biodiversidade. Além disso, comparou as áreas indicadas para conservação da biodiversidade com as áreas legalmente protegidas. Essas avaliações contribuíram para a segunda vertente e para as etapas futuras do PMSH.

A segunda vertente identificou áreas prioritárias para preservação, conservação e restauração ambiental para a segurança hídrica, apresentadas no Capítulo 8. Essas áreas desempenham um papel fundamental na oferta de serviços ecossistêmicos relacionados aos recursos hídricos, como a regulação do balanço sedimentar, do ciclo hidrológico, da retenção de nutrientes e da regulação socioeconômica. Os resultados indicaram as áreas que necessitam de esforços para aumentar a cobertura natural, principalmente nas circunscrições CHs PN1, GD8, SF4, SF2, GD2 e PN3 para a Conservação e Revitalização de Mananciais e nas CHs GD8, DO5 e SF2 para a Conservação e Revitalização da Oferta Hídrica.

As Áreas Prioritárias para a Conservação, Restauração e Uso Sustentável da Biodiversidade Aquática e para a Restauração de Ecossistemas Aquáticos e Terrestres também foram analisadas. Nessas áreas, os resultados obtidos indicam que esforços para a ampliação da cobertura natural devem ser maiores nas CHs GD6, PN3, GD8, GD5 e SF2 para as Áreas Prioritárias para a Conservação, Restauração e Usos Sustentável da Biodiversidade Aquática e nas CHs PN2, PN1, GD7, GD8 e SF2 para as Áreas Prioritárias para a Restauração de Ecossistemas Aquáticos e Terrestres.

As APEEs, que desempenham papel de preservação nas bacias de drenagem de mananciais importantes, foram avaliadas com foco na cobertura natural, revelando os menores percentuais nas CHs PN2, DO5, SF2 e SF4.

Além disso, foram avaliadas as áreas a montante de trechos com classe especial e as Áreas Prioritárias para Adaptação aos Efeitos da Crise Climática em Minas Gerais, que também têm um impacto importante na oferta de serviços ecossistêmicos relacionados à segurança hídrica.

Entre todas as áreas analisadas, as CHs GD8 e SF2 se destacam por terem baixos percentuais de cobertura natural em áreas prioritárias. Esses resultados atendem aos

objetivos deste produto e fornecem informações importantes para as próximas etapas do PMSH.

Por fim, as iniciativas de restauração ambiental apresentadas no capítulo 9 cumprem com o objetivo de compilar ações de restauração ambiental relacionadas à segurança hídrica em andamento no estado de Minas Gerais.

O conjunto de subsídios gerados se encaixa na próxima etapa do PMSH, de mapeamento de áreas prioritárias, como insumo direto à proposição de critérios, especialmente porque possibilita não só a localização das áreas mais relevantes, mas também porque analisa o grau de conservação dessas áreas como apresentado no capítulo 8. Essas áreas são chave para oferta dos serviços sistêmicos já listados e podem refletir na ampliação da oferta de água e na melhora ou manutenção da qualidade dessa. Essas informações também possibilitam uma visão ampla das necessidades das diferentes áreas e, por isso, possui capacidade de orientar a proposição de ações na etapa de elaboração do Banco de Projetos.

11 REFERÊNCIAS

ADAS, M. A. A., 2018. Mata ciliar e valoração dos serviços ecossistêmicos para regulação de qualidade da água da bacia do Guarapiranga (São Paulo): projeções de cenário futuro (2030) e de atendimento à legislação ambiental/ Mariana Amelia Arantes Adas. f. Dissertação (Mestrado em Ciências - Programa de Pós-Graduação em Análise Ambiental Integrada) - Universidade Federal de São Paulo - Campus Diadema, 2018. 72p.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO, 2017. Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas 2017 5k (BHO 2017 5k). Brasília, DF. 2017.

ANA, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO, 2019. Plano Nacional de Segurança Hídrica. Brasília, DF: ANA, 2019.

CASTRO, J. I. A., 2020. Utilização da plataforma InVEST para estimar serviços ecossistêmicos no Planalto do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: UFRGS, Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo. Dissertação de Mestrado. 2020.

COSTA, T. G.; SOUZA, N. F. M.; ZAMBALDI, L. P.; 2022. Mapping of ecosystem services in watercourse APPs: the case of the Doce river basin. Diversitas Journal, V. 7, N. 4, p. 2507-2522.

COSTANZA, R.; DE GROOT, R.; BRAAT, L.; KUBISZEWSKI, I.; FIORAMONTI, L.; SUTTON, P.; FARBER, S.; GRASSO, M., 2017. Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? Ecosystem Services, v. 28, p. 1–16.

DE GROOT, R.; BRANDER, L., VAN DER PLOEG, S.; COSTANZA, R.; BERNARD, F.; BRAAT, L.; CHRISTIE, M.; CROSSMAN, N.; GHERMANDI, A.; HEIN, L.; HUSSAIN, S.; KUMAR, P.; MCVITTIE, A. PORTELA, R.; RODRIGUEZ, L.C.; TEN BRINK, P. VAN BEUKERING, P., 2012. Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. Ecosystem Services, v. 1, n. 1, p. 50-61.

Dominati, E., Patterson, M., & Mackay, A. A framework for classifying and quantifying the natural capital and ecosystem services of soils. 2010. Ecological Economics, 69(9), 1858–1868. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.05.002

EMATER-MG, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais. AGENDA: MEIO AMBIENTE E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL. Disponível em: https://www.emater.mg.gov.br/portal.do?flagweb=novosite_pagina_interna&id=26236. Acesso em julho de 2023.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Área de Preservação Permanente (APP). 2023. Disponível em: https://www.embrapa.br/codigo-florestal/entenda-o-codigo-florestal/area-de-preservacao-permanente. Acesso em: fev. 2024a.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviços ambientais. 2023. Disponível em: https://www.embrapa.br/tema-servicos-ambientais/sobre-o-tema. Acesso em: fev. 2024b.

ICMBio, INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Reservas Particulares do Patrimônio Natural. Disponível em: https://sistemas.icmbio.gov.br/simrppn/publico/. Acesso em janeiro de 2023.

IDE-SISEMA, INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS DO SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. Unidades de Conservação. Disponível em: https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/webgis. Acesso em janeiro de 2023.

IEF, INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS DE MINAS GERAIS, 2021a. Áreas prioritárias: estratégias para a conservação da biodiversidade e dos ecossistemas de Minas Gerais / Realização, Instituto Estadual de Florestas; Execução, Universidade Federal de Minas Gerais, WWF Brasil, Fundação Biodiversitas; Colaboração, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Fundação Estadual do Meio Ambiente, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. – Belo Horizonte: IEF, 2021. 162 p.

IEF, INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS DE MINAS GERAIS, 2021b. Plano Estadual de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica / Realização Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e Instituto Estadual de Florestas – Belo Horizonte: IEF, 2021. 151 p.

IEF, INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS DE MINAS GERAIS. PRA Produzir Sustentável. Programa de Regularização Ambiental de Minas Gerais – PRA-MG. 2023. Disponível em: http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/2023/PRA/PRA_Produzir_Sustent%C3%A1vel_final.pdf. Acesso em: jul. 2023.

IGAM. INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Gestão e Situação das Águas de Minas Gerais 2020. Belo Horizonte: Igam, 2020.

IGAM. INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Gestão e situação das águas de Minas Gerais: ações para segurança hídrica. Belo Horizonte: Igam, 2021.

IGAM. INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Gestão e Situação das Águas de Minas Gerais: Ciclo 2019 - 2022. Belo Horizonte: Igam, 2022.

MMA, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA, 2022.Áreas prioritárias para Biodiversidade. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/areas-prioritarias-para-biodiversidade

MMA, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA, 2018a. Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/servicosambientais/ecossistemas-1/conservacao-1/areas-prioritarias/ 2a-atualizacao-das-areas-prioritarias-para-conservacao-da-biodiversidade-2018. Acesso em dezembro de 2022.

MMA, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA, 2018b. Mapa de Sítios da Aliança Brasileira para Extinção Zero. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/images/arquivo/80046/Especies/SitiosBAZE_2018.rar.

MMA, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA, 2018c. Unidades de Conservação disponíveis no Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Disponível em: https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/sistema-nacional-de-ucs-snuc.html. Acesso em janeiro de 2023.

SAVE Brasil, 2006. Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil: parte 1 – estados do domínio da Mata Atlântica. / organizadores Glayson A. Bencke, Giovanni N. Maurício, Pedro F. Develey e Jaqueline M. Goerck. São Paulo: SAVE Brasil, 2006. 494 p.

Seapa. Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais. 2022. Programa de Revitalização das Sub-bacias do rio São Francisco entrega 2.460 barraginhas em 2022. Disponível em: https://www.mg.gov.br/agricultura/noticias/programa-de-revitalizacao-das-sub-bacias-do-rio-sao-francisco-entrega-2460. Acessi em julho de 2023;

SILVEIRA, V. M. M. et al. UNIDADES DE PLANEJAMENTO COM BASE ECOSSISTÊMICA PARA AMBIENTES COSTEIROS. X Encontro Nacional de Gerenciamento Costeiro - X ENCOGERCO. Anais...Rio Grande, RS, Brasil: 2017.

SILVEIRA, V. M. M. Proposta de estrutura analítica de base sistêmica para suporte ao planejamento e gestão ambiental. 2019. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/203836. Acesso em: jun. 2023.

UNEP, UN ENVIRONMENT PROGRAMME. Convenção em Diversidade Biológica. Comunicado de imprensa oficial da CBD - 19 de dezembro de 2022, Montreal. Disponível em: https://www.cbd.int/article/cop15-cbd-press-release-final-19dec2022.

12 APÊNDICES

APÊNDICE 1 - UCS LOCALIZADAS NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PMSH

ID	Nome	Categoria	Grupo	Ato Legal	Municípios	Esfera	Área (km²)
1	Estação Ecológica Estadual de Água Limpa	ESEC	Proteção Integral	Decreto 36072/94 e Lei 11731/94	Cataguases	Estadual	0,71
2	Estação Ecológica Estadual do Cercadinho	ESEC	Proteção Integral	Lei 15979/06 e Lei 18042/09	Belo Horizonte	Estadual	2,25
3	Estação Ecológica Estadual do Tripui	ESEC	Proteção Integral	Decreto 19157/78 e Decreto 21340/81 e Decreto 27848/88 e Decreto 30758/89 e Decreto 38181/96 e Decreto 418/2015	Ouro Preto	Estadual	3,71
4	Estação Ecológica Estadual da Mata do Cedro	ESEC	Proteção Integral	Decreto 41514/00 e Decreto 44177/05	Carmópolis de Minas	Estadual	15,64
5	Estação Ecológica Estadual da Mata dos Ausentes	ESEC	Proteção Integral	Decreto 16580/74 e Decreto 36584/94 e Lei 11731/94	Senador Modestino Goncalves	Estadual	4,55
6	Estação Ecológica Estadual de Corumba	ESEC	Proteção Integral	Decreto 16580/74 e Decreto 37826/96	Arcos	Estadual	3,1
7	Estação Ecológica Estadual de Fechos	ESEC	Proteção Integral	Decreto 36073/94	Nova Lima	Estadual	5,64
8	Estação Ecológica Estadual de Mar de Espanha	ESEC	Proteção Integral	Decreto 16580/74 e Decreto 36069/94	Mar de Espanha	Estadual	1,87
9	Estação Ecológica Estadual de Aredes	ESEC	Proteção Integral	Decreto 45397/10 e Lei 19555/11 e Decreto 46322/13 e Lei 21555/14 e Lei 22796/2017 - Decisão Judicial - Medida Cautelar - ADI N? 1.0000.19.016392-3/000	Itabirito	Estadual	11,87
10	Estação Ecológica Estadual de Acauã	ESEC	Proteção Integral	Decreto 16580/74 e alt. Decreto 36584/94.	Turmalina / Minas Novas / Leme do Prado	Estadual	48,62
11	Estação Ecológica Federal de Pirapitinga	ESEC	Proteção Integral	DEC 94.656 de 20/07/1987	Morada Nova de Minas	Federal	13,85
12	Estação Ecológica Municipal Ipanema	ESEC	Proteção Integral	Lei 1.194 de 07/12/2001	Ipanema	Municipal	0,89
13	Monumento Natural Estadual Lapa Nova de Vazante	MONA	Proteção Integral	Decreto 46960/16	Vazante	Estadual	0,79
14	Monumento Natural Estadual Lapa Vermelha	MONA	Proteção Integral	Decreto 45400/10	Pedro Leopoldo	Estadual	0,33
15	Monumento Natural Estadual de Itatiaia	MONA	Proteção Integral	Decreto 45179/09	Ouro Preto/Ouro Branco	Estadual	32,17
16	Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato	MONA	Proteção Integral	Lei 18348/09	Sete lagoas	Estadual	1,41

ID	Nome	Categoria	Grupo	Ato Legal	Municípios	Esfera	Área (km²)
17	Monumento Natural Estadual Experiencia da Jaguará	MONA	Proteção Integral	Decreto 45391/10	Matozinhos	Estadual	0,39
18	Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda	MONA	Proteção Integral	Decreto 45472/10	Moeda/Itabirito	Estadual	23,74
19	Monumento Natural Estadual da Serra da Piedade	MONA	Proteção Integral	Constituicao Estadual e Lei 15178/04 e Lei 16133/06	Caete/Sabara	Estadual	19,5
20	Monumento Natural Estadual Vargem da Pedra	MONA	Proteção Integral	Decreto 45392/10	Matozinhos	Estadual	0,1
21	Monumento Natural Estadual Várzea da Lapa	MONA	Proteção Integral	Decreto 45508/10	Lagoa Santa	Estadual	0,24
22	Monumento Natural Estadual Pico do Ibituruna	MONA	Proteção Integral	Constituicao Estadual e Lei 21158/14	Governador Valadares	Estadual	10,75
23	Monumento Natural Estadual Santo Antônio	MONA	Proteção Integral	Decreto 45399/10	Matozinhos	Estadual	0,31
24	Monumento Natural Estadual Serra do Gamba	MONA	Proteção Integral	Decreto 45471/10	Jeceaba	Estadual	4,42
25	Monumento Natural Estadual Várzea do Lageado e Serra do Raio	MONA	Proteção Integral	Decreto 45614/11	Serro	Estadual	22
26	Monumento Natural Estadual Peter Lund	MONA	Proteção Integral	Decreto 44120/05	Cordisburgo	Estadual	0,73
27	Monumento Natural Estadual do Pico do Itabirito	MONA	Proteção Integral	Constituicao Estadual e Lei 10726/92	Itabirito	Estadual	0,07
28	Monumento Natural Municipal Morro do Pires	MONA	Proteção Integral	Decreto 5321/13	Nova Lima	Municipal	1,1
29	Monumento Natural Municipal Serra do Souza	MONA	Proteção Integral	Decreto 5319/13	Nova Lima	Municipal	2
30	Monumento Natural Municipal Jardim do Eden	MONA	Proteção Integral	Decreto 040 de 2009	Pains	Municipal	24,19
31	Monumento Natural Municipal Morro do Elefante	MONA	Proteção Integral	Decreto 5322/13	Nova Lima	Municipal	0,44
32	Monumento Natural Municipal Mae D'Agua	MONA	Proteção Integral	Decreto munic. 087/2012 alt. Decreto munic. 138/2013	Brumadinho	Municipal	7,98
33	Monumento Natural Municipal da Serra da Ferrugem	MONA	Proteção Integral	Lei Municipal No 1903/2007, Lei Municipal No 1916/2007	Conceição do Mato Dentro	Municipal	8,67

ID	Nome	Categoria	Grupo	Ato Legal	Municípios	Esfera	Área (km²)
34	Monumento Natural Municipal Serra da Calçada	MONA	Proteção Integral	Decreto 5320/2013, alterada pela Lei Municipal 2186, de 29/12/2020	Nova Lima	Municipal	5,86
35	Parque Estadual de Botumirim	PAR	Proteção Integral	Decreto 302, de 04/07/2018	Botumirim/Bocaiuva	Estadual	352,88
36	Parque Estadual da Lapa Grande	PAR	Proteção Integral	Decreto 44204/06 e Decreto 46692/14	Montes Claros	Estadual	153,73
37	Parque Estadual de Grão Mogol	PAR	Proteção Integral	Decreto 39906/98 e Lei 15814/05 e Decreto 45243/09	Grão Mogol	Estadual	283,91
38	Parque Estadual da Serra do Cabral	PAR	Proteção Integral	Decreto 44121/05	Joaquim Felício/Buenopolis	Estadual	224,45
39	Parque Estadual de Paracatu	PAR	Proteção Integral	Decreto 45567/11	Paracatu	Estadual	63,98
40	Parque Estadual da Mata Seca	PAR	Proteção Integral	Decreto 41479/00 e Decreto 45043/09	Manga/Itacarambi	Estadual	153,67
41	Parque Estadual do Rio Corrente	PAR	Proteção Integral	Decreto 40168/98	Acucena	Estadual	51,75
42	Parque Estadual do Verde Grande	PAR	Proteção Integral	Decreto 39953/98	Matias Cardoso	Estadual	255,62
43	Parque Estadual do Rio Doce	PAR	Proteção Integral	Decreto-Lei 1119/44 e Decreto 5831/60	Dionisio/Marlieria/Timoteo	Estadual	359,47
44	Parque Estadual de Serra Nova e Talhado	PAR	Proteção Integral	Decreto SN/03 e Decreto SN/08; Lei 22732, de 21/11/2017	Mato Verde/Porteirinha/Riacho dos Machados/Rio Pardo de Minas/Serranopolis de Minas	Estadual	498,56
45	Parque Estadual de Ibitipoca	PAR	Proteção Integral	Lei 6126/73	Lima Duarte	Estadual	16,61
46	Parque Estadual de Sagarana	PAR	Proteção Integral	Decreto SN de 21/10/2003 e Lei 22897 de 11/01/2018	Arinos	Estadual	23,42
47	Parque Estadual do Pau Furado	PAR	Proteção Integral	Decreto SN/07	Araguari/Uberlandia	Estadual	21,86
48	Parque Estadual da Serra das Araras	PAR	Proteção Integral	Decreto 39400/98	Chapada Gaúcha	Estadual	135,53
49	Parque Estadual da Serra Negra	PAR	Proteção Integral	Decreto 39907/98	Itamarandiba	Estadual	131,06
50	Parque Estadual da Baleia	PAR	Proteção Integral	Lei 8022/81 e Decreto 28162/88	Belo Horizonte	Estadual	1,07
51	Parque Estadual da Cerca Grande	PAR	Proteção Integral	Decreto 45398/10	Matozinhos	Estadual	1,34

ID	Nome	Categoria	Grupo	Ato Legal	Municípios	Esfera	Área (km²)
52	Parque Estadual de Nova Baden	PAR	Proteção Integral	Decreto 16580/74 e Decreto 36069/94	Lambari	Estadual	2,14
53	Parque Estadual Serra Negra da Mantiqueira	PAR	Proteção Integral	Decreto 301, de 04/07/2018	Lima Duarte/Olaria/Rio Preto/Santa Barbara do Monte Verde	Estadual	42,06
54	Parque Estadual da Lagoa do Cajueiro	PAR	Proteção Integral	Decreto 39954/98	Matias Cardoso	Estadual	207,36
55	Parque Estadual Serra do Intendente	PAR	Proteção Integral	Decreto SN/07	Conceição do Mato Dentro	Estadual	135,12
56	Parque Estadual Serra do Ouro Branco	PAR	Proteção Integral	Decreto 45180/09	Ouro Preto/Ouro Branco	Estadual	75,23
57	Parque Estadual da Serra do Sobrado	PAR	Proteção Integral	Decreto 45509/10	São Jose da Lapa	Estadual	3,84
58	Parque Estadual do Pico do Itambé	PAR	Proteção Integral	Decreto 39398/98 e Decreto 44176/05	Santo Antônio do Itambé/Serro/Serra Azul de Minas	Estadual	65,21
59	Parque Estadual Caminho dos Gerais	PAR	Proteção Integral	Decreto SN/07	Monte Azul/Gameleiras/Espinosa/Mamonas	Estadual	562,21
60	Parque Estadual Serra Verde	PAR	Proteção Integral	Decreto SN, de 12/12/ 2007 e Decreto 45077, de 31/03 /2009	Belo Horizonte	Estadual	1,42
61	Parque Estadual de Montezuma	PAR	Proteção Integral	Decreto SN/07	Montezuma	Estadual	17,41
62	Parque Estadual do Rio Preto	PAR	Proteção Integral	Decreto 35611/94 e Lei 11172/93 e Decreto 44175/05 e Decreto 45473/10	São Gonçalo do Rio Preto	Estadual	121,85
63	Parque Estadual Veredas do Peruaçu	PAR	Proteção Integral	Decreto 36070/94 e Decreto 40040/98 e Decreto 44182/05	Bonito de Minas/Conego Marinho/Januária	Estadual	312,5
64	Parque Estadual Mata do Limoeiro	PAR	Proteção Integral	Decreto 45566/11	Itabira	Estadual	20,09
65	Parque Estadual da Serra do Brigadeiro	PAR	Proteção Integral	Decreto 38319/96 e Lei 9655/88 e Decreto 38994/97 e Decreto 44191/05	Fervedouro/Miradouro/Ervália/Araponga/Sericita/Matipó/Divino	Estadual	149,7
66	Parque Estadual Alto Cariri	PAR	Proteção Integral	Decreto 44726/08	Salto da Divisa/Santa Maria do Salto	Estadual	59,72
67	Parque Estadual do Sumidouro	PAR	Proteção Integral	Decreto 20375/80 e Decreto 20598/80 e Decreto 44935/08 e Lei 19998/11	Lagoa Santa/Pedro Leopoldo	Estadual	20,06
68	Parque Estadual dos Campos Altos	PAR	Proteção Integral	Decreto 43909/04	Campos Altos	Estadual	7,83

ID	Nome	Categoria	Grupo	Ato Legal	Municípios	Esfera	Área (km²)
69	Parque Estadual Serra da Candonga	PAR	Proteção Integral	Decreto 40170/98	Guanhães	Estadual	33,3
70	Parque Estadual Mata do Krambeck	PAR	Proteção Integral	Decreto 48522, de 21/10/2022	Juiz de Fora	Estadual	2,92
71	Parque Estadual Serra da Boa Esperanca	PAR	Proteção Integral	Decreto 44520/07	Boa Esperanca	Estadual	58,68
72	Parque Estadual do Itacolomi	PAR	Proteção Integral	Lei 4495/67	Mariana/Ouro Preto	Estadual	59,72
73	Parque Estadual da Serra do Papagaio	PAR	Proteção Integral	Lei 23774 de 06/01/2021	Aiuruoca/Alagoa/Baependi/Itamonte/Pouso Alto	Estadual	258,75
74	Parque Estadual de Sete Saloes	PAR	Proteção Integral	Decreto 39908/98	Conselheiro Pena/Itueta/Resplendor/ Santa Rita do Itueto	Estadual	139,22
75	Parque Estadual do Biribiri	PAR	Proteção Integral	Decreto 39909/98	Diamantina	Estadual	169,4
76	Parque Estadual da Serra do Rola Moca	PAR	Proteção Integral	Decreto 36071/94 e Decreto 44116/05 e Decreto 45890/12	Belo Horizonte/Brumadinho/Ibirite/Nova Lima	Estadual	40,16
77	Parque Municipal Natural Tancredo Neves	PAR	Proteção Integral	Lei 3.822 de 23/12/2013	Ponte Nova	Municipal	2,56
78	Parque Municipal Cachoeira das Andorinhas	PAR	Proteção Integral	Decreto 30.264 de 16/10/1989	Ouro Preto	Municipal	5,6
79	Parque Municipal do Tropeiro	PAR	Proteção Integral	n/consta	Itabira	Municipal	12,72
80	Parque Municipal São Francisco de Assis	PAR	Proteção Integral	Lei 1.280 de 14/05/82 e Lei 222 de 01/04/95	Varginha	Municipal	1,8
81	Parque Municipal Mata das Borboletas	PAR	Proteção Integral	Decreto s/n de 21/10/03 Municipal 7278 de 14/07/92	Belo Horizonte	Municipal	0,03
82	Parque Municipal Natural Mata do Intelecto	PAR	Proteção Integral	Lei 2770 de 27/12/91 / Lei 4015 de 10/08/06	Itabira	Municipal	0,35
83	Parque Municipal Natural Salão de Pedras	PAR	Proteção Integral	Lei Municipal 1.902, 15/06/2007 Altera a Lei Municipal	Conceição do Mato Dentro	Municipal	8,58
84	Parque Municipal Reserva Ecológica do Bairro Uniao (Parque Matinha)	PAR	Proteção Integral	Dec. 6780 27/02/91 - Lei Municipal 5996 10/11/91	Belo Horizonte	Municipal	0,02
85	Parque Municipal Mangabeiras	PAR	Proteção Integral	Decreto s/n de 21/10/03 Municipal 1466 de 14/10/66	Belo Horizonte	Municipal	2,44
86	Parque Municipal Roberto Burle Marx	PAR	Proteção Integral	Dec. Municipal 2939 27/09/76 e Lei Municipal 6804 29/12/94	Belo Horizonte	Municipal	0,17

ID	Nome	Categoria	Grupo	Ato Legal	Municípios	Esfera	Área (km²)
87	Parque Municipal Aggeo Pio Sobrinho	PAR	Proteção Integral	Lei Municipal 5755 de 24/07/90	Belo Horizonte	Municipal	0,6
88	Parque Municipal Ursulina de Andrade Melo	PAR	Proteção Integral	Decreto Municipal 3338 de 23/09/78	Belo Horizonte	Municipal	0,31
89	Parque Municipal Água Santa	PAR	Proteção Integral	Lei 4.027 de 19/07/89	Itabira	Municipal	0,02
90	Parque Municipal Elci Rolla Guerra	PAR	Proteção Integral	Lei 219 de 05/10/98	São Domingos do Prata	Municipal	0,42
91	Parque Municipal Pouso Alegre	PAR	Proteção Integral	Lei 3.411 de 13/03/98	Pouso Alegre	Municipal	1,81
92	Parque Municipal Florestal Chácara do Lessa	PAR	Proteção Integral	Lei 856 de 14/06/99	Sabara	Municipal	1,31
93	Parque Municipal Caratinga	PAR	Proteção Integral	Lei 2434 de 23/12/97	Caratinga	Municipal	4,44
94	Parque Municipal Natural Felisberto Neves	PAR	Proteção Integral	Lei 5704/14 (e Lei 2245/92)	Betim	Municipal	0,29
95	Parque Municipal Natural Sagui da Serra	PAR	Proteção Integral	Decreto 1545 de 05/06/99	Manhumirim	Municipal	4,35
96	Parque Municipal Natural do Ribeirão São Jose	PAR	Proteção Integral	Lei 3.465 de 10/12/98	Itabira	Municipal	0,47
97	Parque Municipal Brejo Grande	PAR	Proteção Integral	Lei 907 de 06/08/80	Paraisópolis	Municipal	2,38
98	Parque Municipal Natural Ribeirão do Campo	PAR	Proteção Integral	Decreto municipal 158 de 1998	Conceição do Mato Dentro	Municipal	30,89
99	Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado	PAR	Proteção Integral	Decreto Mun. 6199 23/12/88 - 3568 10/09/70 - 2408 05/09/73	Belo Horizonte	Municipal	0,31
100	Parque Natural Municipal Dona Ziza	PAR	Proteção Integral	Lei Municipal 1019/2006 e alterada pela Lei Municipal 1224 de 2013	Pains	Municipal	0,11
101	Parque Nacional da Serra da Canastra	PARNA	Proteção Integral	DEC 70.355, de 03/04/1972	São Joao Batista do Gloria/São Roque de Minas/Delfinópolis/Vargem Bonita/Capitolio	Federal	1978,12
102	Parque Nacional Cavernas do Peruaçu	PARNA	Proteção Integral	DEC S/N de 21/09/1999	São Joao das Missões/Itacarambi/Janu ária	Federal	564,49
103	Parque Nacional das Sempre Vivas	PARNA	Proteção Integral	DEC S/N, de 13/12/2002	Buenopolis/Bocaiuva/Olhos D'água	Federal	1241,56

ID	Nome	Categoria	Grupo	Ato Legal	Municípios	Esfera	Área (km²)
104	Parque Nacional da Serra do Cipó	PARNA	Proteção Integral	DEC 90.223, de 25/09/1984; DEC 94.984, de 30/09/1987	Morro do Pilar/Santana do Riacho/Jaboticatubas/Itambé do Mato Dentro	Federal	316,4
105	Parque Nacional da Serra da Gandarela	PARNA	Proteção Integral	DEC S/N, de 13/10/2014	Nova Lima/ Raposos/Caete/Santa Barbara/Mariana/Ouro Preto/Itabirito/Rio Acima	Federal	312,71
106	Parque Nacional do Caparao	PARNA	Proteção Integral	DEC 50.646 de 24/05/1961; DEC S/N, de 20/11/1991; DEC S/N, de 20/11/1997	Irupi/Iuna/AltoJequitiba/Alto Caparao/Caparao/Esperia Feliz/Ibitirama/Divino de São Lourenco/Dores do Rio Preto	Federal	317,63
107	Parque Nacional Grande Sertão Veredas	PARNA	Proteção Integral	DEC 97.658 de 12/04/1989; DEC S/N, de 21/05/2004	Cocos/ Formoso/Chapada Gaúcha	Federal	2308,56
108	Parque Nacional Itatiaia	PARNA	Proteção Integral	DEC 1.713 de 14/06/1937; DEC. 87.586 DE 20/09/1982	Itamonte/Bocaina de Minas/MG-RJ	Federal	280,86
109	Reserva Biológica Estadual Jaiba	REBIO	Proteção Integral	Lei 6126/73 e Lei 11731/94	Matias Cardoso	Estadual	63,51
110	Reserva Biológica Estadual da Serra Azul	REBIO	Proteção Integral	Decreto 39950/98 e Lei 18307/09	Jaiba	Estadual	38,43
111	Reserva Biológica Federal da Mata Escura	REBIO	Proteção Integral	DEC S/N de 05/06/2003	Almenara/Jequitinhonha	Federal	508,92
112	Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda Sul	REBIO	Proteção Integral	Decreto Municipal 10/2008	Moeda	Municipal	7,5
113	Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda Norte	REBIO	Proteção Integral	Decreto Municipal 09/2008	Moeda	Municipal	0,83
114	Reserva Biológica Municipal Serra Pedra do Coração	REBIO	Proteção Integral	Decreto 327 de 06/12/88	Caldas	Municipal	0,14
115	Reserva Biológica Municipal Pouso Alegre	REBIO	Proteção Integral	Lei 3.412 de 13/03/98	Pouso Alegre	Municipal	1,59
116	Reserva Biológica Municipal Engenho Velho	REBIO	Proteção Integral	Lei 1.062, 14/11/94 e Lei 1.942 de 16/08/97	Campanha	Municipal	1,51
117	Reserva Biológica Municipal Poços D'Antas	REBIO	Proteção Integral	Decreto 2.794, de 21/09/82	Juiz de Fora	Municipal	3,71

ID	Nome	Categoria	Grupo	Ato Legal	Municípios	Esfera	Área (km²)
118	Reserva Biológica Municipal Serra dos Toledos	REBIO	Proteção Integral	Lei 1.211 de 05/06/79 e Lei 2.088/96	Itajubá	Municipal	10,69
119	Reserva Biológica Municipal Mata do Bispo	REBIO	Proteção Integral	Lei 3.783 de 16/07/03	Itabira	Municipal	6,98
120	Refúgio de Vida Silvestre Estadual Libélulas da Serra de São Jose	RVS	Proteção Integral	Decreto 43908/04 e Decreto 44518/07	Tiradentes/Santa Cruz de Minas/São Joao del Rei/Coronel Xavier Chaves/Prados	Estadual	37,12
121	Refúgio de Vida Silvestre Estadual dos Rios Tijuco e da Prata	RVS	Proteção Integral	Decreto 45568/11 e Decreto 45719/11	Ituiutaba/Campina Verde/Prata/Gurinhata	Estadual	97,54
122	Refúgio de Vida Silvestre Estadual Serra das Aroeiras	RVS	Proteção Integral	Decreto 46317/13	Pedro Leopoldo/São Jose da Lapa	Estadual	10,36
123	Refúgio de Vida Silvestre Estadual Macaúbas	RVS	Proteção Integral	Decreto 46316/13	Santa Luzia/Lagoa Santa	Estadual	22,84
124	Refúgio de Vida Silvestre Estadual Mata dos Muriquis	RVS	Proteção Integral	Decreto 44727/08	Santa Maria do Salto	Estadual	26,94
125	Refúgio de Vida Silvestre Estadual do Rio Pandeiros	RVS	Proteção Integral	Decreto 43910/04	Januária	Estadual	61,07
126	RPPN Fazenda Bulcão	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 8/98	Aimorés	Estadual	6,58
127	RPPN Gibão/Fleixeiras	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 101/08	Bonito de Minas	Estadual	35,31
128	RPPN Vereda da Caraíba	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 62/08	Bonito de Minas	Estadual	104,96
129	RPPN Reserva do Triangulo I	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 80/08	Bonito de Minas/Conego Marinho/Montalvânia	Estadual	55,72
130	RPPN AngloGold Ashanti-Cuiabá	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 181/07 e Portaria IEF 61/08	Caete/Sabara	Estadual	7,27
131	RPPN Fartura	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 189/09 e Portaria IEF 25/11	Capelinha	Estadual	14,54
132	RPPN Horto Carbonita B	RPPN	Uso Sustentável	Portaria 049, de 05/04/2004	Carbonita	Estadual	35,24
133	RPPN Horto Carbonita C	RPPN	Uso Sustentável	Portaria 047, de 05/04/2004	Carbonita	Estadual	24,43
134	RPPN Aldeia	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 78/08	Chapada Gaúcha	Estadual	15,09
135	RPPN Gentio	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 2/10	Corinto	Estadual	13,94
136	RPPN Fazenda Reserva Lagoa da Capa	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 82/04	Coromandel	Estadual	6,08
137	RPPN Mata São Jose	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 252/05	Itabira	Estadual	5,22

ID	Nome	Categoria	Grupo	Ato Legal	Municípios	Esfera	Área (km²)
138	RPPN Porto Cajueiro	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 226/05	Januária	Estadual	64,93
139	RPPN Vale da Luciania	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 74/08	Juvenilia	Estadual	28,98
140	RPPN Horto Alegria	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 138/08	Mariana	Estadual	10,65
141	RPPN Mata do Jambreiro	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 70/98	Nova Lima	Estadual	9,12
142	RPPN Fazenda do Arrenegado	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 57/02	Olhos D'água	Estadual	124,48
143	RPPN Água Boa	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 247/05	Olhos D'água	Estadual	13,09
144	RPPN Luiz Carlos Jurovsk Tamassia	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 17/08	Ouro Branco	Estadual	12,79
145	RPPN Fazenda do Capivary	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 33/08	Santa Barbara	Estadual	19,85
146	RPPN Loredano Aleixo	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 95/09	Santa Maria do Salto	Estadual	5,64
147	RPPN Fazenda da Gruta	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 60/02	Santana do Deserto	Estadual	6,74
148	RPPN Brumas do Espinhaço	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 17/05	Santana do Riacho	Estadual	8,76
149	RPPN Vargem do Rio das Pedras	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 122/06	Santana do Riacho	Estadual	6,11
150	RPPN Fazenda Barrão	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 151/02	Três Marias	Estadual	5,44
151	RPPN Santuário Veredas do São Miguel	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 122/08	Unaí	Estadual	10,13
152	RPPN Alessandra Bello Vicintim	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF N? 65, DE 28/06/2019	Januária	Estadual	117,75
153	RPPN Dr. Benedito Júlio Valladares	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IEF 13, de 05/03/2021, publicada no IOF em 06/03/2021	Jequitinhonha	Estadual	10,84
154	RPPN Fazenda Serrote	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IBAMA 57-N/98 e Portaria IBAMA 109-N/99	Ibiá	Federal	5,48
155	RPPN Belgo Mineira	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IBAMA 17-N/93	Joao Monlevade	Federal	5,24
156	RPPN Fazenda Pedra Bonita	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IBAMA 44-N/92	São Joao Nepomuceno	Federal	7,99
157	RPPN Santuário da Serra do Caraça	RPPN	Uso Sustentável	Portaria IBAMA 32-N/94	Catas Altas/Santa Barbara	Federal	124,47
158	RPPN Federal Mata do Passarinho	RPPN	Uso Sustentável	Portaria ICMBio N 110 de 22/12/2016	Bandeira	Federal	6,54

APÊNDICE 2 - RESUMO INICIATIVAS DE RESTAURAÇÃO AMBIENTAL

Iniciativa	Instituição	Descrição das ações e intervenções	Código da CH	Circunscrição Hidrográfica (CH)	Fonte
Projeto “Plantando Águas para o Rio São Francisco: Inovação em Restauração Florestal e Conservação de Solo e Água”	Instituto Espinhaço	Recomposição da vegetação nativa.	SF1	Alto rio São Francisco	https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/programa-aguas-brasileiras/projetos/bacia-do-sao-francisco/projeto-plantando-aguas-para-o-rio-sao-francisco-inovacao-em-restauracao-florestal-e-conservacao-de-solo-e-agua
Programa de Conservação Ambiental e Produção de Água da Bacia Hidrográfica do Rio Pará	CBH rio Pará	Planejamento e execução de soluções baseadas na Natureza.	SF2	Rio Pará	https://cbhriopara.org.br/projetos/programa-de-conservacao-ambiental-e-producao-de-agua/
Acordo de Reparação Integral	Vale S/A	Monitoramento da qualidade da água nos corpos hídricos afetados; monitoramento da fauna aquática e terrestre; a remoção de rejeitos e estabilização das margens do ribeirão Ferro-Carvão; cercamento de APPs; recuperação do solo e controle de erosão; resgate de fauna e reintegração à natureza; monitoramento botânico; recuperação de espécies vegetais; e revegetação no marco zero. Está em desenvolvimento, ainda, o Plano de Reparação, que contempla a restauração ambiental em cinco frentes: preservação da flora e da fauna locais; remoção dos rejeitos em terra e dentro do rio, destinando-os para áreas seguras e controladas; contenção dos rejeitos, impedindo que cheguem ao rio nos períodos chuvosos; monitoramento e recuperação da qualidade da água e do solo; estudos de avaliação de risco à saúde humana e ecológica.	SF3	Rio Paraopeba	https://www.mg.gov.br/pro-brumadinho/pagina/esclarecendo-os-anexos-do-acordo-judicial-de-reparacao
Projeto Água Corrente	Fundação Biodiversitas	Restauração de vegetação natural em APPs de nascentes e matas ciliares.	SF3	Rio Paraopeba	https://biodiversitas.org.br/projeto-agua-corrente/
Projeto de Revitalização da Bacia Hidrográfica do rio Paraopeba	Igam	Recuperação socioambiental, cujo recursos financeiros serão provenientes de medida compensatória da Companhia Vale S.A, com uma articulação conjunta entre Semad, IEF e Igam.	SF4	Rio Paraopeba	https://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/index.php/sem-categoria/495-projeto-de-revitalizacao-da-bacia-hidrografica-do-rio-paraopeba
Programa Revitaliza Rio das Velhas	CBH Rio das Velhas	Construção de barraginhas, ações de proteção de áreas de preservação ambiental. Criação um mosaico de unidades de conservação com corredores ecológicos.	SF5	Rio das Velhas	https://cbhvelhas.org.br/programarevitaliza/
Programa de Conservação e Produção de Água da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas	CBH Rio das Velhas	Recuperação de pastagens; Adequação de estradas rurais; Implantação de cercas e aceiros; Fornecimento de insumos de produção; Regularização ambiental; Assistência técnica.	SF5	Rio das Velhas	https://cbhvelhas.org.br/wp-content/uploads/2021/05/Proposta-conceitual-do-Programa_Velhas.pdf

Iniciativa	Instituição	Descrição das ações e intervenções	Código da CH	Circunscrição Hidrográfica (CH)	Fonte
Projeto de Valorização de Nascentes Urbanas	CBH Rio das Velhas e os subcomitês das Bacias Hidrográficas dos Ribeirões Onça e Arrudas	Recuperação de nascentes	SF5	Rio das Velhas	https://cdn.agenciapeixevivo.org.br/files/images/AAGB/comites/cbhsf5/Catalogo%20Projeto%20Valorizacao%20de%20Nascentes%20Urbanas.pdf
Projeto "Recuperação de áreas degradadas da microbacia do Isidoro – sub-bacia do rio das Velhas	RMPC – meio ambiente sustentável	Recuperação de nascentes e matas ciliares degradadas com o lançamento de esgoto doméstico	SF5	Rio das Velhas	https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/programa-aguas-brasileiras/projetos/bacia-do-sao-francisco/projeto-recuperacao-de-areas-degradadas-da-microbacia-do-isidoro-2013-sub-bacia-do-rio-das-velhas
Projeto "Recomposição Florestal da Sub-bacia do Ribeirão Sabará-Caeté em Sabará – Região Metropolitana de Belo Horizonte"	Probiomas Produtos e Serviços Ambientais	Ampliação da capacidade de coletar sementes, produção de mudas nativas e frutíferas. Projetos de proteção de nascentes e recomposição florestal de áreas degradadas.	SF5	Rio das Velhas	https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/programa-aguas-brasileiras/projetos/bacia-do-sao-francisco/projeto-recomposicao-florestal-da-sub-bacia-do-ribeirao-sabara-caete-em-sabara-2013-regiao-metropolitana-de-belo-horizonte
Projeto Semeando Florestas, Colhendo Águas na Serra do Espinhaço	Instituto Espinhaço	Restauração florestal por meio da produção de mudas arbóreas de espécies florestais nativas e da aceleração do processo de sucessão secundária.	SF5	Rio das Velhas	https://institutoespinhaco.org.br/portfolio/programa-sfca-serra-do-espinhaco/
Projeto Manuelzão	UFMG	Discutir e promover atividades relacionadas a questões ambientais locais.	SF5	Rio das Velhas	https://manuelzao.ufmg.br/
Coalizão Cidades pela Água – Coalizão Belo Horizonte	The Nature Conservancy	Manutenção e recuperação da cobertura vegetal nativa.	SF5	Rio das Velhas	https://www.tnc.org.br/o-que-fazemos/nossas-iniciativas/coalizao-cidades-pela-agua/coalizao-belo-horizonte/
Projeto "Entre rios: Projeto Riacho da Porta - Um caminho para a recuperação hídrica do rio São Francisco"	Biocev Serviços de Meio Ambiente	Restauração de APPs, reserva legal e recarga hídrica. Implantação de parque e viveiro. Capacitações.	SF6	Rios Jequitaí e Pacuí	https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/programa-aguas-brasileiras/projetos/bacia-do-sao-francisco/projeto-entre-rios-projeto-riacho-da-porta-um-caminho-para-a-recuperacao-hidrica-do-rio-sao-francisco

Iniciativa	Instituição	Descrição das ações e intervenções	Código da CH	Circunscrição Hidrográfica (CH)	Fonte
Projeto “Córrego Coronel – ações de conservação de água e solo na microbacia do Rio Paracatu”	Associação do Município de Lagamar para a Proteção a Natureza (AMLPM)	Proteger e recuperar APPs, principalmente nascentes e áreas de recarga de aquífero. Cercamento das nascentes e recuperação das áreas propícias ao abastecimento do lençol freático. Construção de bolsões, implantação de de terraços em nível, subsolagem e cercamento, além de plantio de mudas nativas nas nascentes.	SF7	Rio Paracatu	https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/programa-aguas-brasileiras/projetos/bacia-do-sao-francisco/projeto-corrego-coronel-2013-acoes-de-conservacao-de-agua-e-solo-na-microbacia-do-rio-paracatu
Projeto “Pró-Águas Urucuia”	Instituto Espinhaço	Conservação do solo e da água e recomposição da vegetação nativa.	SF8	Rio Urucuia	https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/programa-aguas-brasileiras/projetos/bacia-do-sao-francisco/projeto-pro-aguas-urucuia
Projeto Pandeiros: “Revitalizar o rio, revitalizar seu povo”	Cáritas Diocesana de Januária	Construir barraginhas de contenção de processos erosivos, implantar sistemas agroflorestais, capacitar famílias e fazer o cercamento de nascentes. Construção de terraços, implantação de um viveiro de produção de mudas, implantação de sistemas de tratamento e reuso de águas cinzas e de fossas com biodigestores.	SF9	Rio Pandeiros	https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/programa-aguas-brasileiras/projetos/bacia-do-sao-francisco/projeto-pandeiros-201crevitalizar-o-rio-revitalizar-seu-povo201d
Projeto Recomposição Florestal e Desenvolvimento Sustentável das Sub Bacias do Ribeirão Pandeiros e do rio Pardo	Probiomas Produtos e Serviços Ambientais	Ampliação da capacidade de coletar sementes, produção de mudas nativas e frutíferas. Projetos de proteção de nascentes e recomposição florestal de áreas degradadas.	SF9	Rio Pandeiros	https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/programa-aguas-brasileiras/projetos/bacia-do-sao-francisco/projeto-recomposicao-florestal-e-desenvolvimento-sustentavel-das-sub-bacias-do-ribeirao-pandeiros-e-do-rio-pardo-no-municipio-de-junuaria-mg
Projeto: “Ações de revitalização e recuperação da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande”	Fundação de Apoio ao Desenvolvimento de Ensino Superior do Norte de Minas (Fadenor)	Construir filtros de baixo custo para atender famílias ribeirinhas da região. Construção de barraginhas, terraços e cercamento de nascentes com plantio de mudas nativas.	SF10	Rio Verde Grande	https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/programa-aguas-brasileiras/projetos/bacia-do-sao-francisco/projeto-acoes-de-revitalizacao-e-recuperacao-da-bacia-hidrografica-do-rio-verde-grande-no-norte-de-minas-gerais
Projeto Nascentes Vivas na Bacia do Rio Verde Grande	Instituto de Desenvolvimento Sustentável (IDS)	Recuperação de nascentes a partir da mobilização social e conhecimento técnico nas ações de plantio e monitoramento das nascentes recuperada.	SF10	Rio Verde Grande	https://cbhverdegrande.org.br/arquivos/Apresenta%C3%A7%C3%A3o_-_Projeto31ProjetoNascentesVivasSF10.pdf

Iniciativa	Instituição	Descrição das ações e intervenções	Código da CH	Circunscrição Hidrográfica (CH)	Fonte
Projeto de Revitalização na Bacia Hidrográfica do Rio Viamão	Igam	Construção de sistemas de mini bacias; Recuperação e conservação de APPs; e Recuperação de pastagens degradadas.	SF10	Rio Verde Grande	https://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/index.php/sem-categoria/492-projeto-de-revitalizacao-na-bacia-hidrografica-do-rio-viamao
Produtor de Água de Itanhandu-MG	Prefeitura Municipal de Itanhandu e Instituto Superação	Manejo adequado das atividades agropecuárias, a melhoria das estradas rurais para o escoamento correto da água, reflorestamento de matas ciliares, topos de morro e outras áreas ambientalmente significativas e ações de cercamento das áreas florestadas.	GD4	Rio Verde	https://institutosuperacao.org.br/projetos/programa-produtor-de-agua-de-itanhandu-microbacia-do-rio-imbiri#:~:text=O%20%E2%80%9CProdutor%20de%20%C3%81gua%20de,da%20manuten%C3%A7%C3%A3o%20da%20qualidade%20ambiental.
Projeto de Cadastramento de Nascentes	CBH Sapucaí	Cadastramento/diagnóstico das nascentes.	GD5	Rio Sapucaí	https://www.cbhsapucai.org.br/Pagina.do%3Bjsessionid=mg5mnajbgwtn@idSecao=84.html
Programa Produtor de Água na sub-bacia do rio Mutum	Prefeitura de Uberaba	Reflorestamento das matas ciliares degradadas.	GD8	Baixo rio Grande	https://novamata.org/iniciativa/produtor-de-agua-rio-mutum/
Projeto Oásis - Nascentes de Pimenta	Prefeitura de Pimenta	Desenvolvimento dos Projetos Individuais das Propriedades – PIPs.	GD3	Entorno do reservatório de Furnas	https://novamata.org/iniciativa/projeto-oasis-nascentes-de-pimenta/
Programa Buriti	Departamento Municipal de Água e Esgoto (Dmae) de Uberlândia	Plantio de mudas nativas, cercamento, realização de barraginhas, terraceamento, curva de nível e readequação de estradas vicinais.	PN2	Rio Araguari	https://www.uberlandia.mg.gov.br/prefeitura/orgaos-municipais/dmae/programa-buriti-2/
Ações de reparação dos danos causados pelo rompimento da barragem de Fundão	Fundação Renova	Restauração florestal compensatória, restauração de florestas e áreas de preservação permanente.	DO1 e DO6	Rio Piranga e Rio Manhuaçu	https://www.fundacaorenova.org/release/acoes-de-reparacao-na-bacia-do-rio-doce-terao-mais-r-8-bilhoes-em-2023/#:~:text=Imagens-,A%C3%A7%C3%B5es%20de%20repara%C3%A7%C3%A3o%20na%20bacia%20do%20rio%20Doce,R%24%208%20bilh%C3%B5es%20em%202023&text=Mais%20R%24%208%2C1%20bilh%C3%B5es,de%202023%20da%20Funda%C3%A7%C3%A3o%20Renova.

Iniciativa	Instituição	Descrição das ações e intervenções	Código da CH	Circunscrição Hidrográfica (CH)	Fonte
Projeto de recuperação ambiental de nascentes na Bacia Hidrográfica do Rio Doce	Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Caratinga e Agência de Bacias IBIO AGB Doce	Cercamento e revitalização de nascentes, o processo de revitalização foi realizado através da implantação de Sistemas Agroflorestais, utilizando-se uma combinação de espécies florestais nativas madeireiras e frutíferas com outras espécies frutíferas exóticas	DO5	Rio Caratinga	https://gosflorestal.com.br/projetos/recuperacao-ambiental-de-nascentes-na-bacia-hidrografica-do-rio-doce/
Programa de Recuperação das Nascentes e Matas Ciliares do Ribeirão Calhauzinho e seus Afluentes	Prefeitura de Araçuaí	Restauração da mata ciliar ao longo dos cursos d'água.	JQ2	Rio Araçuaí	http://www.dojequi.com/noticia/detalhe/11262/2020/03/aracuai-lanca-programa-de-recuperacao-das-nascentes-e-matas-ciliares-do-ribeirao-calhauzinho-e-seus-afluentes.html
Projeto Bem Diverso	Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)	Conservação da biodiversidade em paisagens de múltiplos usos por meio de um arcabouço fortalecido de uso e manejo sustentável de Produtos Florestais não madeireiros (PFNMs) e Sistemas Agroflorestais (SAFs).	PA1	Rio Pardo	https://bemdiverso.org.br/
Programa Mananciais	Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP)	Intervenções para conservação dos serviços ecossistêmicos, que incluem cercamento, prevenção a incêndios, controle de espécies invasoras; intervenções para recuperação dos serviços ecossistêmicos, que são as práticas mecânicas de conservação do solo, práticas edáficas de conservação do solo, manejo de pastagens, integração lavoura pecuária e floresta, práticas vegetativas de conservação do solo, recomposição da vegetação nativa e intervenções para desenvolvimento territorial, que englobam o saneamento rural, criação de RPPNs, Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), certificação de produtos agroflorestais, uso racional da água na produção agropecuária.	PS1 e PS2	Rios Preto e Paraibuna e Rios Pomba e Muriaé	https://www.ceivap.org.br/programa-mananciais
Projeto "Conservador das Águas"	Prefeitura de Extrema	Adoção de práticas conservacionistas de solo, com finalidade de abatimentos efetivos da erosão e sedimentação; Implantação de sistema de saneamento ambiental rural; Implantação e manutenção de Áreas de Preservação Permanente (APP); Implantação da reserva legal.	PJ1	Rios Piracicaba e Jaguari	https://www.extrema.mg.gov.br/conservadordasaguas/
Projeto de Recuperação do Rio Capivari	Prefeitura de Bom Despacho	Barraginhas, cercamento de nascentes e APP e promoção da recomposição da cobertura vegetal.	PJ1	Rios Piracicaba e Jaguari	https://www.gov.br/ana/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programa-produtor-de-agua/pasta-projetos/projeto-14

Iniciativa	Instituição	Descrição das ações e intervenções	Código da CH	Circunscrição Hidrográfica (CH)	Fonte
Projeto Nascentes do Mucuri	Suzano AS	Conservação e recuperação de nascentes, cursos hídricos e demais áreas de preservação permanente (restauração ecológica), assim como a transição para a agroecologia nas práticas agrícolas, orientação as famílias rurais para uma produção sustentável.	MU1	Rio Mucuri	https://www.nascentesdomucuri.com.br/
Programa Socioambiental de Proteção e Recuperação de Mananciais – Pró-Mananciais	Copasa	Cercamento de nascentes e demais APPs, plantio de mudas nativas, construção de bacias de contenção de água de chuva (bolsões), bem como a realização de oficinas e capacitações em temas ambientais.	Várias	Várias	http://www.arsae.mg.gov.br/images/documentos/audiencia_publica/15/ProMananciais.pdf
Plano Estadual de Conservação e Restauração da Mata Atlântica	IEF	Proteção à fauna; criação e gestão de unidades de conservação; combate a incêndios florestais; fomento florestal e restauração ecológica de áreas de preservação permanente como nascentes e margens de cursos d'agua; monitoramento florestal; fiscalização e regularização ambiental; implementação e gestão do Programa de Regularização Ambiental (PRA); manutenção de viveiros de produção e distribuição de mudas de espécies nativas; além das áreas desenvolvidas pelo Programa Bolsa Verde na seara dos pagamentos por serviços ambientais.	Várias	Várias	http://www.ief.mg.gov.br/florestas/plano-estadual-de-conservacao-e-recuperacao-da-mata-atlantica
Projeto de Proteção da Mata Atlântica de Minas Gerais (Fase II) – Promata II	IEF	Fortalecimento das Unidades de Conservação (UCs); Monitoramento, Fiscalização e Controle; Prevenção e Combate a Incêndios Florestais; Desenvolvimento sustentável no entorno de UCs e Áreas de Conectividade; e Coordenação, Monitoria e Avaliação.	Várias	Várias	http://www.ief.mg.gov.br/florestas/projetos-internacionais
Projeto Conexão Mata Atlântica	IEF	Recuperação e preservação dos serviços ecossistêmicos associados à biodiversidade e aumento do estoque de carbono em áreas prioritárias do Corredor Sudeste da Mata Atlântica.	PS1 e PS2	Rios Preto e Paraibuna e Rios Pomba e Muriaé	http://www.ief.mg.gov.br/florestas/projetos-internacionais
Bosques Modelo (BM)	IEF	Fomento ao extrativismo de frutos, a apicultura, horticultura, uso sustentável de madeira, fabricação de doces.	Várias	Várias	http://www.ief.mg.gov.br/florestas/bosques-modelo
Projeto Pró-Espécies: Todos contra a Extinção	IEF	Elaboração de Planos de Ação Territoriais (PATs).	Várias	Várias	http://www.ief.mg.gov.br/biodiversidade#:~:text=Projeto%20Pr%C3%B3%2Desp%C3%A9cies,-Coordenado%20pelo%20Minist%C3%A9rio&text=A%20iniciativa%20promove%2C%20por%20meio,de%20serem%20extintas%20no%20Brasil.

Iniciativa	Instituição	Descrição das ações e intervenções	Código da CH	Circunscrição Hidrográfica (CH)	Fonte
Programa de Fomento Florestal	IEF	Fomento florestal ambiental, com foco na geração de serviços ecossistêmicos e na proteção da biodiversidade; fomento florestal socioambiental, produzindo ambientes que conciliam interesses conservacionistas e de uso econômico; e fomento florestal social, promovendo o reflorestamento com potencial econômico, visando a ampliação de renda no meio rural.	Várias	Várias	https://60anos.ief.mg.gov.br/programa-de-fomento-florestal-do-ief-avanca-recuperacao-e-conservacao-de-ecossistemas-em-minas/
Programa de Revitalização das Sub-bacias Hidrográficas do rio São Francisco	Codevasf, Emater e Secretaria de Estado de Agricultura	Construção de barraginhas e terraços, além da execução de trabalhos de proteção de nascentes e de adequação de estradas vicinais.	Várias	Várias	http://www.agricultura.mg.gov.br/index.php/ajuda/story/5031-programa-de-revitalizacao-das-sub-bacias-do-rio-sao-francisco-entrega-2-460-barraginhas-em-2022
Plano Conservador da Mantiqueira (PCM)	Município de Extrema MG, IUCN, TNC BRASIL, SOSMA, WRI BRASIL, ANA e FUNDAG	Restaurar a floresta nativa na área de abrangência e influência da Serra da Mantiqueira; Melhorar a capacidade de produção de água, a conservação de solo, a biodiversidade, o sequestro de carbono, a manutenção da paisagem florestal, entre outros serviços ambientais; Promover planos municipais e regionais da Mata Atlântica; Melhorar a capacidade de resiliência dos municípios para enfrentar os danos causados pelas mudanças climáticas; Fortalecer a governança ambiental nos municípios; Oferecer auxílio ao produtor rural para a adequação ambiental de sua propriedade; e Movimentar empregos e geração de renda dentro da economia da restauração.	Várias	Várias	https://conservadordamantiqueira.org/

Fonte: informadas no quadro.