

PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA



MUNICÍPIO DE CONGONHAS – MG
2025



LÍDER
ENGENHARIA &
GESTÃO DE CIDADES

www.liderengenharia.eng.br
contato@liderengenharia.eng.br



**ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA
MATA ATLÂNTICA DE CONGONHAS - MG**

**PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA
DE CONGONHAS - MG**

EMPRESA LÍDER ENGENHARIA E GESTÃO DE CIDADES LTDA

ANDERSSON COSTA CABIDO
PREFEITO MUNICIPAL



EMPRESA DE PLANEJAMENTO CONTRATADA



LÍDER
ENGENHARIA &
GESTÃO DE CIDADES

EMPRESA LÍDER ENGENHARIA E GESTÃO DE CIDADES – LTDA

CNPJ: 23.146.943/0001-22

Avenida Antônio Diederichsen, nº 400 – sala 210.

CEP 14.020-250 – Ribeirão Preto/SP

www.liderengenharia.eng.br



EQUIPE TÉCNICA

Robson Ricardo Resende

Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA/SC 99639-2

Henrique Moraes Krüger

Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA/SC 122794-8

Osmani Vicente Jr.

Arquiteto e Urbanista
Especialista em Gestão Ambiental para
Municípios
CAU A23196-7

Rafael Remoto Menezes

Engenheiro Ambiental
CREA/SP 5063887557

Juliano Mauricio da Silva

Engenheiro Civil
CREA/PR 117165-D

Pedro Henrique Vicente

Engenheiro Civil
CREA/SP 5070395829

Carmen Cecília Marques Minardi

Economista
CORECON/SP 36677

Mike Sam James Ferreira

Engenheiro Florestal
CREA/MG 142136158-2

Daniel Ferreira de Castro Furtado

Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA/SC 118987-6

Camilla Stephanie Oliveira

Engenheira Civil

Paulo Guilherme Fuchs

Administrador
CRA/SC 21705

Robert Caetano da Silva

Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA/BA 052102706-3

Paula Evaristo dos Reis de Barros

Advogada
OAB/MG 107.935

Mike Martins Rodrigues

Engenheiro Ambiental

Carolina Bavia Ferruccio Bandolin

Assistente Social
CRESS/PR 10.952



GRUPO DE TRABALHO

Matheus Xavier Mendes

Engenheiro de Bioprocessos – Diretor de Área

Ana Luíza da Silva Santos

Bióloga – Diretora de Área

Elisiane da Silva Dourado

Engenheira Florestal

Marco Aurélio Andrade Cacheado

Engenheiro de Bioprocessos – Analista Ambiental

Mário Cunha Sequeira

Engenheiro Florestal – Analista Ambiental

Thelma Luma Vieira Pereira Dias

Bacharel em Administração Pública – Escrevente Geral



SUMÁRIO

SUMÁRIO	6
1. DIAGNÓSTICO	19
1.1. Contextualização do Município de Congonhas	27
1.1.1. Aspectos Regionais, Localização e Acesso	27
1.1.2. História do Município de Congonhas	32
1.1.3. Projeção Populacional.....	32
1.1.4. Economia e PIB – Produto Interno Bruto.....	36
2. PRIMEIRA DIMENSÃO: REMANESCENTES DE MATA ATLÂNTICA	39
2.1. Meio Físico	39
2.1.1. Clima	39
2.1.2. Hidrografia	44
2.1.3. Declividade e Hipsometria	47
2.1.4. Geologia, Geomorfologia e Pedologia	50
2.1.5. Potencial Espeleológico.....	57
2.1.6. Uso e Cobertura do Solo.....	60
2.1.7. Áreas Protegidas em Imóveis Rurais	63
2.1.7.1. APP – Áreas de Preservação Permanente	66
2.1.8. Áreas Protegidas e Áreas Verdes Urbanas.....	71
2.1.9. Áreas de Risco e Fragilidade Ambiental.....	75
2.1.10. Levantamento dos Remanescentes de Mata Atlântica	80
2.1.11. Fitofisionomias	82
2.1.12. Fauna e Flora	85
2.1.13. Fauna.....	85
2.1.13.1. Avifauna.....	85
2.1.13.2. Mastofauna.....	88
2.1.13.3. Herpetofauna.....	94
2.1.13.4. Ictiofauna	97
2.1.13.5. Entomofauna	97
2.1.14. Flora.....	99
2.1.15. Áreas já Definidas como Prioritárias para Conservação e Recuperação	106
2.1.16. Unidades de Conservação	111
2.2. Populações Tradicionais e Manifestações Culturais	119
2.3. Atrativos Naturais, Histórico-Culturais e Arqueológicos.....	124



2.4. Viveiros Existentes.....	139
2.5. Pilhas de Minério	140
3. SEGUNDA DIMENSÃO: VETORES DE PRESSÃO DA MATA ATLÂNTICA EM CONGONHAS	144
4. TERCEIRA DIMENSÃO: CAPACIDADE DE GESTÃO.....	149
5. QUARTA DIMENSÃO: PLANOS E PROGRAMAS.....	162
6. SISTEMATIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO E ANÁLISE FOFA	164
7. OBJETIVOS.....	171
7.1. Objetivos Específicos	171
8. ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE CONGONHAS.....	172
8.1. Metodologia para Definição das Áreas Prioritárias	172
8.2. Áreas Propostas pela Comunidade	181
8.3. Áreas Prioritárias para Conservação.....	183
8.4. Áreas Prioritárias para Recuperação.....	192
9. PLANO DE AÇÃO	201
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	225
ANEXOS	232



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DO PRIMEIRO ENCONTRO PÚBLICO SOBRE O PMMA	20
FIGURA 2 - CONVITE PARA AS OFICINAS PÚBLICAS DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL	21
FIGURA 3 - DIVULGAÇÃO DA CONSULTA DE PERCEPÇÃO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA EM CONGONHAS.	22
FIGURA 4 - OFICINA DE VALIDAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO COM O GRUPO DE TRABALHO.	26
FIGURA 5 - LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CONGONHAS.	28
FIGURA 6 - ACESSOS DO MUNICÍPIO DE CONGONHAS.	29
FIGURA 7 – DENSIDADE DEMOGRÁFICA (HAB/KM ²) DO MUNICÍPIO DE CONGONHAS.	30
FIGURA 8 – DISTRITOS E LOCALIDADES DO MUNICÍPIO DE CONGONHAS.	31
FIGURA 9 - EMPREGADOS POR SETOR ECONÔMICO E DIVISÕES ECONÔMICAS.	37
FIGURA 10 - EMPREGADOS POR SEXO E FAIXA ETÁRIA (2022).	37
FIGURA 11 - BRASIL DE ACORDO COM A CLASSIFICAÇÃO DE KÖPPEN-GEIGER.	40
FIGURA 12 - CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DO MUNICÍPIO DE KÖPPEN-GEIGER.	41
FIGURA 13 – BACIAS HIDROGRÁFICAS DO BRASIL.	44
FIGURA 14 - RIO PARAOPÉBA (SF3).	45
FIGURA 15 - HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE CONGONHAS.	46
FIGURA 16 - DECLIVIDADE DO MUNICÍPIO DE CONGONHAS.	48
FIGURA 17 - HIPSOMETRIA DO MUNICÍPIO DE CONGONHAS.	49
FIGURA 18 - GEOLOGIA DO MUNICÍPIO DE CONGONHAS.	51
FIGURA 19 - LITOLOGIA DO MUNICÍPIO DE CONGONHAS.	52
FIGURA 20 - GEOMORFOLOGIA DO MUNICÍPIO DE CONGONHAS.	54
FIGURA 21 - PEDOLOGIA DO MUNICÍPIO DE CONGONHAS.	56
FIGURA 22 - POTENCIAL ESPELEOLÓGICO DE CONGONHAS.	58
FIGURA 23 - CAVIDADES CADASTRADAS DE CONGONHAS.	59
FIGURA 24 - USO E COBERTURA DO SOLO DE CONGONHAS.	62
FIGURA 25 - CADASTRO DOS IMÓVEIS RURAIS DE CONGONHAS.	64
FIGURA 26 – RESERVA LEGAL DE CONGONHAS.	65
FIGURA 27 - APPS HÍDRICAS DE CONGONHAS.	67
FIGURA 28 - APPS DE NASCENTES DE CONGONHAS.	69
FIGURA 29 - APPS DE DECLIVIDADE E TOPO DE MORRO DE CONGONHAS.	70
FIGURA 30 - ÁREAS VERDES DE CONGONHAS.	74
FIGURA 31 - ÁREAS DE RISCO E FRAGILIDADE AMBIENTAL DE CONGONHAS.	79
FIGURA 32 - REMANESCENTES DE VEGETAÇÃO NATIVA DE CONGONHAS.	81
FIGURA 33 - REGISTROS AÉREOS SOB DOSSEL DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM CONGONHAS.	82
FIGURA 34 - FITOFISIONOMIAS DE CONGONHAS.	84
FIGURA 35 - EXEMPLOS DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE AVIFAUNA REGISTRADAS EM CONGONHAS.	86



FIGURA 36 - EXEMPLOS DE ESPÉCIES ENDÊMICAS DE AVIFAUNA REGISTRADAS EM CONGONHAS.	88
FIGURA 37 - EXEMPLOS DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE MASTOFAUNA REGISTRADAS EM CONGONHAS.	90
FIGURA 38 - EXEMPLOS DE ESPÉCIES ENDÊMICAS DE MASTOFAUNA REGISTRADAS EM CONGONHAS.	93
FIGURA 39 - <i>PITHECOPUS AYEAYE</i> COMO EXEMPLO DE ESPÉCIE AMEAÇADA DE HERPETOFAUNA.	95
FIGURA 40 – EXEMPLOS DE ESPÉCIES DE ENTOMOFAUNA EM CONGONHAS.	99
FIGURA 41 - EXEMPLOS DE ESPÉCIES DE FLORA AMEAÇADAS EM CONGONHAS.	102
FIGURA 42 - EXEMPLOS DE ESPÉCIES DE FLORA ENDÊMICAS EM CONGONHAS.	105
FIGURA 43 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE EM MINAS GERAIS.	107
FIGURA 44 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DE CONGONHAS.	109
FIGURA 45 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA RECUPERAÇÃO DE CONGONHAS.	110
FIGURA 46 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO CADASTRADAS NO CNUC DE CONGONHAS.	113
FIGURA 47 - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL CACHOEIRA DE SANTO ANTÔNIO.	114
FIGURA 48 - REGISTROS AÉREOS DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL CACHOEIRA DE SANTO ANTÔNIO.	115
FIGURA 49 - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DA RPPN POÇO FUNDO.	116
FIGURA 50 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS PROTEGIDAS EM CONGONHAS.	118
FIGURA 51 - JUBILEU DO SENHOR BOM JESUS DE MATOSINHOS.	119
FIGURA 52 – FESTIVAL DA QUITANDA.	120
FIGURA 53 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DO FESTIVAL DE INVERNO.	121
FIGURA 54 – FOLDER DE DIVULGAÇÃO DO <i>MOTO FEST</i>	121
FIGURA 55 - SANTUÁRIO DO BOM JESUS DE MATOSINHOS.	122
FIGURA 56 - IGREJA MATRIZ DE NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO.	123
FIGURA 57 - INDIVÍDUO DE CONGONHA.	123
FIGURA 58 - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DE CONGONHAS.	125
FIGURA 59 - ATRAÇÕES TURÍSTICAS E HISTÓRICO-CULTURAIS DE CONGONHAS.	132
FIGURA 60 - ATRATIVOS NATURAIS, HISTÓRICO-CULTURAIS E ARQUEOLÓGICOS DE CONGONHAS.	138
FIGURA 61 - USO E COBERTURA DO SOLO DOS ANOS DE 1985 A 2022 DE CONGONHAS.	145
FIGURA 62 - ESTRUTURA DA SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE.	161
FIGURA 63 - ÁREAS PRIORITÁRIAS DEFINIDAS PELA COMUNIDADE.	182
FIGURA 64 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE.	184
FIGURA 65 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DE ÁGUA E SOLO.	187
FIGURA 66 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA PROTEÇÃO LEGAL.	189
FIGURA 67 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA EM CONGONHAS.	191
FIGURA 68 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA RECUPERAÇÃO DA BIODIVERSIDADE.	193
FIGURA 69 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA RECUPERAÇÃO DE ÁGUA E SOLO.	195
FIGURA 70 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA RECUPERAÇÃO DA PROTEÇÃO LEGAL.	197
FIGURA 71 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA EM CONGONHAS.	199
FIGURA 72 - OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO BRASIL (ONU).	201



LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – POPULAÇÃO TOTAL DO MUNICÍPIO DE CONGONHAS NOS ANOS DE 2000, 2010 E 2022.	33
TABELA 2 – PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL DO MUNICÍPIO DE CONGONHAS (2024-2044).....	36
TABELA 3 - EVOLUÇÃO DO PIB DE 2010 A 2021.	38
TABELA 4 - TEMPERATURAS 1991 A 2023 (°C).	42
TABELA 5 – PRECIPITAÇÃO DE 1991 A 2021.	43
TABELA 6 – UMIDADE RELATIVA DO AR (1991 A 2023).	43
TABELA 7 - USO E COBERTURA DO SOLO DE CONGONHAS.	60
TABELA 8 - ÁREAS DE APPS HÍDRICAS.....	68
TABELA 9 - ÁREAS VERDES DE CONGONHAS.	71
TABELA 10 - ÁREAS DE RISCO E FRAGILIDADE AMBIENTAL DE CONGONHAS.....	75
TABELA 11 - LISTA DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE AVIFAUNA.	86
TABELA 12 - LISTA DE ESPÉCIES ENDÊMICAS DE AVIFAUNA.	87
TABELA 13 - LISTA DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE MASTOFAUNA.	89
TABELA 14 - LISTA DE ESPÉCIES ENDÊMICAS DE MASTOFAUNA.	91
TABELA 15 - LISTA DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO DE HERPETOFAUNA.	94
TABELA 16 - LISTA DE ESPÉCIES ENDÊMICAS DE HERPETOFAUNA.....	96
TABELA 17 - LISTA DE ESPÉCIES DE ICTIOFAUNA.	97
TABELA 18 - LISTA DE ESPÉCIES DE ENTOMOFAUNA.	98
TABELA 19 - LISTA DE ESPÉCIES DE FLORA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO EM CONGONHAS.	100
TABELA 20 - LISTA DE ESPÉCIES DE FLORA ENDÊMICAS EM CONGONHAS.	103
TABELA 21 - TRANSFORMAÇÕES DA MATA ATLÂNTICA EM CONGONHAS DE 1985 A 2022.	146
TABELA 22 - LEGISLAÇÃO FEDERAL.....	149
TABELA 23 - LEGISLAÇÃO ESTADUAL.....	151
TABELA 24 - LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.	154
TABELA 25 - GESTÃO AMBIENTAL DE CONGONHAS.	158
TABELA 26 - PLANOS E PROGRAMAS RELACIONADOS COM O PMMA EM CONGONHAS.	162
TABELA 27 - CENÁRIOS DE CONGONHAS.	165
TABELA 28 - ANÁLISE FOFA: GESTÃO AMBIENTAL E ORDENAMENTO TERRITORIAL.....	170
TABELA 29 - TABELA 22 - ANÁLISE FOFA: RECURSOS NATURAIS.	170
TABELA 30 - ANÁLISE FOFA: DESENVOLVIMENTO RURAL.	171
TABELA 31 - FONTE DOS DADOS.....	173
TABELA 32 - PROCESSOS DOS DADOS PARA CONFEÇÃO DOS MAPAS.	174
TABELA 33 - CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO POTENCIAL HIDROGEOLÓGICO.	176
TABELA 34 - CLASSIFICAÇÃO DO USO DO SOLO, PRESENÇA E AUSÊNCIA DE VEGETAÇÃO.....	176
TABELA 35 - CLASSIFICAÇÃO DOS PESOS DE TAMANHO DO FRAGMENTO, CONECTIVIDADE E NASCENTES.	177



TABELA 36 - CLASSIFICAÇÃO DO <i>RASTER LANDFORMS</i>	178
TABELA 37 - CRITÉRIOS E PESOS DAS ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO.	179
TABELA 38 - CRITÉRIOS E PESOS DAS ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA RECUPERAÇÃO.	180



LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CONGONHAS.....	33
GRÁFICO 2 – TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL.....	34
GRÁFICO 3 – CRESCIMENTO POPULACIONAL PELA CURVA LOGARÍTMICA.	35



LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - DESCRIÇÃO DOS ATRATIVOS TURÍSTICOS NA ÁREA EM ESTUDO E ENTORNO IMEDIATO.....	129
QUADRO 2 - INICIATIVAS RELACIONADAS A VIVEIROS.	139
QUADRO 3 – OBJETIVO 1: CONSERVAÇÃO, RECUPERAÇÃO E USO SUSTENTÁVEL DA MATA ATLÂNTICA.	202
QUADRO 4 – OBJETIVO 2: GESTÃO DE ÁREAS URBANIZADAS.	211
QUADRO 5 - OBJETIVO 3: DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL.	213
QUADRO 6 - OBJETIVO 4: BOAS PRÁTICAS EM MINERAÇÃO.	216
QUADRO 7 - OBJETIVO 5: GESTÃO AMBIENTAL E ORDENAMENTO TERRITORIAL.	219



LISTA DE SIGLAS

ANA – Agência Nacional de Águas
APA – Área de Proteção Ambiental
APP – Área de Preservação Permanente
ASV – Autorização para Supressão de Vegetação
BDIA – Banco de Dados e Informações Ambientais
CANIE – Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas
CAR – Cadastro Ambiental Rural
CECAV – Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas
CNUC – Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
CODEMA – Conselho Municipal de Meio Ambiente
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental
COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CR – Criticamente Ameaçadas
DD – Dados Deficientes
DGAM – Diretorias de Gestão Ambiental
EIA – Estudo de Impacto Ambiental
EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EN – Em Perigo
EW – Extinto na Natureza
EX – Extinto
FEAM – Fundação Estadual de Meio Ambiente
FFB – Formações ferríferas bandadas
FNDF – Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal
FOFA – Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação



IDE-SISEMA – Infraestrutura de Dados Especiais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IEF – Instituto Estadual de Florestas

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

IS – Instrução de Serviço

IUCN – União Internacional para Conservação da Natureza

LC – Pouco Preocupante

MG – Minas Gerais

MMA – Ministério do Meio Ambiente

NE – Não Avaliado

NIA – Núcleo de Licenciamento Ambiental

NT – Quase Ameaçada

ONU – Organização das Nações Unidas

PDR – Plano Diretor de Regionalização

PIB – Produto Interno Bruto

PLACON – Plano de Contingenciamento Integrado

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMMA – Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica

PMSB – Plano Municipal de Segurança de Barragens

PNAP – Plano Estratégico nacional

PNM – Parque Natural Municipal

PRA – Programa de Regularização Ambiental

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento

Sustentável

SEMMA – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas

SEMOBI – Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura

SES – Secretaria Estadual de Saúde

SFB – Serviço Florestal Brasileiro

SICAR – Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural



SILAM – Sistema Eletrônico de Licenciamento Ambiental Municipal

SINIMA – Sistema Nacional de Informação sobre o Meio Ambiente

SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SISMAD – Sistema Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento

Sustentável

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

UC – Unidade de Conservação

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e
Cultura

VU – Vulnerável



APRESENTAÇÃO

Este documento tem o objetivo de apresentar o Produto 18 - PMMA para a Elaboração do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica – PMMA para o município de Congonhas - MG, em cumprimento ao contrato nº PMC/340/2023.

O Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do município de Congonhas visa estabelecer um planejamento das ações prioritárias para a conservação, manejo, fiscalização e recuperação da vegetação nativa e da biodiversidade da Mata Atlântica. Sendo assim, o Poder Público e a sociedade poderão usufruir de instrumentos que norteiam as ações de desenvolvimento, almejando para toda a comunidade um ambiente com melhor qualidade de vida.

O presente Produto 18 - PMMA segue as diretrizes estabelecidas pelo Termo de Referência e Roteiro Metodológico para Elaboração e Implementação dos Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (2017).



INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica, um dos biomas mais ameaçados de extinção global, encontra-se reduzida a aproximadamente 12% de sua área original, sendo classificada como um *hotspot*. Esse termo designa áreas naturais com elevado grau de devastação e fragmentação, cujos fragmentos abrigam espécies raras de animais e plantas, justificando a necessidade prioritária de conservação.

A preservação e recuperação desse bioma tornam-se de grande importância para toda a população, uma vez que contribuem diretamente para a melhoria na qualidade de vida. Os benefícios destacam-se na manutenção do ciclo hidrológico, fertilidade do solo, proteção de áreas de risco, produção e limpeza da água, qualidade do ar, sequestro de carbono, equilíbrio climático e proteção da diversidade biológica. Diante do grau de ameaça enfrentado pela Mata Atlântica, os municípios têm buscado soluções para atuar na defesa, conservação e restauração.

O Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA), estabelecido pela Lei 11.428/2006 e regulamentado pelo Decreto 6.660/2008, surge como ferramenta para apontar ações prioritárias na conservação, manejo, fiscalização e recuperação da vegetação nativa e biodiversidade da Mata Atlântica. Além disso, serve como estímulo para experimentos tecnológicos sustentáveis, promovendo a gestão de ações que conciliem a conservação do bioma com o desenvolvimento econômico e cultural do município. Isso fortalece a organização social e a participação do cidadão na gestão das políticas públicas.

Em resumo, o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) é uma ferramenta estratégica de planejamento que visa orientar o município nas ações de conservação, recuperação e uso sustentável da Mata Atlântica. Ele não é uma ferramenta restritiva, mas sim um guia para a implementação de políticas públicas voltadas à preservação ambiental, buscando equilibrar o desenvolvimento econômico com a proteção dos ecossistemas. O plano estabelece diretrizes para a restauração de áreas degradadas, a proteção de áreas prioritárias e a promoção de práticas sustentáveis, sendo essencial para garantir que as atividades no município estejam alinhadas com a preservação da biodiversidade e dos recursos naturais da Mata Atlântica.



1. DIAGNÓSTICO

O Roteiro Metodológico de Elaboração do PMMA, publicado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2017) explica que para validar o PMMA é necessário seguir as seguintes etapas: Etapa 1 - Organização do PMMA, Etapa 2 - Elaboração do PMMA, Etapa 3 - Aprovação do PMMA e a Etapa 4 - Implementação do PMMA. Este documento contempla as Etapas 1 e 2 do referido roteiro metodológico.

O Diagnóstico foi elaborado abordando quatro dimensões, onde será aprofundado o conteúdo de cada uma.

São elas:

- i) Remanescentes da Mata Atlântica;
- ii) Vetores de Pressão da Mata Atlântica em Congonhas;
- iii) Capacidade de Gestão;
- iv) Planos e Programas.

A seguir, será apresentada uma breve contextualização das Etapas 1 e 2.

ETAPA 1 – Organização do PMMA

A primeira etapa da elaboração do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Congonhas foi marcada pela **formação do Grupo de Trabalho**, realizada em 21 de novembro de 2023, com a participação da Equipe Técnica da Líder Engenharia e Gestão de Cidades e da Equipe Técnica da Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas de Congonhas. A partir dessa reunião, foram estabelecidas as diretrizes iniciais.

O **projeto de elaboração e execução das oficinas**, conforme previsto no Termo de Referência, considerou as características particulares das comunidades rurais de Congonhas. Assim, foi decidida a realização de **Oficinas Públicas de Mobilização Social** em diversas comunidades do município, sendo: Barnabé, Esmeril, Alto Maranhão, E.M. Fortunata de Freitas, Pequeri, Monjolos, Vila Cardoso, Lobo Leite e, por fim, no Centro, na E.M. Engenheiro Oscar Weinschenk.

Além disso, ocorreu uma **Oficina de Capacitação do Grupo de Trabalho** no dia 22 de janeiro de 2024, com a seguinte pauta:

- Apresentação de dados quantitativos e qualitativos do Bioma Mata Atlântica;
- Discussão sobre a importância da elaboração do PMMA;
- Debate sobre a situação atual da Mata Atlântica no município de Congonhas.

O **Primeiro Encontro Público sobre o PMMA** ocorreu no Museu de Congonhas, no dia 12 de março de 2024 reunindo a Equipe Técnica da Líder Engenharia e Gestão de Cidades, Equipe Técnica da Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas de Congonhas, Janaína Mendonça Pereira e Isabel Fernandes Ferreira (Instituto Estadual de Florestas), Instituições (Presença de Representantes de Mineradoras, Academia de Letras, Associações Municipais) e munícipes.

Figura 1 - Registros fotográficos do Primeiro Encontro Público sobre o PMMA



Fonte: Prefeitura Municipal de Congonhas, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades,



2024.

As **Oficinas Públicas de Mobilização Social** contaram com apresentações expositivas sobre o Bioma Mata Atlântica, explicações sobre o PMMA, sua origem, objetivos e função. Nessas oficinas, foi realizada a dinâmica de "Aspectos e Cenários", com o objetivo de levantar informações sobre ar, água, solo e vegetação em cada comunidade rural, de acordo com o seguinte cronograma:

- **Barnabé** – 06/05/2024
- **Esmeril** – 07/05/2024
- **Alto Maranhão** – 13/05/2024
- **Pequeri** – 15/05/2024
- **Monjolos** – 21/05/2024
- **E.M. Fortunata de Freitas** – 22/05/2024
- **Vila Cardoso** – 23/05/2024
- **Lobo Leite** – 27/05/2024
- **E.M. Engenheiro Oscar Weinschenk** – 28/05/2024

Figura 2 - Convite para as Oficinas Públicas de Mobilização Social.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Além das oficinas presenciais, foi realizada uma **Consulta Pública de Percepção sobre o Bioma Mata Atlântica**, disponível online entre 11 de dezembro de 2023 e 23 de fevereiro de 2024. Ao todo, 272 respostas foram recebidas dos munícipes de Congonhas, trazendo visões críticas e contribuições valiosas para o Plano.

Figura 3 - Divulgação da Consulta de Percepção do Bioma Mata Atlântica em Congonhas.



Fonte: Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas, 2023. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Finalizando a Etapa 1, ocorreu a **reunião para a elaboração das diretrizes do Plano de Trabalho**, resultando no **Plano de Trabalho consolidado**.

As oficinas contaram com ampla divulgação por meio de diversas plataformas, como redes sociais, meios de comunicação locais e convites diretos a grupos de interesse, garantindo assim a participação de diferentes segmentos da sociedade. Foram estrategicamente organizadas em datas, locais e momentos distintos, abrangendo diversos dias semana e horários variados, para facilitar o acesso e a participação de pessoas com diferentes rotinas e compromissos. Esses eventos ocorreram em espaços públicos de fácil acesso, garantindo que todos os interessados pudessem comparecer, independentemente de sua localização ou condição de mobilidade.

Além disso, a diversidade de horários e locais teve o objetivo de alcançar públicos variados, como moradores das áreas urbanas e rurais, trabalhadores de diferentes setores, estudantes e líderes comunitários. A inclusão de diferentes perspectivas é um aspecto importante do processo, permitindo que as oficinas fossem



um espaço de diálogo aberto e construtivo, onde os participantes puderam expressar suas opiniões, preocupações e sugestões.

Essa abordagem participativa foi fundamental para assegurar que a construção do projeto fosse representativa das reais necessidades e aspirações da comunidade local, fortalecendo o compromisso com a transparência e a corresponsabilidade na implementação das ações propostas. O envolvimento de diferentes atores sociais não apenas enriqueceu o processo com múltiplos pontos de vista, mas também gerou maior aceitação e legitimidade para os resultados alcançados

ETAPA 2 – ELABORAÇÃO DO PMMA

A Etapa 2 da Elaboração do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) de Congonhas foi dedicada a um levantamento detalhado e coeso da situação atual do município, complementando as oficinas realizadas na Etapa 1. Esse trabalho envolveu a coleta e organização de informações sobre quatro dimensões fundamentais: **Remanescentes de Mata Atlântica**, **Vetores de Pressão**, **Capacidade de Gestão** e **Planos e Programas**.

Na **1ª Dimensão - Remanescentes de Mata Atlântica**, a coleta de dados foi ampla e diversificada. As informações foram obtidas por meio de consultas às bases oficiais de dados ambientais, levantamento de dados demográficos, identificação das unidades de conservação e áreas verdes de Congonhas, e mapeamento das áreas de fragilidade ambiental, e uma vasta gama de informação. Além disso, a Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas do município contribuiu com dados estruturados já disponíveis internamente.

A **2ª Dimensão - Vetores de Pressão da Mata Atlântica de Congonhas** foi conduzida utilizando dados da plataforma MapBiomas, o que permitiu a identificação e quantificação dos principais vetores de pressão sobre a Mata Atlântica no município. Esses vetores representam os fatores que exercem maior impacto negativo sobre o bioma na região.

Na **3ª Dimensão - Capacidade de Gestão**, o foco foi no levantamento das legislações federais, estaduais e municipais relacionadas ao PMMA, bem como na análise da estrutura organizacional da Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas de Congonhas, para entender sua capacidade de implementar e gerir as ações do plano.



Por fim, a **4ª Dimensão - Planos e Programas** consistiu em um levantamento dos planos e programas já vigentes em Congonhas que podem ser integrados e conciliados com o PMMA, garantindo uma abordagem sinérgica entre as diferentes políticas ambientais municipais.

Ainda na Etapa 2, foi realizada a **Sistematização do Diagnóstico**, compilando as informações obtidas durante as dinâmicas das oficinas da Etapa 1. Esses dados foram fundamentais para a formulação do **Plano de Ação**.

Para direcionar com maior precisão as ações futuras, o Grupo de Trabalho e a representante do Instituto Estadual de Florestas definiram os **Objetivos Específicos** do PMMA de Congonhas, que são:

- Conservação, Recuperação e Uso Sustentável da Mata Atlântica;
- Gestão de Áreas Urbanizadas;
- Desenvolvimento Rural Sustentável;
- Boas Práticas em Mineração;
- Gestão Ambiental e Ordenamento Territorial.

Com base nesses objetivos específicos e nas informações obtidas, foi elaborado o **Plano de Ação**, que orienta as ações de conservação e recuperação da Mata Atlântica para os próximos cinco anos.

O **Plano de Ação** foi devidamente validado durante uma Oficina realizada no Auditório da Romaria na data de 19 de novembro de 2024, com a participação do Grupo de Trabalho. Na ocasião, o Plano de Ação elaborado foi apresentado em detalhes, possibilitando a discussão coletiva e o recebimento de sugestões do grupo para o alinhamento e aprimoramento das ações propostas.

Figura 4 - Oficina de validação do Plano de Ação com o Grupo de Trabalho.



Fonte: Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



1.1. Contextualização do Município de Congonhas

1.1.1.1. Aspectos Regionais, Localização e Acesso

Congonhas é um município localizado no Estado de Minas Gerais, na mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte e microrregião de Conselheiro Lafaiete. Limita-se com os municípios de Belo Vale, Ouro Preto, Ouro Branco, Conselheiro Lafaiete, São Brás do Suaçuí e Jeceaba. Suas coordenadas geográficas são latitude 20°30'09" sul e longitude 43°51'35" oeste, situando-se a uma altitude de 875 metros (IBGE, 2024).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2022, Congonhas possui uma área territorial de 304,06 km². O último Censo Demográfico (2022) realizado no mesmo ano registrou uma população de 52.890 habitantes, conhecidos como congonhenses (IBGE, 2024).

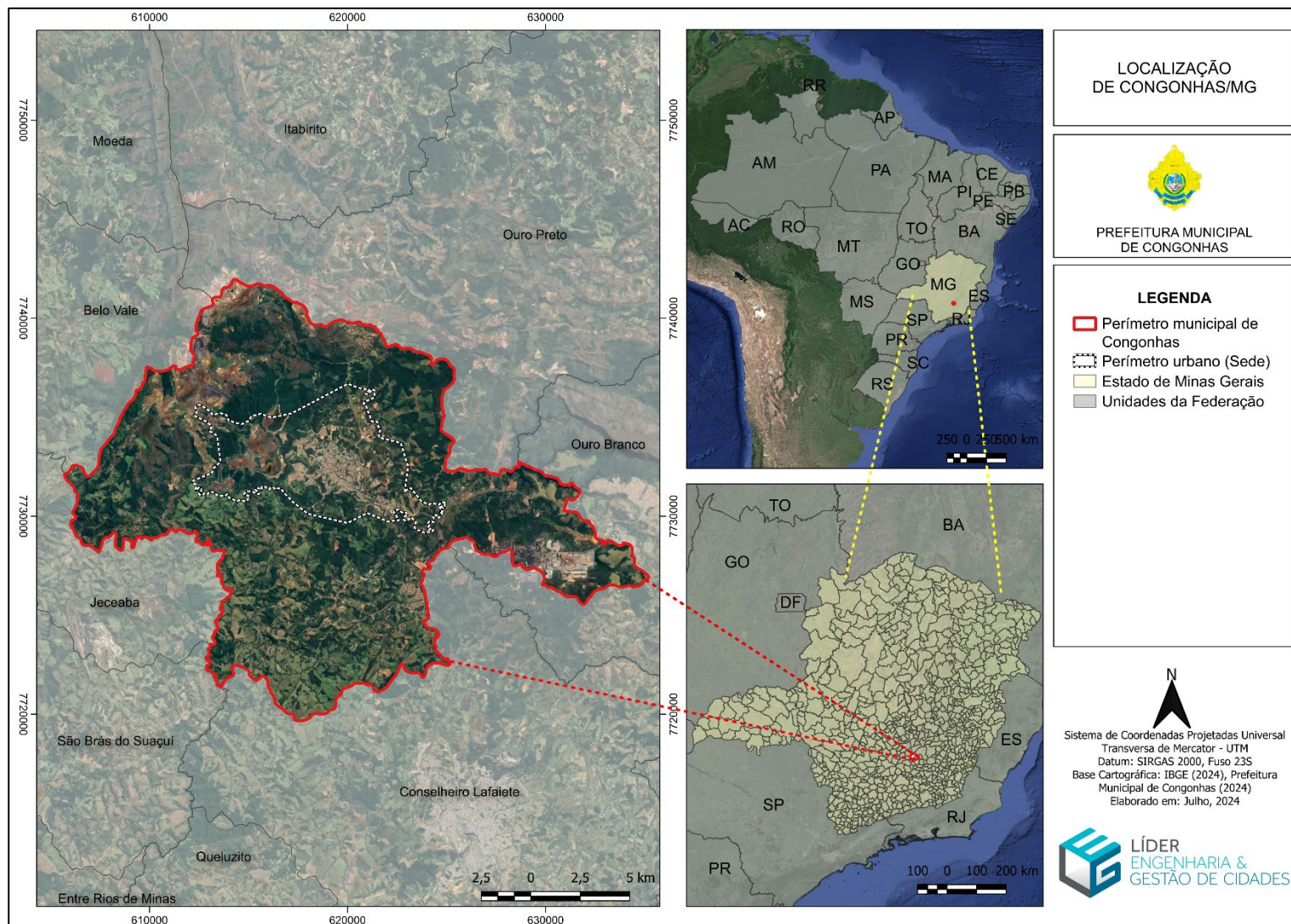
Congonhas é classificado como Centro Subregional B (3B) no contexto urbano, integrando o Arranjo Populacional de Conselheiro Lafaiete/MG. Está inserido na Região de Influência do Arranjo Populacional de Belo Horizonte/MG, considerada uma Metrópole (1C). Na hierarquia administrativa, pertence à região intermediária de Barbacena e à região imediata de Conselheiro Lafaiete, situando-se na mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte e na microrregião de Conselheiro Lafaiete (IBGE, 2024).

Além da Sede, o município de Congonhas também é composto por diversos distritos e localidades, incluindo Esmeril, Pires, Santa Quitéria, Alto Maranhão, Lobo Leite, Ipiranga, Zona Urbana Especial, Pequeri, Joaquim Murtinho, Vila Cardoso, Vila Marques e a área correspondente à Gerdau.

A Figura 5, Figura 6, Figura 7 e Figura 8 ilustram a localização de Congonhas no contexto nacional e estadual e os municípios limítrofes, os acessos ao Município, a densidade demográfica e os distritos e localidades de Congonhas, respectivamente.

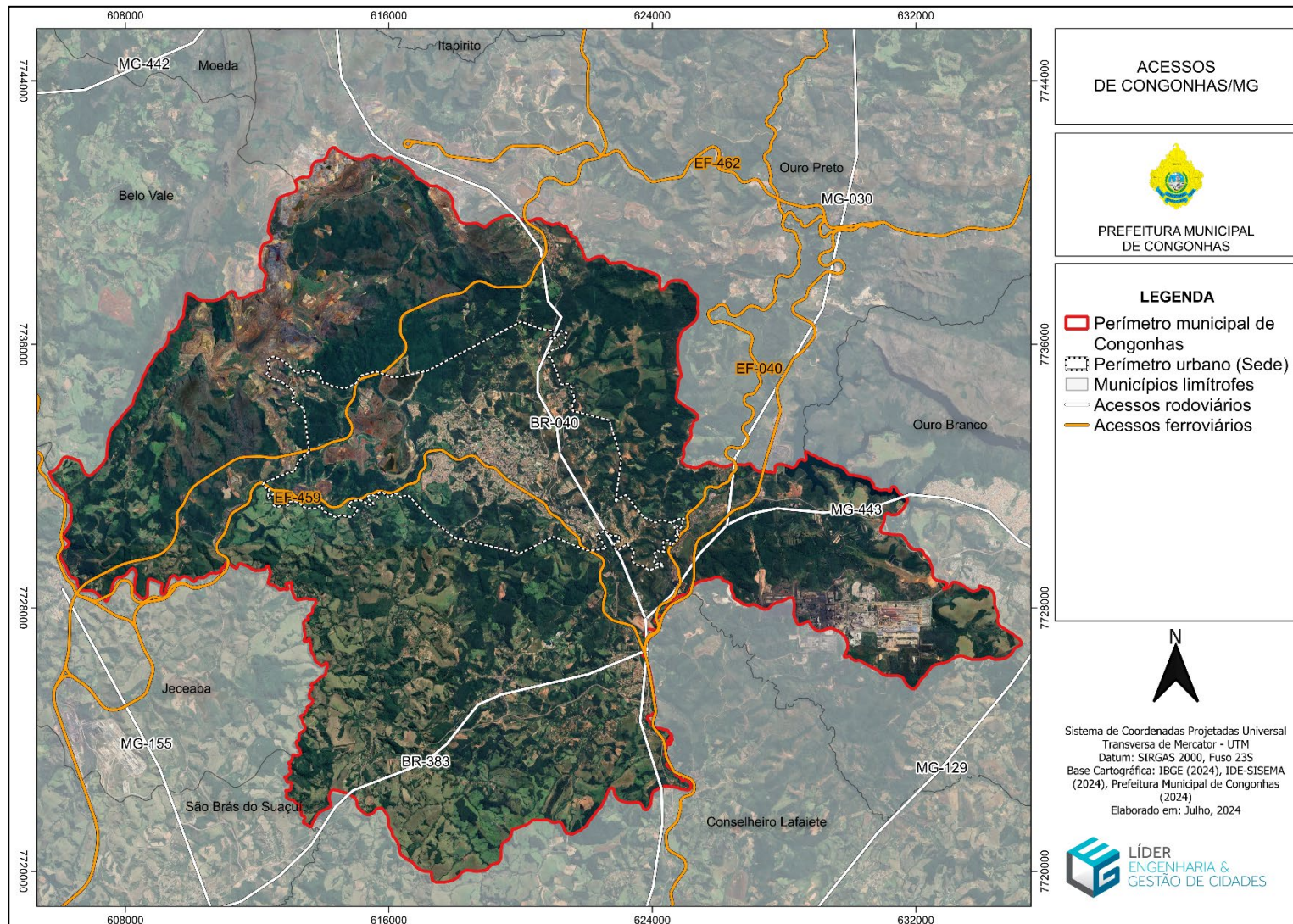


Figura 5 - Localização do município de Congonhas.



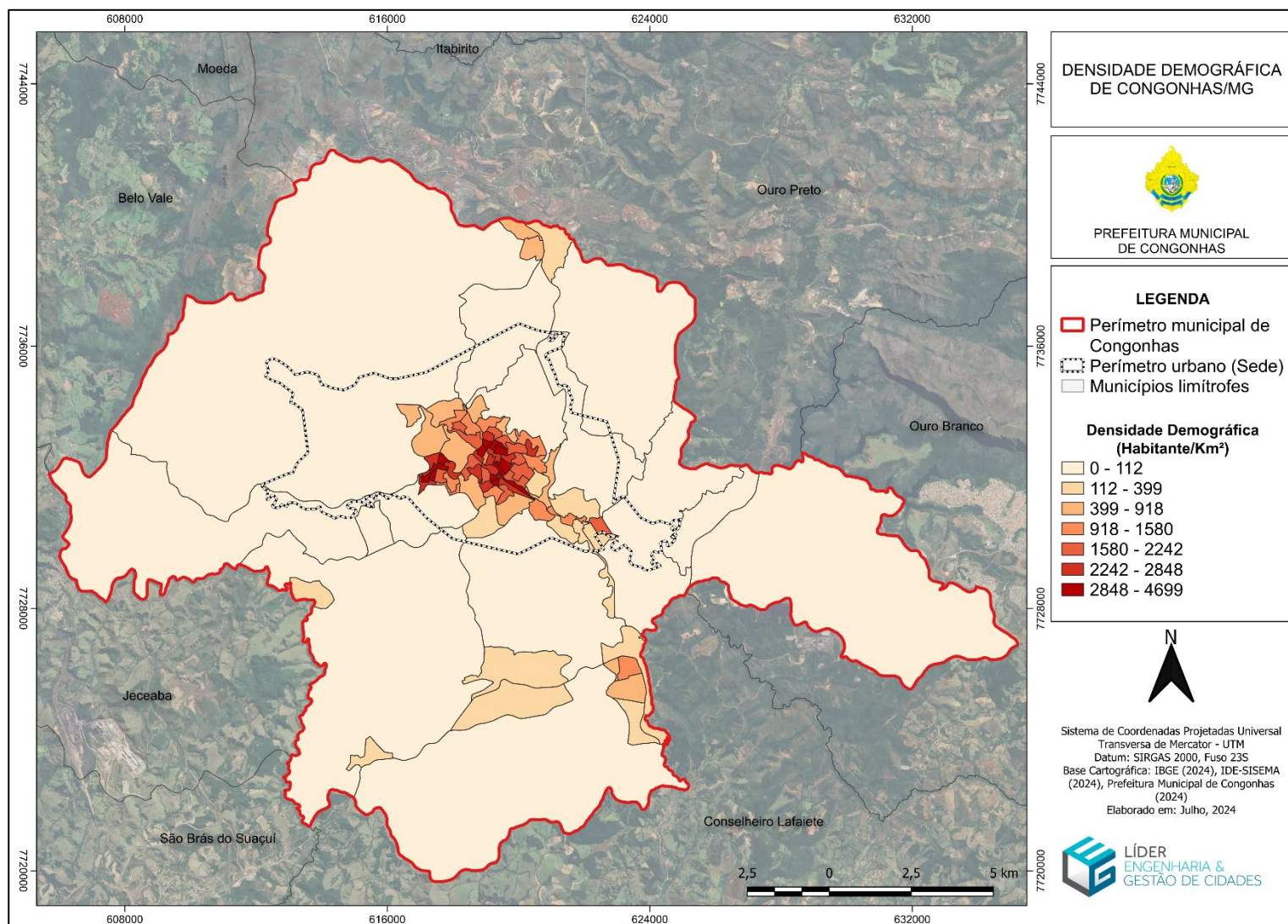
Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Figura 6 - Acessos do município de Congonhas.



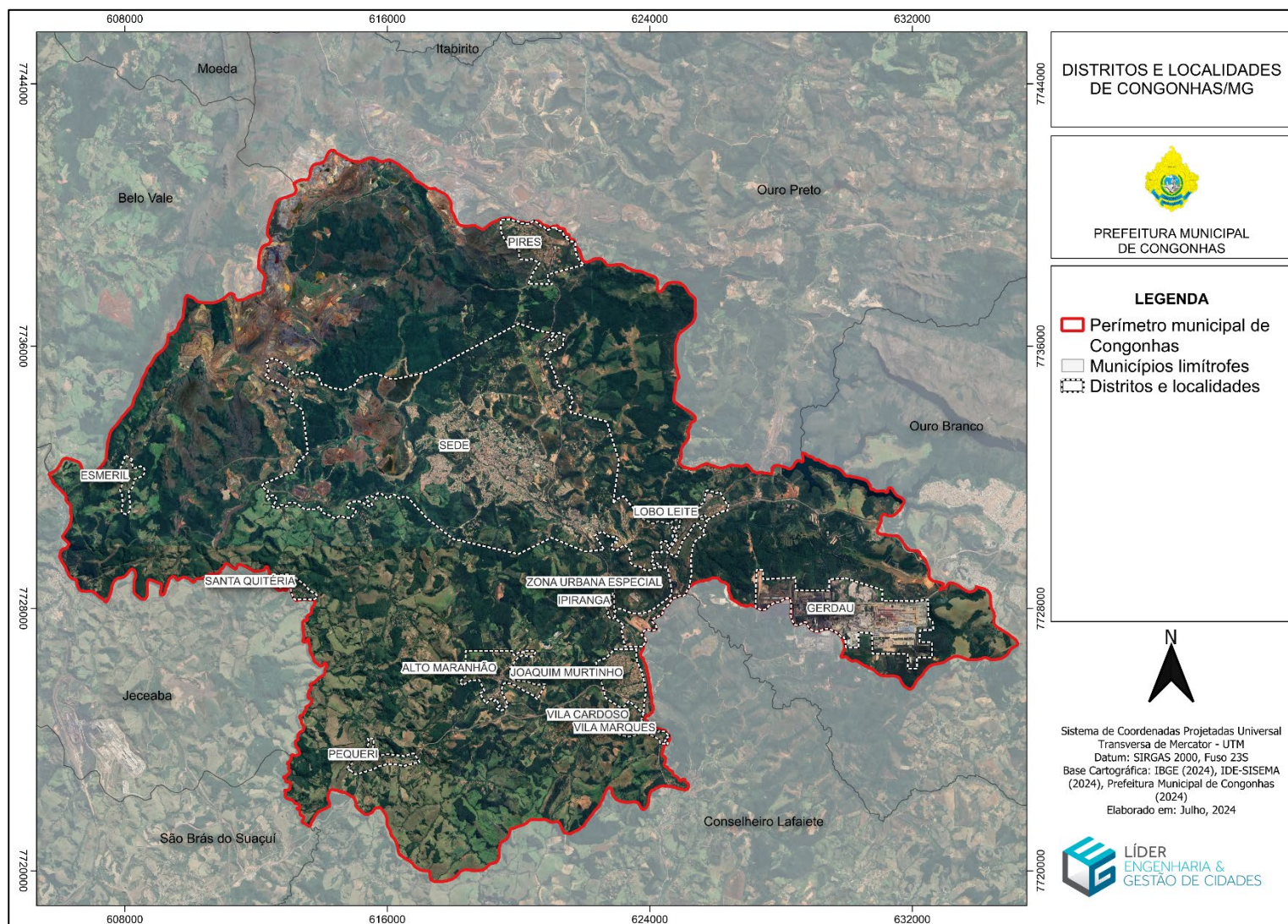
Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Figura 7 – Densidade demográfica (hab/Km²) do município de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Figura 8 – Distritos e localidades do município de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



1.1.2. História do Município de Congonhas

Durante o século XVIII, um grupo de colonos portugueses estabeleceu-se na área que hoje corresponde à localidade de Conselheiro Lafaiete, previamente conhecida como Vila Real de Queluz. Enquanto alguns optaram por permanecer na Vila Real de Queluz, outros migraram em busca de oportunidades na exploração de ouro, resultando na fundação de novos assentamentos e comunidades ao longo das margens do Rio Maranhão. A data exata da criação da Freguesia de Congonhas é alvo de debates. Embora existam registros atribuindo sua instituição a um Alvará Régio datado de 03 de abril de 1745 por Xavier da Veiga, há também sugestões de que tenha sido estabelecida em 1734, elevada à condição de Colativa por meio de um Alvará de 06 de novembro de 1749, conforme afirmado pelo Cônego Trindade.

Um registro mais detalhado e confiável encontra-se no livro de Lotação das Freguesias do Arquivo Eclesiástico de Mariana, que relata: "Foi estabelecida por ordem de Sua Majestade em 1734 e, posteriormente, designada como curato pelo Ordinário. Em 13 de abril de 1745, por meio de um Alvará, foi declarada de natureza Colativa, substituindo a Nossa Senhora da Conceição do Ribeirão do Carmo, que, ao ser elevada à Cabeça da Diocese, tornou-se um curato móvel a critério do Prelado". Devido à grande quantidade de ouro na região, esse importante centro de mineração atraiu a riqueza para muitos dos habitantes que se estabeleceram aqui.

Em 1746, uma lista secreta dos homens mais abastados da Capitania incluía dez indivíduos da Freguesia de Congonhas, todos eles ligados à atividade mineradora. O historiador Augusto de Lima Júnior, na Revista de História e Arte, número 01, destacou que as minas das Goiabeiras, Boa Esperança, Casa de Pedra, Pires, Forquilha e Veiro são testemunhos de um passado de grande prosperidade, além da famosa mina Batateiro, assim chamada devido ao tamanho impressionante dos grandes depósitos de ouro, que enriqueceram inúmeros mineiros (Prefeitura Municipal de Congonhas, 2024).

1.1.3. Projeção Populacional

Diversos são os métodos aplicáveis para o estudo do crescimento populacional. Neste estudo foram utilizados o método do Crescimento, o Aritmético, Previsão e o Geométrico. Foram utilizados os levantamentos do Censo Demográfico realizado nos anos de 2000, 2010 e 2022.

Com base nos dados do Censo Demográfico, realizou-se o estudo da evolução da população total do município por meio dos métodos citados. Os valores apresentados pela Tabela 1 mostram os dados populacionais de Congonhas.

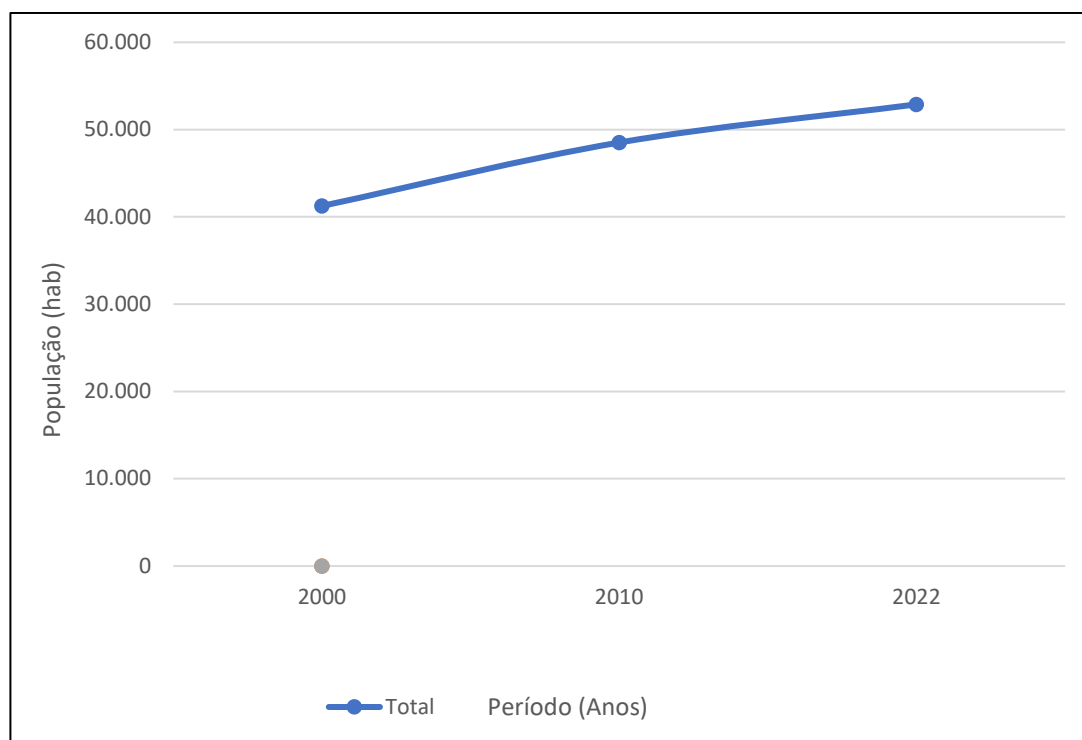
Tabela 1 – População total do Município de Congonhas nos anos de 2000, 2010 e 2022.

Situação do município	Ano		
	2000	2010	2022
População total	41.256	48.519	52.890

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2000, 2010 e 2022. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

O Gráfico 1 apresenta a distribuição da população do município, elaborado com base nos dados expostos acima.

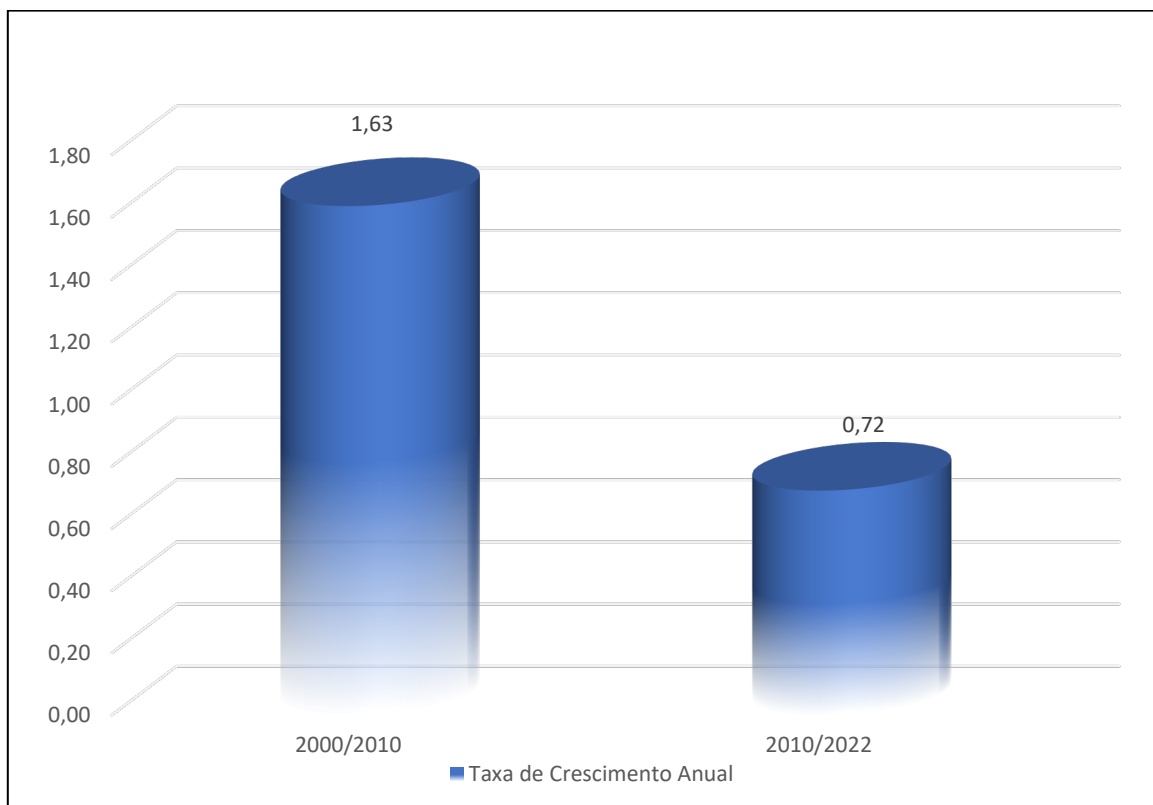
Gráfico 1 - Evolução da população do Município de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Já no Gráfico 2 é demonstrado a taxa de crescimento anual em cada período intercensitário. Pode-se averiguar que o período com menor crescimento da população foi o de 2010/2022, no qual a taxa de crescimento anual apresentada foi de 0,72%. No período 2000/2010, a taxa de crescimento foi de 1,63%.

Gráfico 2 – Taxa de crescimento anual.

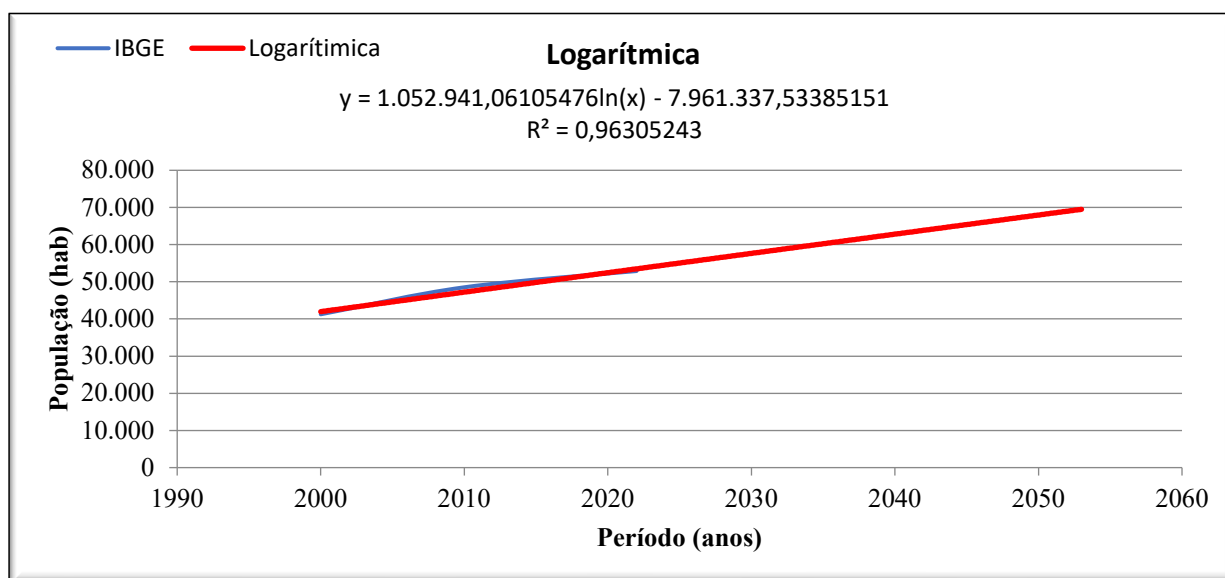


Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

A fim de definir qual dos métodos matemáticos mais se adequa a realidade do município, obteve-se as linhas de tendência para os dados do Censo Demográfico, através do *software* EXCEL, utilizando-se quatro tipos diferentes de curvas: logarítmica, linear, polinomial e exponencial.

A evolução da população e a taxa de crescimento (%) ano a ano, são determinadas a partir da curva que melhor se ajusta aos dados do Censo Demográfico. A partir da análise, se identificou que a curva que melhor representa o município de Congonhas é a Logarítmica.

Gráfico 3 – Crescimento populacional pela Curva Logarítmica.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Sendo assim, a linha de tendência que melhor se ajustou (menor desvio padrão) aos dados do Censo Demográfico foi a Logarítmica, que apresentou um R^2 no valor de 0,96305243. Resultando na equação:

$$y = 1.052.941,06105476\ln(x) - 7.961.337,53385151$$
$$R^2 = 0,96305243$$

Após definidas as taxas de crescimento da linha de tendência compara-se os valores com os obtidos por cada método de crescimento. Desta forma, foi indicado como o mais aplicável ao comportamento de Congonhas, o método Aritmético, que retratou melhor a evolução da população e permitiu estimá-la no futuro.

Este método apresentou a população para um horizonte de 20 vinte anos, considerando o primeiro ano sendo o de 2024, indo, portanto, até o ano de 2044, conforme mostra a Tabela 2.



Tabela 2 – Projeção da população total do município de Congonhas (2024-2044).

Ano	População Total (Projetada)
2024	53.619
2025	53.983
2026	54.347
2027	54.711
2028	55.076
2029	55.440
2030	55.804
2031	56.168
2032	56.533
2033	56.897
2034	57.261
2035	57.625
2036	57.990
2037	58.354
2038	58.718
2039	59.082
2040	59.447
2041	59.811
2042	60.175
2043	60.539
2044	60.904

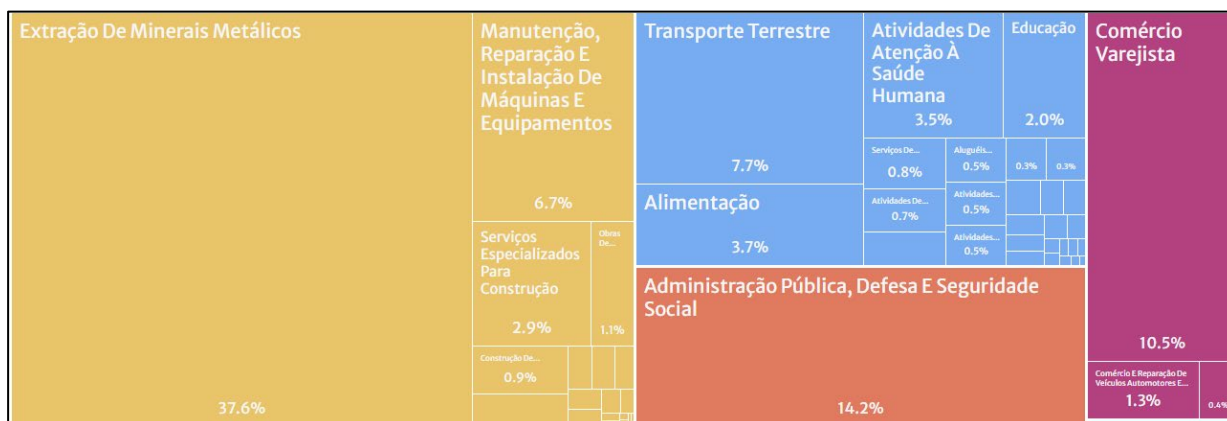
Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

1.1.4. Economia e PIB – Produto Interno Bruto

Em 2022, o município de Congonhas, registrou um total de 18.942 empregados cadastrados, apresentando uma variação positiva de 4,84% em relação ao ano anterior. Esse crescimento reflete a dinâmica econômica da cidade, impulsionada por diversos setores produtivos (SEBRAE, 2024).

Os setores econômicos mais destacados em termos de empregabilidade foram a Extração de Minerais Metálicos, com 7.128 empregados, a Administração Pública, Defesa e Seguridade Social, com 2.690 empregados, e o Comércio Varejista, que empregou 1.981 pessoas. Esses setores são pilares importantes para a economia local, gerando emprego e renda para a população (SEBRAE, 2024).

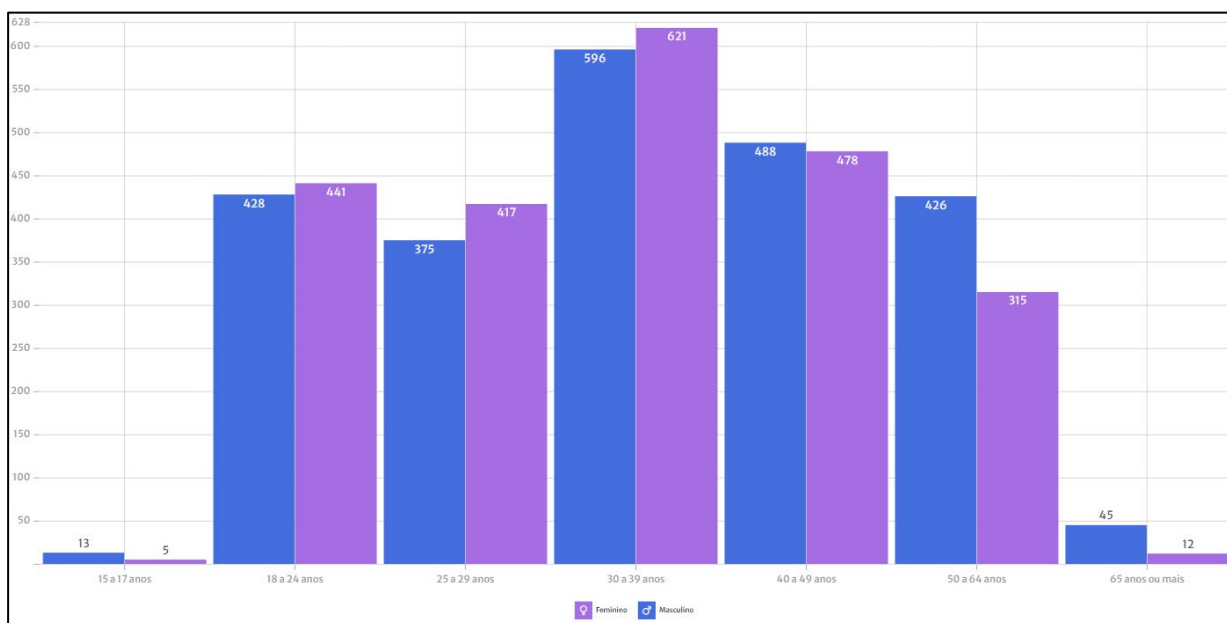
Figura 9 - Empregados por setor econômico e divisões econômicas.



Fonte: SEBRAE, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

No que diz respeito à distribuição de empregos por gênero, as mulheres representaram 40,1% da força de trabalho, totalizando 7.597 empregadas, com uma remuneração média de R\$ 3.234,11. Por outro lado, os homens constituíam 59,9% dos empregados, somando 11.345 trabalhadores, com uma remuneração média de R\$ 3.713,45. Essa diferença salarial reflete um panorama que ainda exige esforços para a igualdade de gênero no mercado de trabalho (SEBRAE, 2024).

Figura 10 - Empregados por sexo e faixa etária (2022).



Fonte: SEBRAE, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

A mineração desempenha um papel fundamental na economia de Congonhas, destacando-se como o setor que mais emprega na cidade, com 7.128 trabalhadores registrados em 2022. Esse setor não só gera muitos empregos diretos, mas também



impulsiona uma cadeia de atividades econômicas que incluem serviços de manutenção, transporte e comércio.

O Produto Interno Bruto – PIB, representa a soma em valores monetários de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região, sendo países, estados ou municípios, durante um período determinado. O PIB é um dos indicadores mais utilizados na macroeconomia com o objetivo de quantificar a atividade econômica de uma região.

Entretanto, o PIB é apenas um indicador síntese de uma economia. Ele ajuda a compreender um país, mas não expressa importantes fatores, como distribuição de renda, qualidade de vida, educação e saúde. Um país tanto pode ter um PIB pequeno e ostentar um altíssimo padrão de vida, como registrar um PIB alto e apresentar um padrão de vida relativamente baixo.

De acordo com o IBGE, em 2010, o PIB per capita do município de Congonhas era de R\$ 39.601,90, aumentando para R\$ 73.709,50 no ano de 2021. A Tabela 3 apresenta a evolução do PIB do Município entre os anos de 2010 e 2021.

Tabela 3 - Evolução do PIB de 2010 a 2021.

Ano	Valor (R\$ x1000)
2010	39.601,90
2011	56.139,30
2012	62.823,80
2013	66.534,00
2014	68.596,10
2015	53.898,70
2016	25.435,10
2017	30.583,70
2018	31.572,70
2019	36.313,10
2020	54.033,90
2021	73.709,50

Fonte: IBGE, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



2. PRIMEIRA DIMENSÃO: REMANESCENTES DE MATA ATLÂNTICA

No quesito dos aspectos ambientais em Congonhas, sendo eles o clima, a temperatura, a precipitação, a umidade relativa do ar, geologia, geomorfologia e vegetação, os capítulos subsequentes descreverão estas vertentes do município, apresentando suas peculiaridades que determinam as características ambientais do seu território.

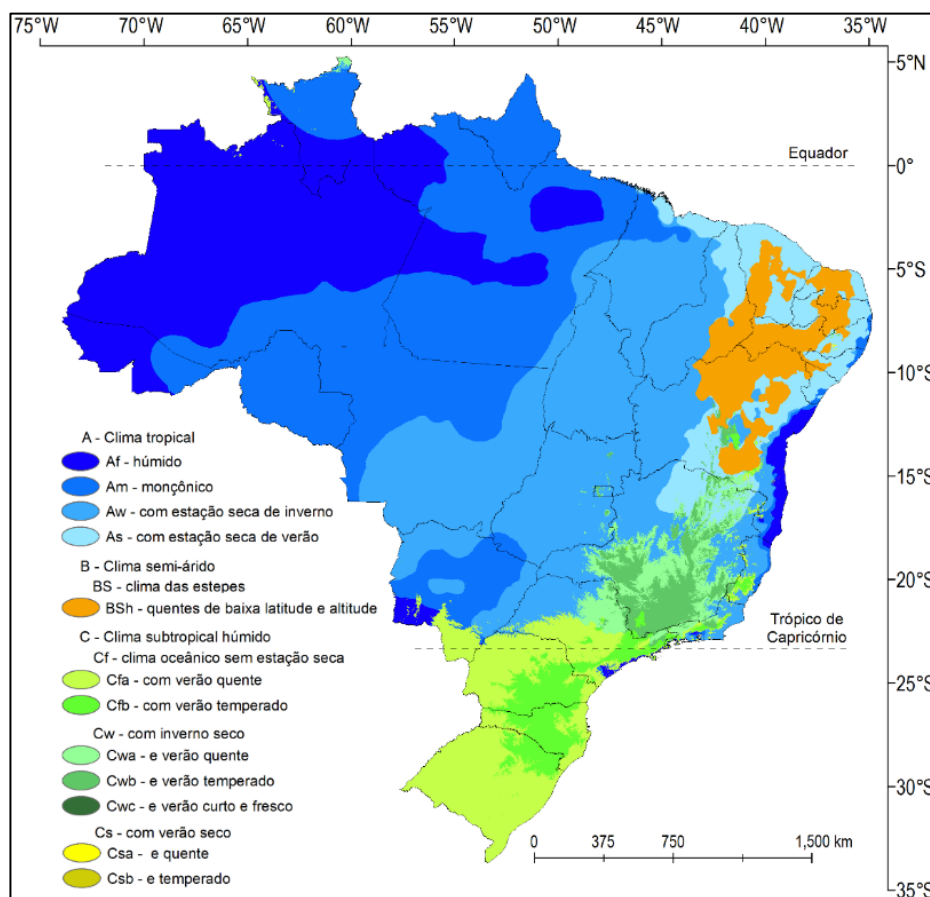
2.1. Meio Físico

2.1.1. Clima

A classificação climática é uma tentativa de reunir o maior número de elementos possíveis que possam caracterizar os diferentes climas existentes em grupos distantes como, por exemplo: temperatura, precipitação, radiação e vento. É feita a partir de zonas, como as zonas polares, temperadas, tropical, subtropical e equatorial. O sistema de classificação climática mais utilizado na climatologia, ecologia e geografia é o de Köppen–Geiger, devido sua simplicidade, facilidade e por conter base científica (Passos, 2009).

A Figura 11 mostra o Brasil de acordo com a classificação climática de Köppen–Geiger.

Figura 11 - Brasil de acordo com a Classificação de Köppen-Geiger.

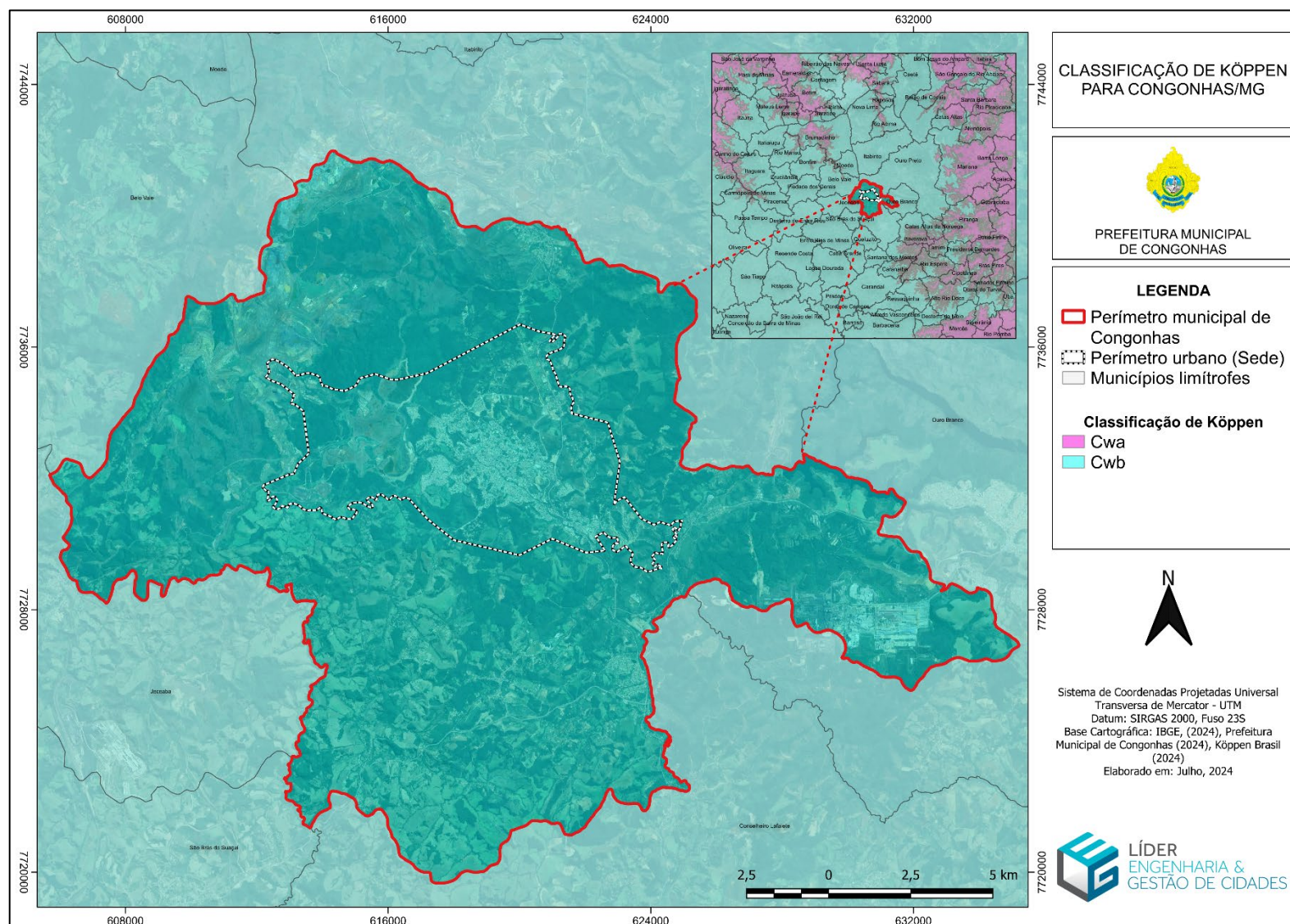


Fonte: ALVARES *et al.*, 2013. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Especificamente para o município de Congonhas, localizado a uma altitude de 875 metros, seguindo a classificação climática de Köppen, o clima de Congonhas corresponde ao Cwb - Clima subtropical de altitude, com inverno seco e verão ameno (Köppen Brasil, 2024). A Figura 12 expõe as informações descritas.



Figura 12 - Classificação climática do Município de Köppen-Geiger.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



Em relação a temperatura no município de Congonhas, fevereiro é o mês mais quente do ano, com uma temperatura média de 21,6 °C. Em contrapartida, durante o mês de julho, ocorre uma notável queda de temperatura, com uma média baixa de cerca de 16,1 °C (CLIMATE DATA, 2024).

Através da Tabela 4 é possível observar as variações de temperatura apresentadas durante o período de 1991 a 2023.

Tabela 4 - Temperaturas 1991 a 2023 (°C).

Mês	Temperatura Mínima	Temperatura Máxima	Média
JAN	17,7	25,8	21,4
FEV	17,5	26,2	21,6
MAR	17,3	25,4	20,9
ABR	15,7	24,2	19,6
MAI	13,1	22,5	17,4
JUN	11,7	22,0	16,5
JUL	10,9	22,1	16,1
AGO	11,6	23,7	17,3
SET	13,7	25,2	19,1
OUT	15,8	25,9	20,5
NOV	16,7	24,6	20,2
DEZ	17,6	25,2	21,0

Fonte: CLIMATE DATA, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Conforme análise de banco de dados entre os anos de 1991 e 2023, tem-se uma mínima mensal de 14 mm e máxima mensal de 309 mm de chuva, com precipitação anual de 1.623 mm (CLIMATE DATA, 2024), de acordo com a Tabela 5.



Tabela 5 – Precipitação de 1991 a 2021.

Mês	Chuva (mm)
JAN	260
FEV	171
MAR	216
ABR	94
MAI	50
JUN	19
JUL	14
AGO	25
SET	81
OUT	127
NOV	257
DEZ	309
TOTAL	1.623

Fonte: CLIMATE DATA, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

A umidade relativa do ar é uma das formas de expressar o conteúdo de vapor existente na atmosfera. A presença de vapor d'água na atmosfera contribui para a diminuição da amplitude térmica, sendo a diferença entre a temperatura mínima e máxima registrada.

A Tabela 6 ilustra as médias mensais de umidade relativa do ar durante o período de 1991 a 2021 em Congonhas.

Tabela 6 – Umidade relativa do ar (1991 a 2023).

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Umidade (%)	78	76	80	78	75	73	70	63	63	68	78	81

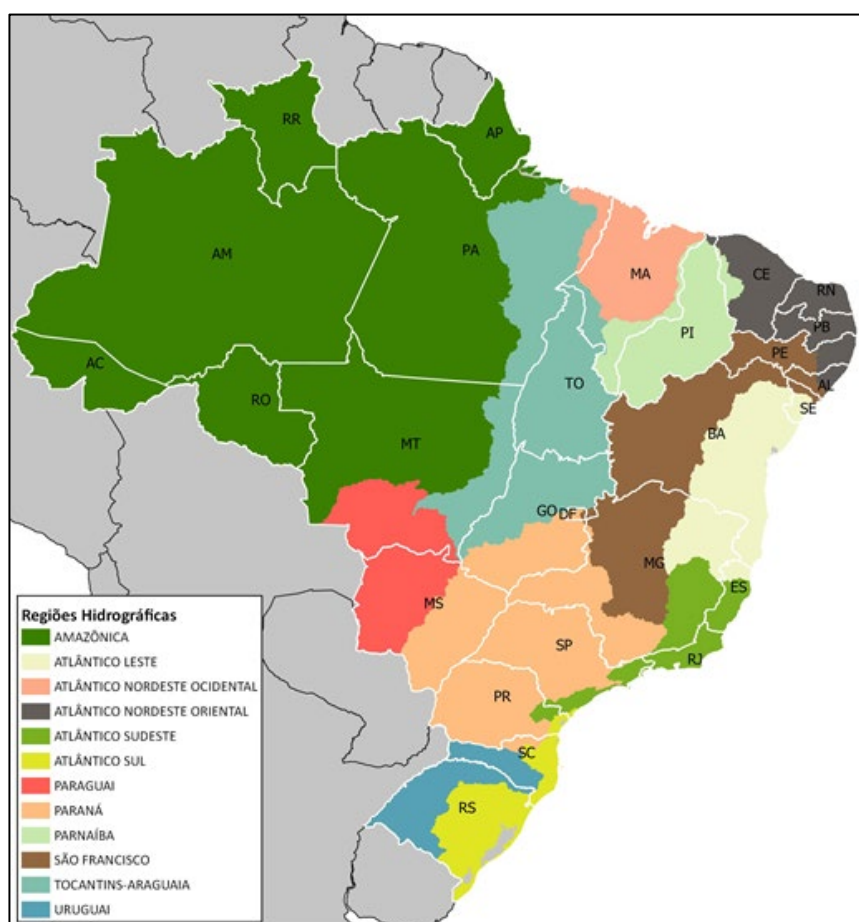
Fonte: CLIMATE DATA, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

2.1.2. Hidrografia

A rede hidrográfica de um município é definida como bacia hidrográfica, sendo o conjunto de terras banhadas por um rio e seus afluentes, de forma que toda vazão seja descarregada através de um curso principal, limitada perifericamente por uma unidade topográfica mais elevada, denominada divisor de águas.

O Brasil é dividido em 12 bacias hidrográficas nacionais, ilustradas pela Figura 13.

Figura 13 – Bacias Hidrográficas do Brasil.

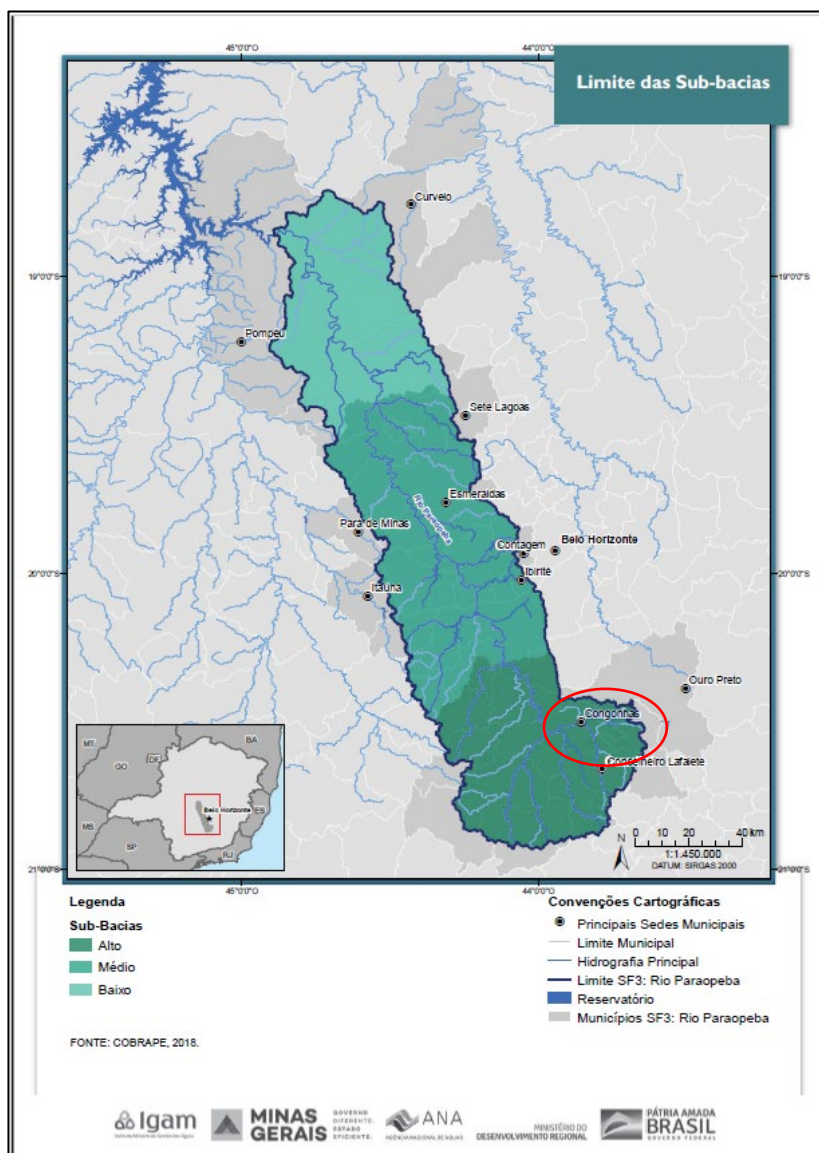


Fonte: SIGRH, 2023. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

O município de Congonhas situa-se integralmente na Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba (SF3), que abrange uma área de 12.054,25 km², correspondendo a 5,14% do território da Bacia do Rio São Francisco. Esta bacia inclui 48 municípios, dos quais 35 têm suas sedes localizadas dentro dela. A população total nesta região atinge 1.318.885 milhão de habitantes, dos quais 1.226.625 milhão residem em áreas urbanas

e 92.260 mil em áreas rurais, com uma densidade populacional de 93,24 habitantes por quilômetro quadrado. Segue a Figura 14 com destaque para a localização de Congonhas dentro da bacia.

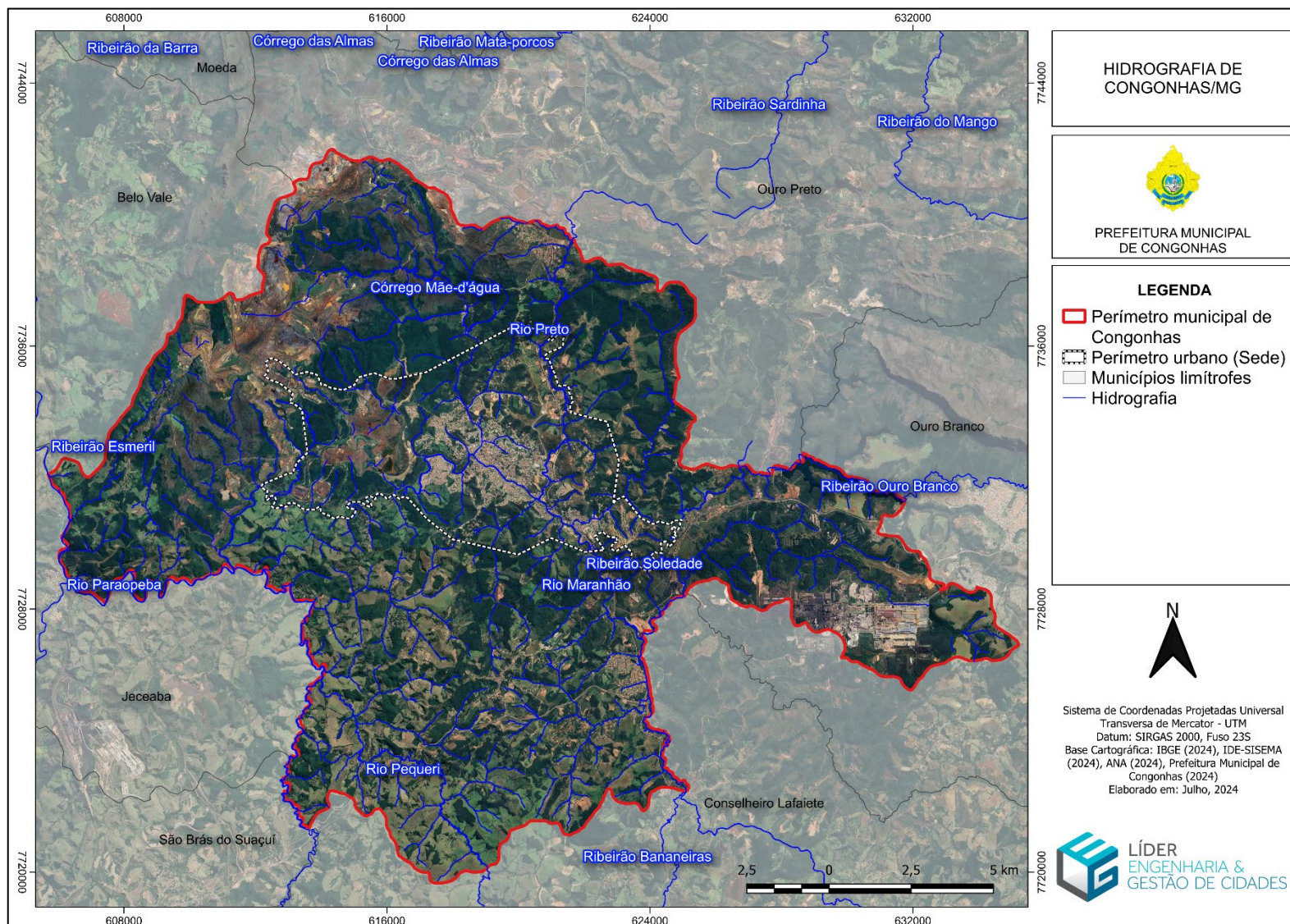
Figura 14 - Rio Paraopeba (SF3).



Fonte: Plano Diretor De Recursos Hídricos Da Bacia Hidrográfica Do Rio Paraopeba – SF3, 2020. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

A Figura 15 mostra o mapa de hidrografia construído a partir da base de dados do IDE-SISEMA e ANA – Agência Nacional de Águas.

Figura 15 - Hidrografia do município de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



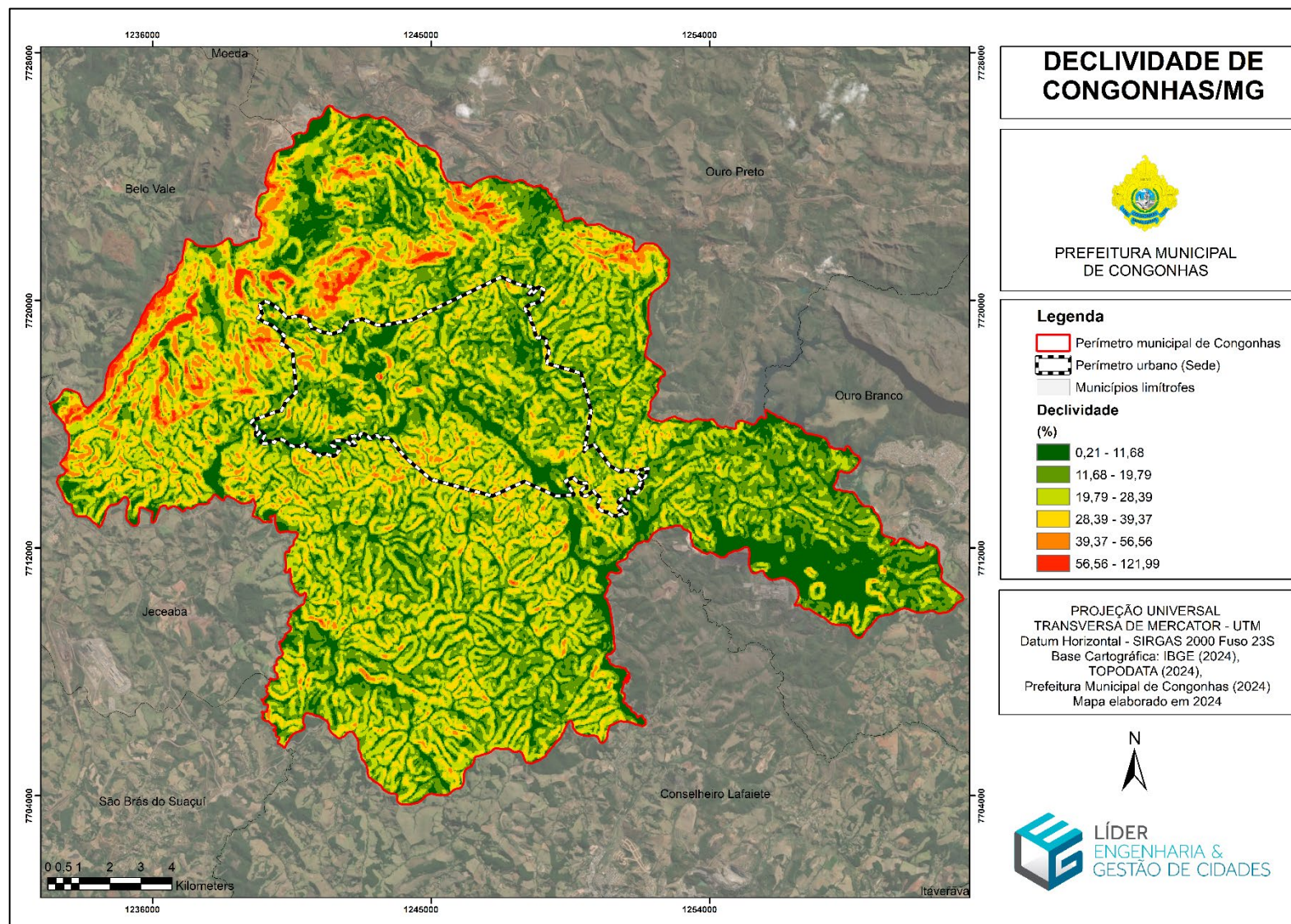
2.1.3. Declividade e Hipsometria

A declividade no município de Congonhas é variável, mas a maior parte do território apresenta inclinações de até 28,39%. A maior concentração de declividade está na região noroeste, que também possui as maiores altitudes.

O mapeamento territorial de Congonhas revela que a altitude varia significativamente, oscilando entre 834 metros e 1.598 metros, o que contribui para a diversidade de relevo na área. Essas variações altimétricas influenciam diretamente no clima e nos padrões de uso do solo.

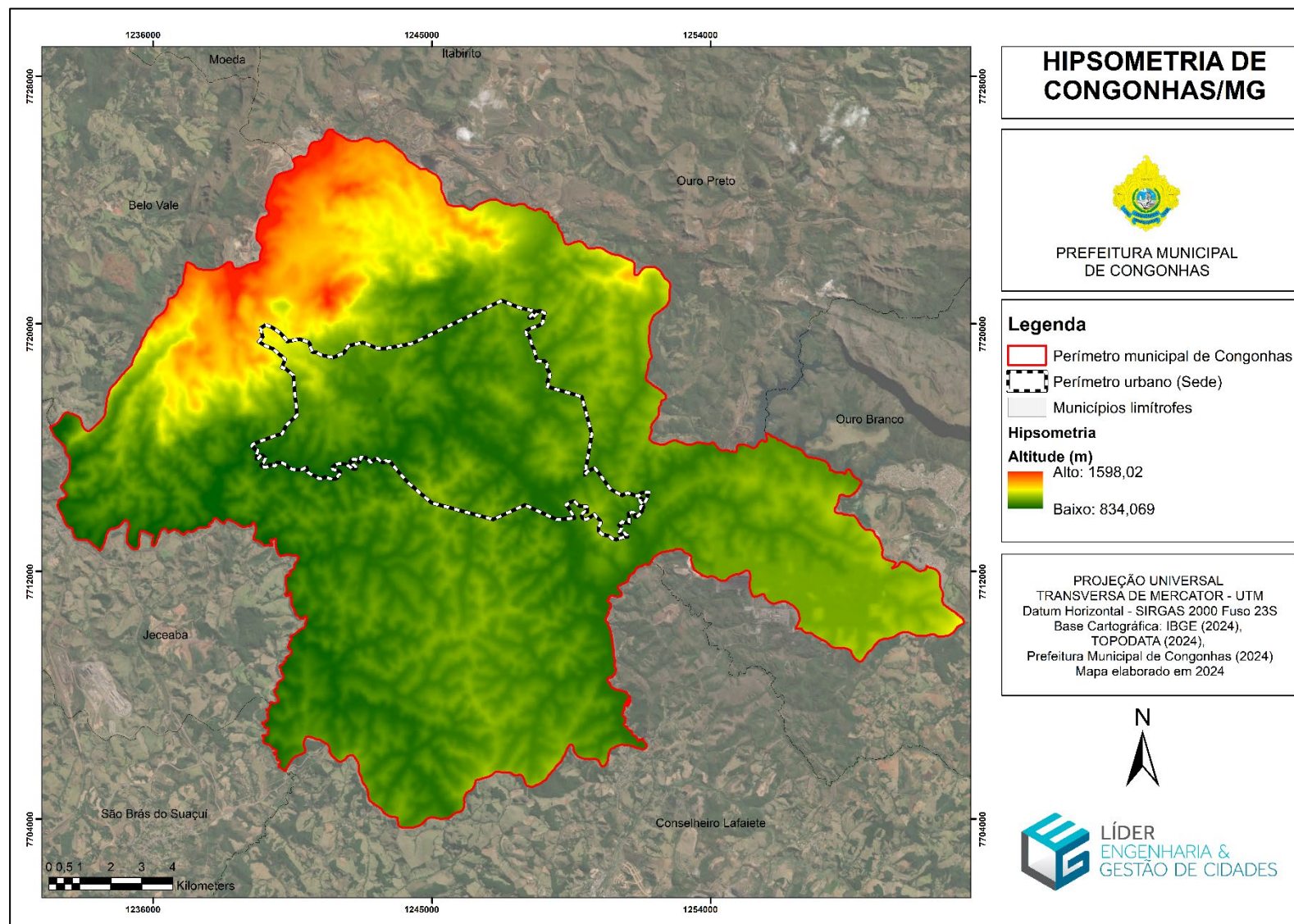
Segue a Figura 16 e a Figura 17 que apresentam a declividade e hipsometria de Congonhas, respectivamente.

Figura 16 - Declividade do município de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Figura 17 - Hipsometria do município de Congonhas.





2.1.4. Geologia, Geomorfologia e Pedologia

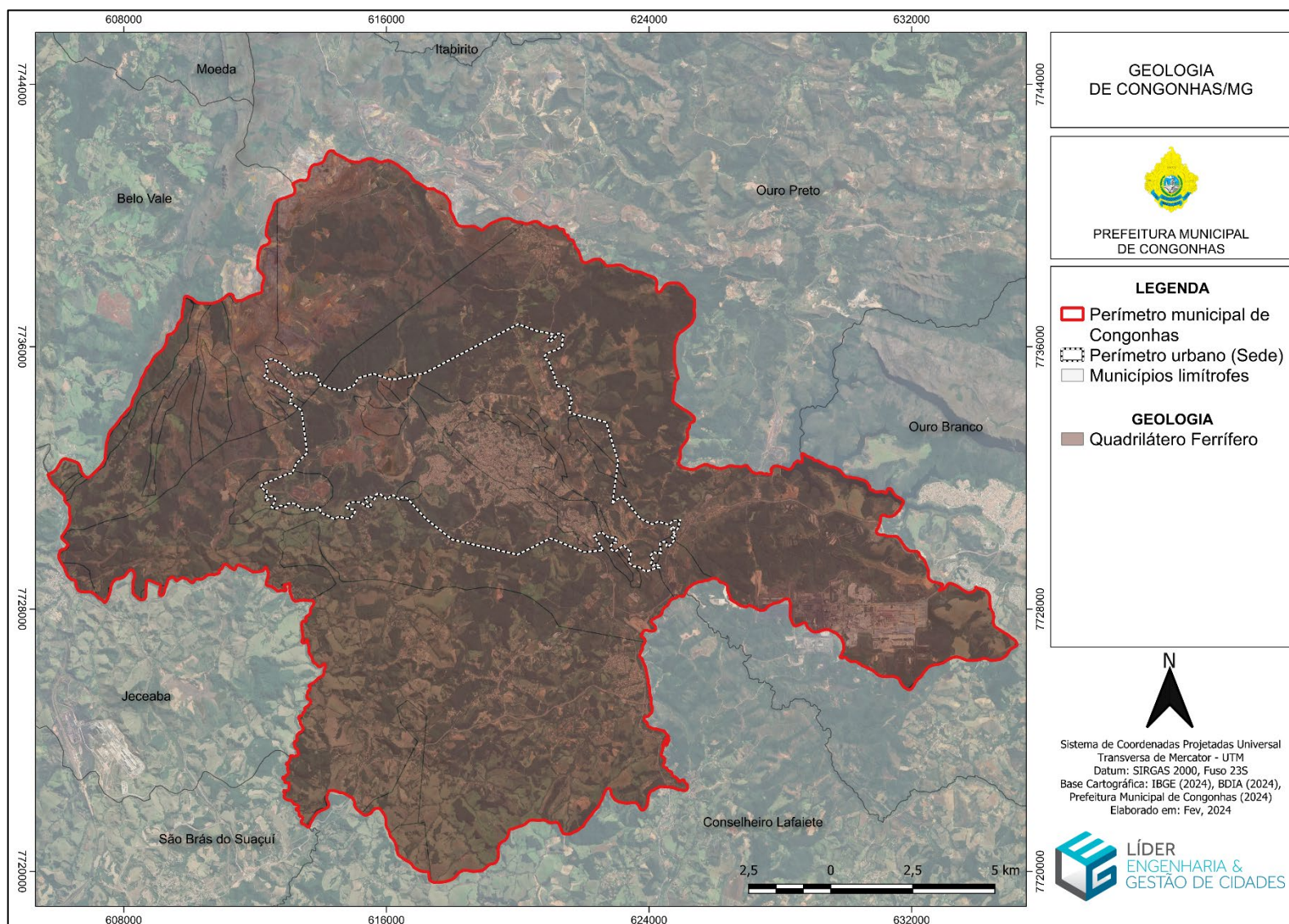
O município de Congonhas, inserido na região do Quadrilátero Ferrífero em Minas Gerais, possui uma geologia singular que desempenha um papel fundamental em sua história e desenvolvimento econômico. Esta área é conhecida por sua riqueza mineral, especialmente em minérios de ferro, que desempenharam um papel fundamental no estabelecimento da cidade e na economia local ao longo dos séculos (Corrêa Neto *et al.*, 2012).

Congonhas está situado em uma região geológica marcada pela presença de formações ferríferas bandadas (FFB), também conhecidas como itabiritos, que são rochas sedimentares compostas principalmente de hematita, magnetita e quartzo. Essas formações foram formadas há mais de 2,5 bilhões de anos, durante o período pré-cambriano, através de processos de sedimentação e metamorfismo associados à evolução do supercontinente Gondwana.

Além das formações ferríferas bandadas, o município de Congonhas também apresenta outras formações geológicas importantes, incluindo quartzitos, xistos e gnaisses, que compõem a diversidade geológica da região do Quadrilátero Ferrífero.

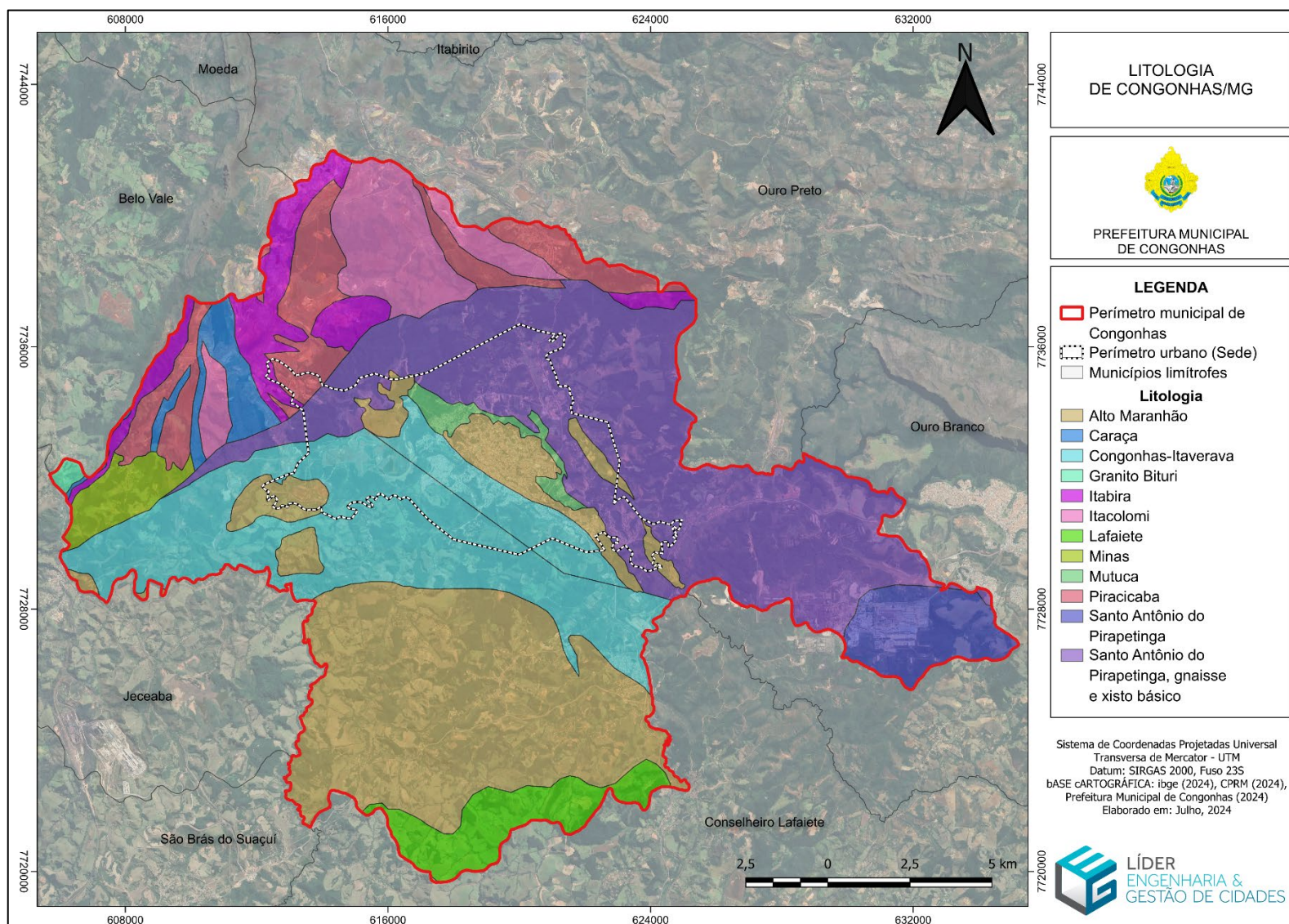
A Figura 18 apresenta o mapa geológico do Município e posteriormente a Figura 19 demonstra a litologia.

Figura 18 - Geologia do município de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Figura 19 - Litologia do município de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

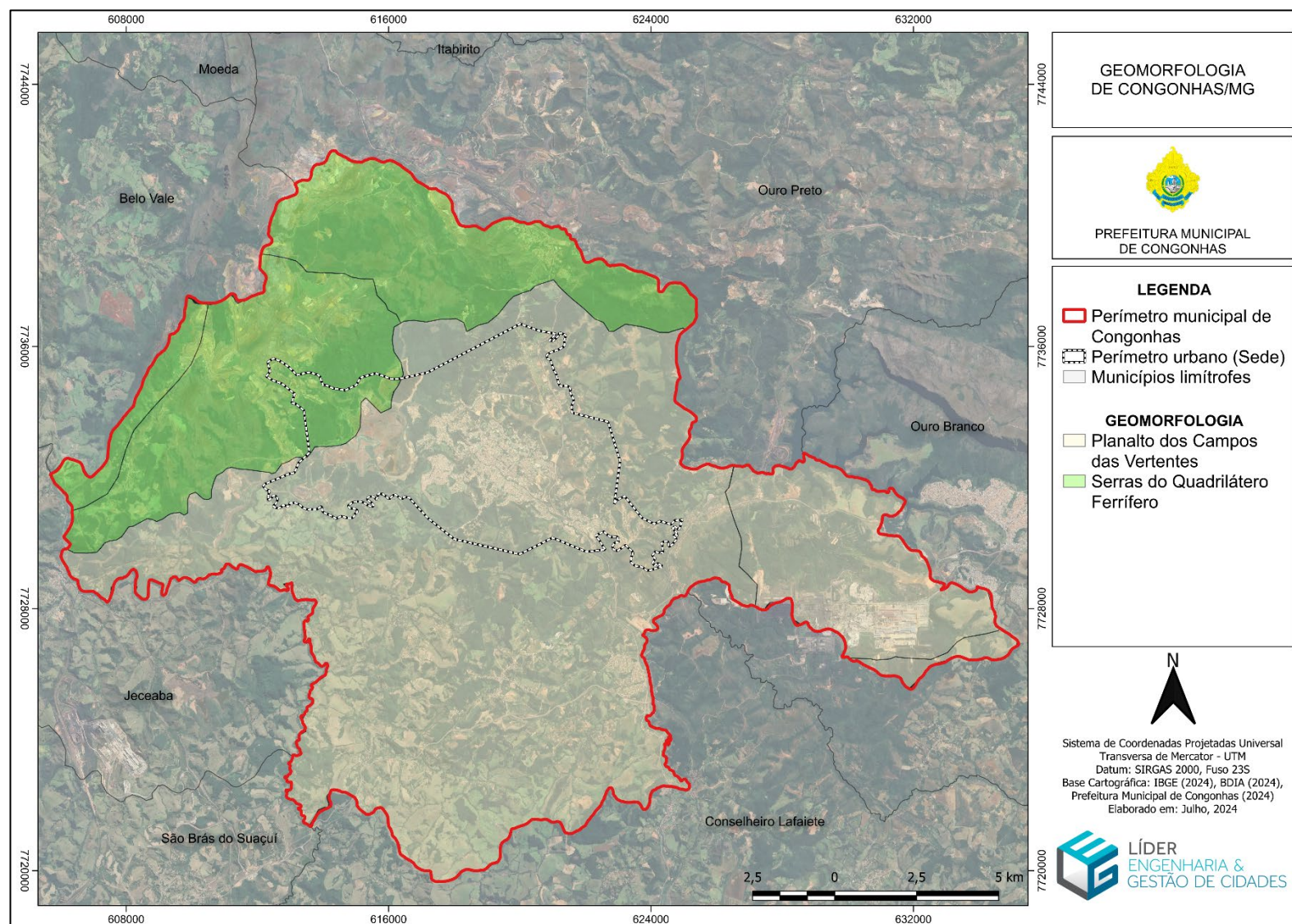


As características da geomorfologia de Congonhas se dão pelas formações: Planalto dos Campos das Vertentes e Serras do Quadrilátero Ferrífero. No Planalto dos Campos das Vertentes predominam os Complexos Granitóides deformados (Plano Diretor De Recursos Hídricos Da Bacia Hidrográfica Do Rio Paraopeba – SF3, 2020).

Nas Serras do Quadrilátero Ferrífero, ao longo de toda a unidade geográfica, encontra-se o domínio das Sequências Vulcanossedimentares Proterozóicas, as quais foram dobradas e metamorfizadas em diferentes graus (Plano Diretor De Recursos Hídricos Da Bacia Hidrográfica Do Rio Paraopeba – SF3, 2020).

A Figura 20 apresenta o mapa geomorfológico de Congonhas.

Figura 20 - Geomorfologia do município de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



De acordo com o Banco de Informações e Dados Ambientais – BDIA (2024), o município de Congonhas possui três tipos de solo: Cambissolo, Latossolo e Neossolo.

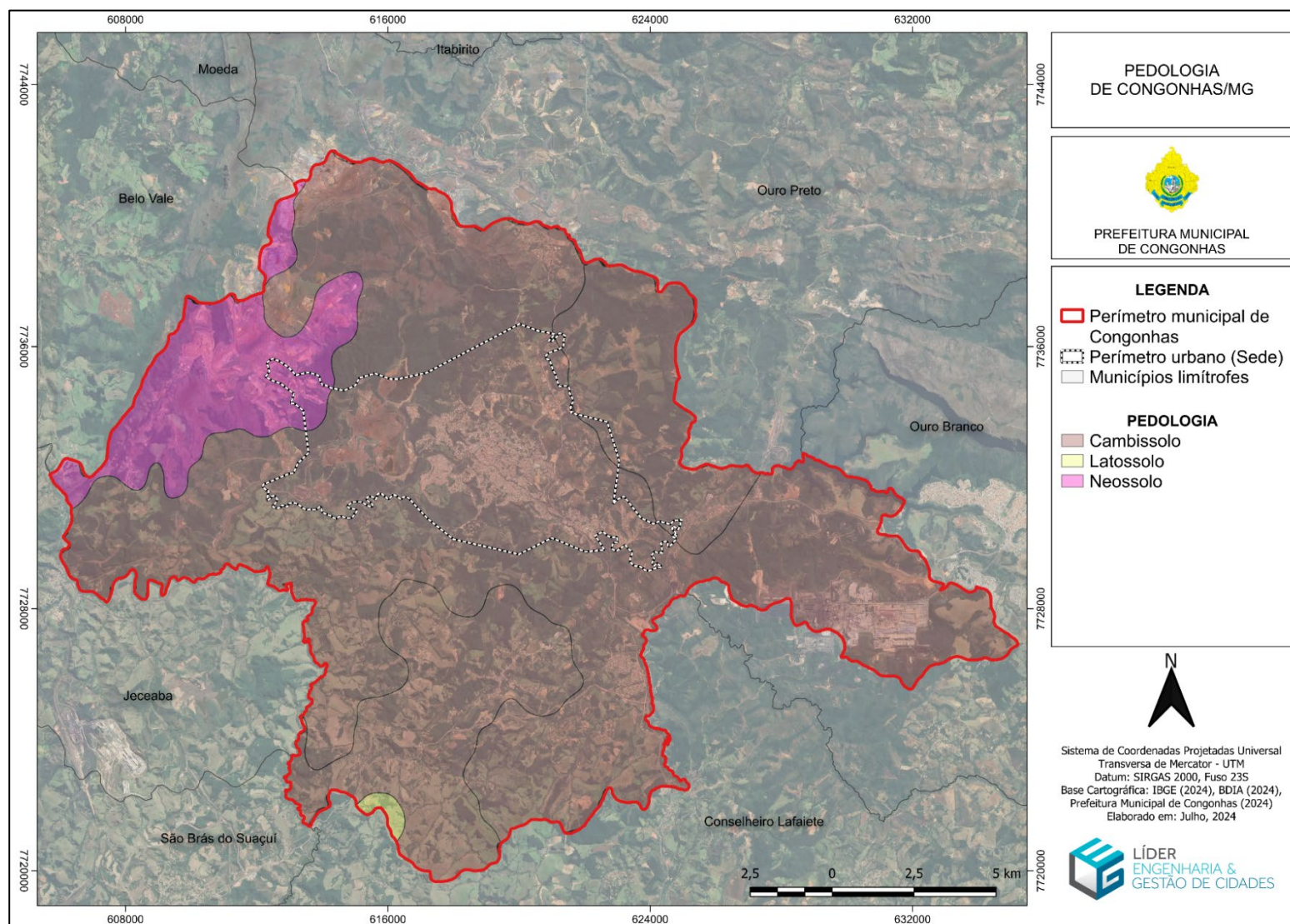
Os Cambissolos são solos jovens e pouco desenvolvidos, com uma camada superficial rica em matéria orgânica e coloração que varia de tons amarelados a avermelhados. Encontrados em regiões de encostas e vertentes, sua formação é resultado de processos de intemperismo mecânico e químico (Mello *et al.*, 2005).

Os Latossolos, por sua vez, são solos bastante desenvolvidos e profundos, com uma camada superficial pobre em matéria orgânica. Possuem uma estrutura porosa que facilita a infiltração de água, com coloração variando de vermelho a amarelo, indicando a presença de óxidos de ferro. São comuns em áreas de relevo plano ou suavemente ondulado, predominando em regiões tropicais e subtropicais (Ker, 1997).

Enquanto os Neossolos, também conhecidos como solos jovens ou iniciais, apresentam pouca ou nenhuma formação de horizontes bem definidos. Com baixa fertilidade natural devido à ausência de processos de intemperismo e lixiviação, são encontrados em áreas recentemente formadas, como dunas, depósitos aluviais e locais de erosão recente. Geralmente possuem uma coloração mais clara, variando de tons claros a acinzentados (Carvalho Filho, Curi e Shinzato, 2010).

A Figura 21 apresenta o mapa pedológico do território de Congonhas.

Figura 21 - Pedologia do município de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



2.1.5. Potencial Espeleológico

Minas Gerais é um estado que abriga alguns dos patrimônios espeleológicos mais expressivos e diversificados do mundo. Notáveis por sua presença em rochas carbonáticas, siliciclásticas e ferríferas, essas formações naturais destacam-se especialmente na região do Quadrilátero Ferrífero, onde ocorre a segunda maior concentração de cavernas do estado. As cavidades são particularmente abundantes nos depósitos de minério de ferro dessa área (Timo, Romano e Timo, 2015).

Os depósitos de minério de ferro no Quadrilátero Ferrífero são influenciados por diversos fatores, incluindo aspectos tectônicos, morfoclimáticos e litológicos. As coberturas de canga e laterita são fundamentais para a formação da maioria das cavernas nesse grupo, proporcionando as condições necessárias para o desenvolvimento dessas cavidades naturais (Timo, Romano e Timo, 2015).

A avaliação do potencial espeleológico no município de Congonhas foi realizada com base nos dados fornecidos pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV). De acordo com esses dados, foram identificadas áreas com diferentes níveis de potencial espeleológico, categorizadas nas classes: Muito Alto, Alto, Médio e Baixo. Além disso, algumas áreas não foram classificadas e receberam a designação de "Não computado".

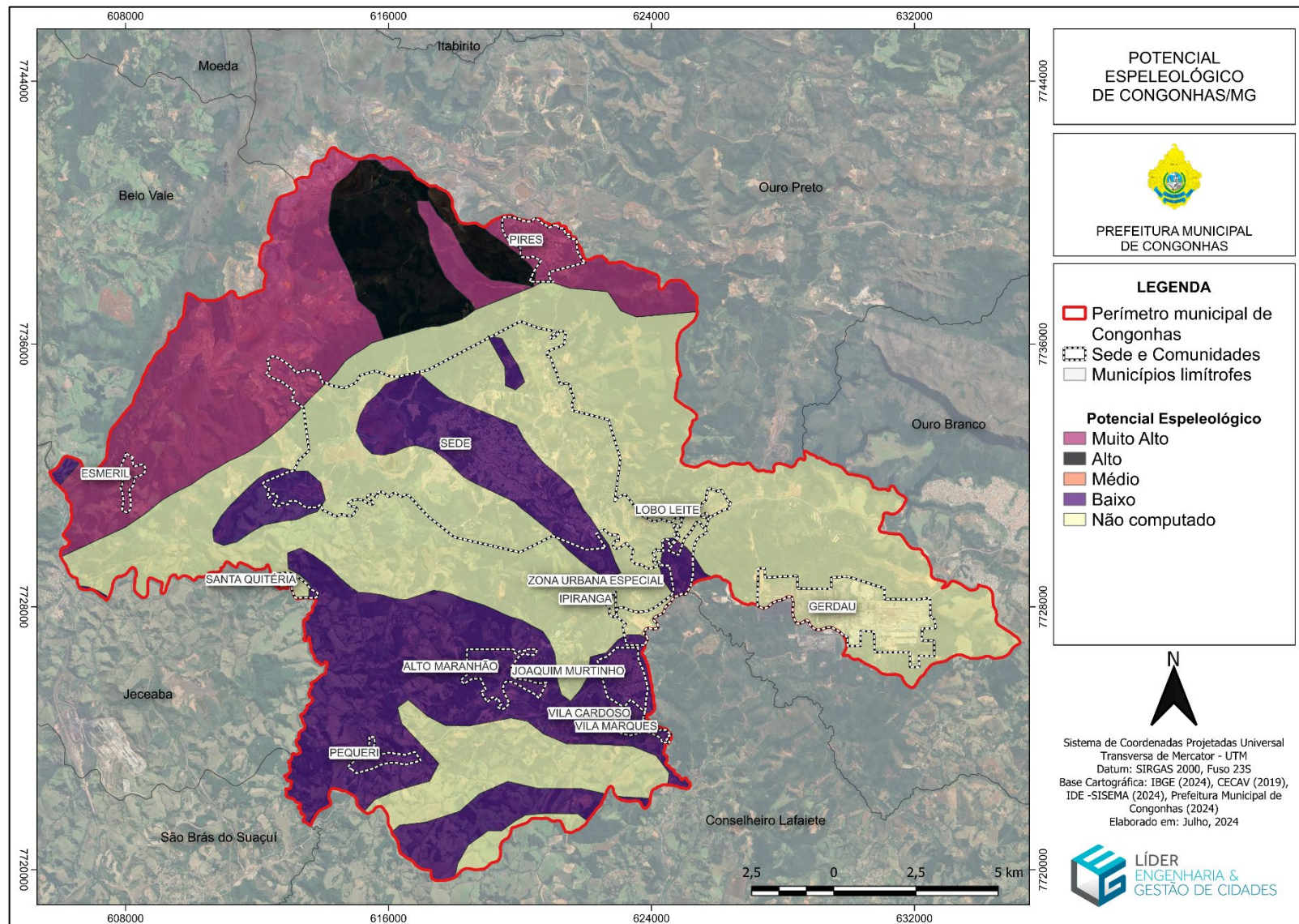
Os dados apontam que, ao norte do município, há uma área classificada com potencial espeleológico "Muito Alto". Nesta região, encontram-se as comunidades de Pires e Esmeril, bem como uma pequena parte da Sede. Já as áreas classificadas com potencial "Alto" incluem as comunidades de Alto Maranhão, Joaquim Murtinho, Vila Cardoso, Vila Marques, Pequeri, e, parcialmente, a Sede, a Zona Urbana Especial e Santa Quitéria (CECAV, 2019).

Em relação à ocorrência de cavidades no município de Congonhas, conforme o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), estão devidamente cadastradas 31 unidades (CANIE, 2024).

As informações descritas são expostas na Figura 22 e Figura 23.



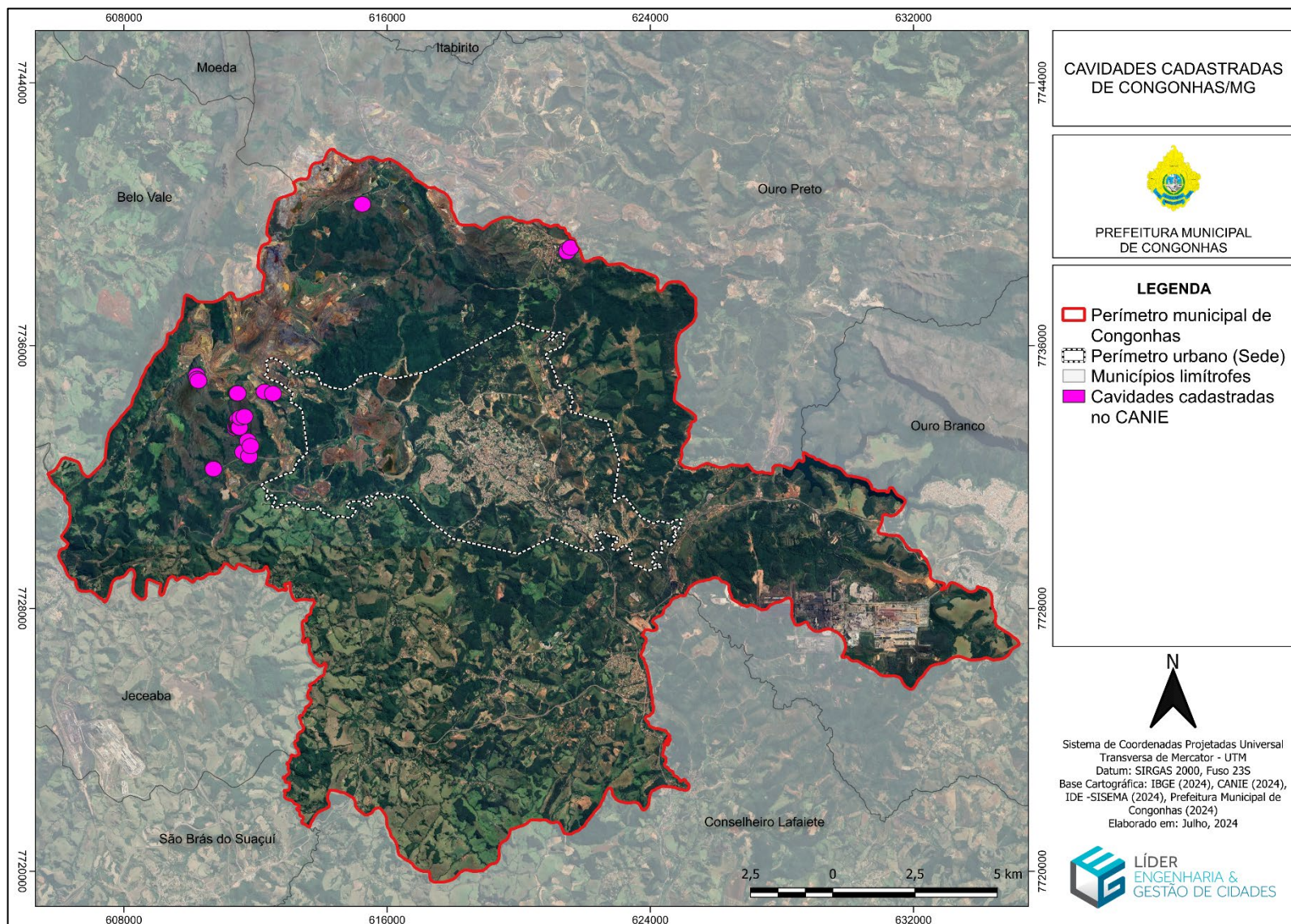
Figura 22 - Potencial espeleológico de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



Figura 23 - Cavernas cadastradas de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



2.1.6. Uso e Cobertura do Solo

O uso e a cobertura do solo do município de Congonhas, foram caracterizados a partir de dados disponibilizados pelo MapBiomass, Coleção 8, com ano base de 2022, sendo este o conjunto de dados mais recente disponível.

Para a análise, os usos do solo foram inicialmente classificados em dois grandes grupos: Cobertura Natural e Uso Antrópico. Dentro desses grupos, as classes correspondentes foram distribuídas de maneira a facilitar a compreensão das diferentes formas de ocupação e utilização do solo.

A Cobertura Natural engloba as áreas que permanecem próximas ao estado original, com pouca ou nenhuma interferência humana. Já o Uso Antrópico inclui as áreas modificadas ou utilizadas para atividades humanas e outras formas de ocupação que alteram significativamente o ambiente natural. A Tabela 7 expõe as classes e suas respectivas áreas.

Tabela 7 - Uso e cobertura do solo de Congonhas.

Grupo	Classe	Área (ha)	%
Cobertura Natural	Formação Florestal	9.549	31,40
	Formação Savânica	12	0,04
	Formação Campestre	4.158	13,67
	Rios e/ou Lagos	136	0,45
Uso Antrópico	Silvicultura	81	0,27
	Pastagem	5.549	18,25
	Mosaico Agricultura e Pastagem	4.082	13,42
	Áreas Urbanizadas	2.205	7,25
	Mineração	4.361	14,34
	Lavouras Temporárias	18	0,06
	Outras Áreas Não Vegetadas	255	0,84

Fonte: MapBiomass, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

A Formação Florestal (forma dossel) ocupa a maior área do município, com 9.549 hectares, destacando-se como uma presença significativa de vegetação nativa, essencial para a manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. A Formação Savânica (não forma dossel), apresenta 12 hectares. A Formação Campestre, com 4.158 hectares, complementa a cobertura natural de Congonhas. As



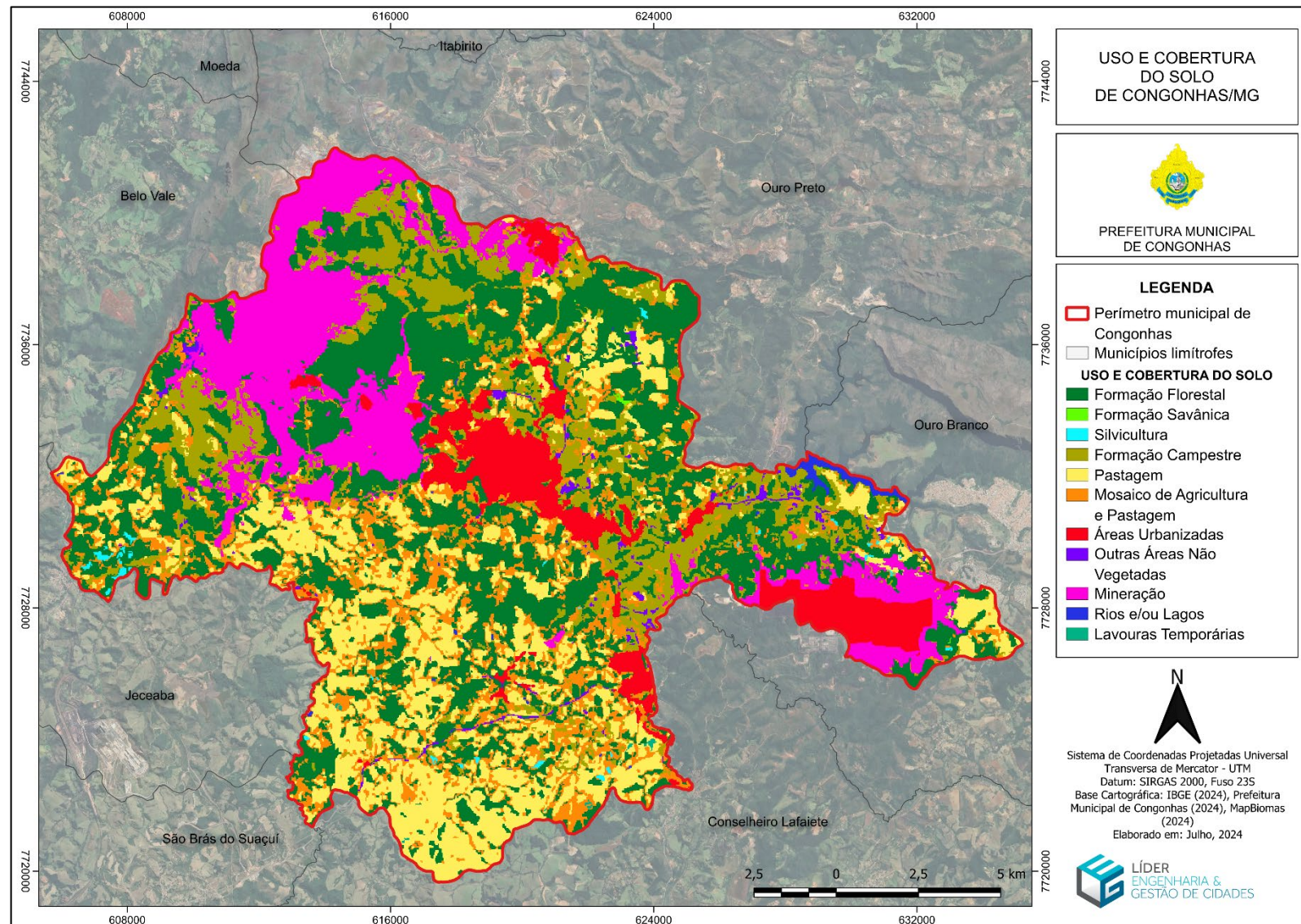
áreas de Rios e/ou Lagos, embora pequenas (136 hectares), são fundamentais para o abastecimento hídrico e a manutenção dos ecossistemas aquáticos.

No grupo de Uso Antrópico, a Pastagem domina com 5.549 hectares, evidenciando a abrangência da pecuária no Município. O Mosaico de Agricultura e Pastagem (4.082 hectares) sugere uma integração entre essas atividades. Áreas Urbanizadas somam 2.205 hectares, refletindo a expansão urbana.

A Mineração ocupa 4.361 hectares, destacando-se como uma atividade econômica relevante, mas também como potencial fonte de impactos ambientais significativos, que exigem gestão e monitoramento rigorosos. A Silvicultura, com 81 hectares, é relativamente modesta, mas pode indicar práticas de reflorestamento ou produção madeireira controlada.

As Lavouras Temporárias cobrem apenas 18 hectares, sugerindo uma presença limitada de agricultura de ciclo curto. Outras Áreas Não Vegetadas (255 hectares) podem incluir superfícies construídas ou áreas degradadas, apontando para a necessidade de recuperação ambiental e planejamento urbano sustentável. A Figura 24 apresenta a distribuição espacial das classes definidas.

Figura 24 - Uso e cobertura do solo de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



2.1.7. Áreas Protegidas em Imóveis Rurais

As áreas protegidas localizadas nos imóveis rurais de Congonhas foram consultadas a partir da base disponibilizada pelo Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR). Criado pela Lei nº 12.651/2012, no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (SINIMA) e regulamentado pela Instrução Normativa MMA nº 2 de 5 de maio de 2014, o Cadastro Ambiental Rural (CAR) é um registro público eletrônico de abrangência nacional.

Este registro é obrigatório para todos os imóveis rurais e tem como objetivo integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais. Essas informações incluem Áreas de Preservação Permanente (APP), áreas de uso restrito, Reserva Legal, remanescentes de florestas, demais formas de vegetação nativa e áreas consolidadas. A base de dados do CAR é essencial para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico, além de auxiliar no combate ao desmatamento.

A classificação da estrutura fundiária foi baseada no número de módulos fiscais, sendo estabelecidas as seguintes categorias: Micro (menor que 1 módulo fiscal), Pequeno (de 1 a 4 módulos fiscais), Médio (de 4 a 15 módulos fiscais) e Grande (acima de 15 módulos fiscais).

Em relação a reserva legal, conforme descrito pela Lei Nº 12.651/2012, segue sua definição:

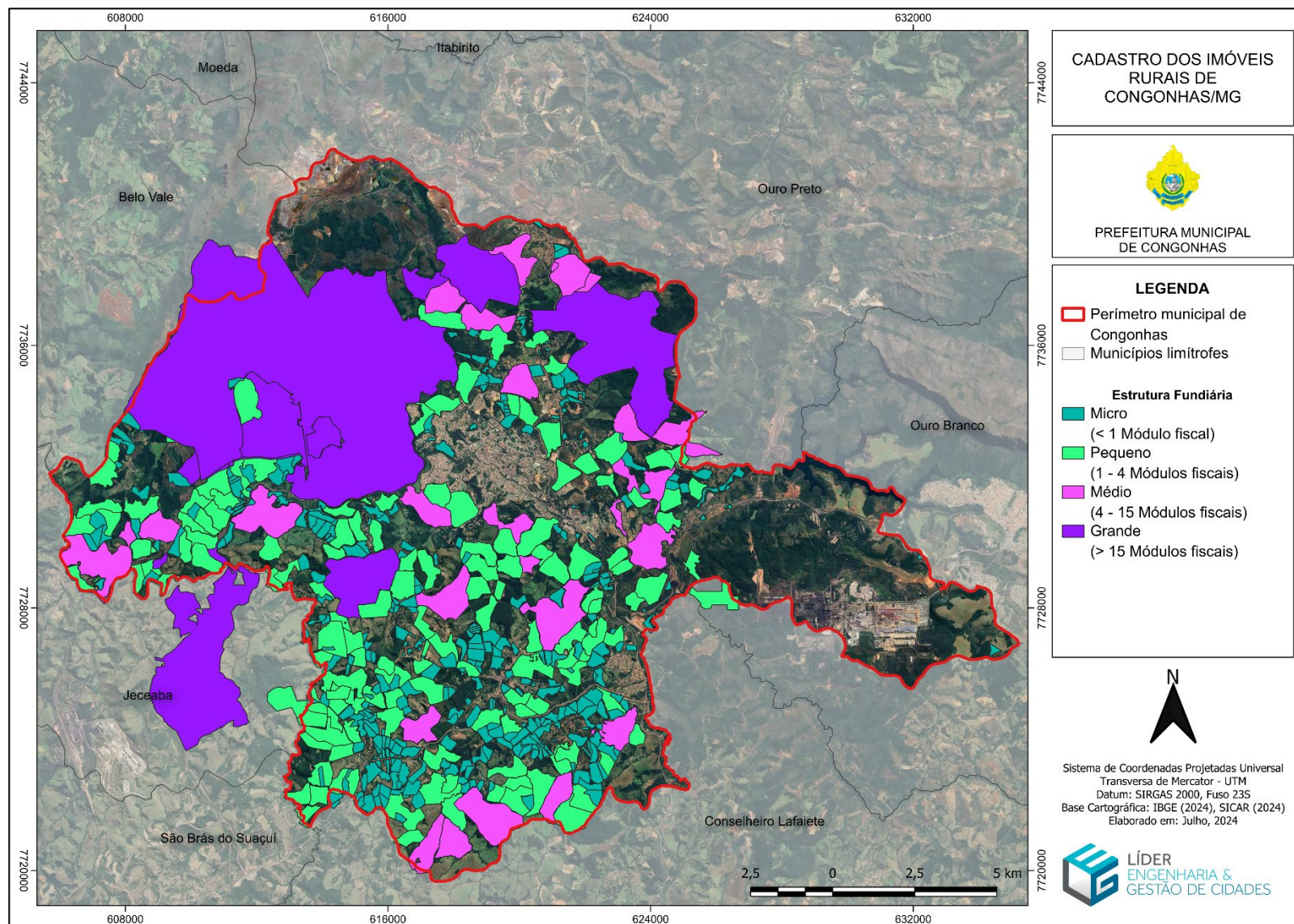
"III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa."

A reserva legal é fundamental para a conservação da biodiversidade, oferecendo abrigo e proteção para a fauna silvestre e a flora nativa. Ela também auxilia na recuperação e manutenção dos processos ecológicos, garantindo a sustentabilidade dos ecossistemas. No município de Congonhas, a soma de reserva legal das propriedades cadastradas no CAR é de 3.918 hectares.

A Figura 25 apresenta os imóveis rurais de Congonhas, classificados quanto a estrutura fundiária, bem como a Figura 26 que apresenta a reserva legal.



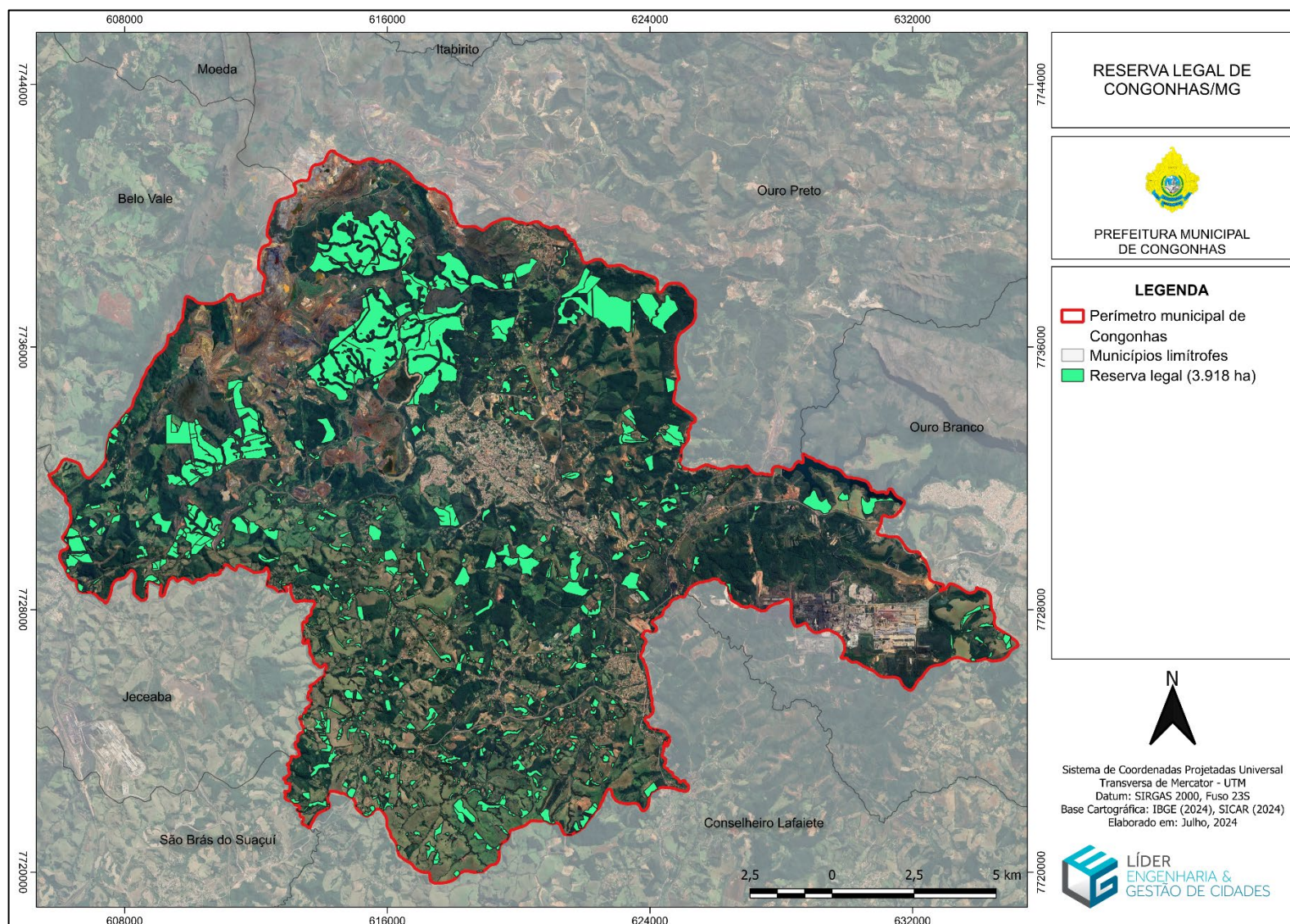
Figura 25 - Cadastro dos imóveis rurais de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



Figura 26 – Reserva legal de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



2.1.7.1. APP – Áreas de Preservação Permanente

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) são espaços territoriais protegidos, cobertos ou não por vegetação nativa, definidos pelo Código Florestal Brasileiro (Lei de Proteção da Vegetação Nativa), Lei Federal N° 12.651 de 2012. Estas áreas são consideradas fundamentais para a manutenção dos recursos naturais e são protegidas devido à sua importância ecológica. As APPs podem incluir regiões ao longo de cursos d'água, ao redor de nascentes, em encostas íngremes, no topo de morros, entre outras localizações específicas.

As APPs desempenham diversas funções ecológicas e ambientais essenciais para a sustentabilidade dos ecossistemas. Primeiramente, elas são fundamentais para a proteção dos recursos hídricos, pois ajudam na conservação da qualidade e quantidade das águas, protegendo nascentes, margens de rios, lagos e reservatórios. Também contribuem significativamente para o controle da erosão e estabilização de encostas, uma vez que a vegetação presente nessas áreas fortalece a estrutura do solo, prevenindo deslizamentos e erosão.

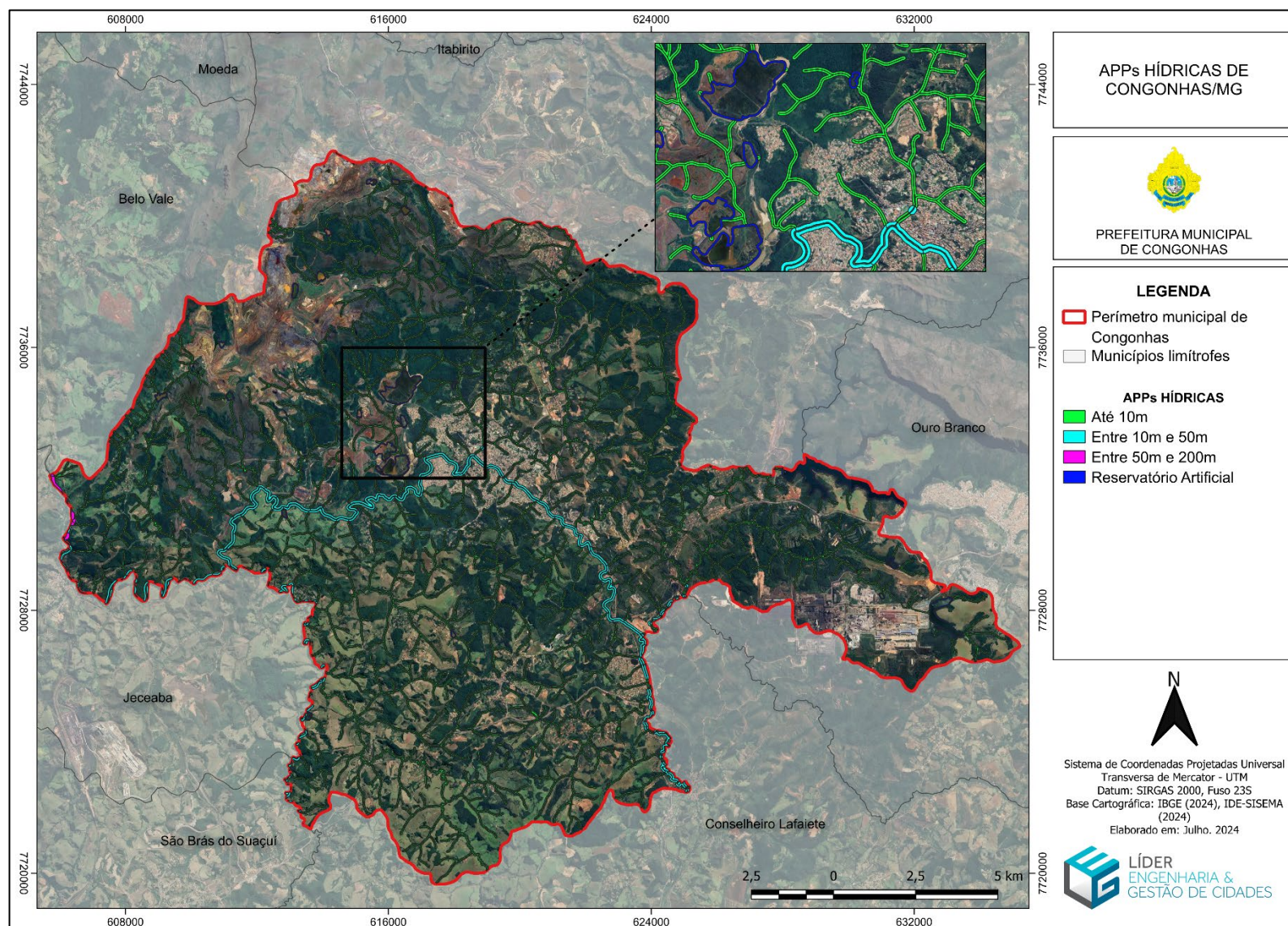
De acordo com o Inciso I do Artigo 4° do Código Florestal Brasileiro (Lei N° 12.651), fica estabelecido:

“I - As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;*
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;*
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;*
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;*
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;”*

A Figura 27 apresenta o mapeamento das APPs hídricas do município de Congonhas e a Tabela 8 expõe suas respectivas áreas.

Figura 27 - APPs hídricas de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



Tabela 8 - Áreas de APPs hídricas.

APPs Hídricas	Área (ha)
Até 10 m	3.861
Entre 10 m e 50 m	375
Entre 50 m e 200 m	11
Reservatório Artificial	107
TOTAL	4.354

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Em conformidade com o Artigo 4º do Código Florestal, a definição da APP de nascentes é estabelecida:

“IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;”

De acordo com o levantamento realizado, a área correspondente as APPs de nascentes em Congonhas somam o total de 575 hectares. Ainda em consonância com o Artigo 4, os Incisos V e IX apresentam as definições das APPs de declividade e de topo de morro, respectivamente.

“V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

[...]

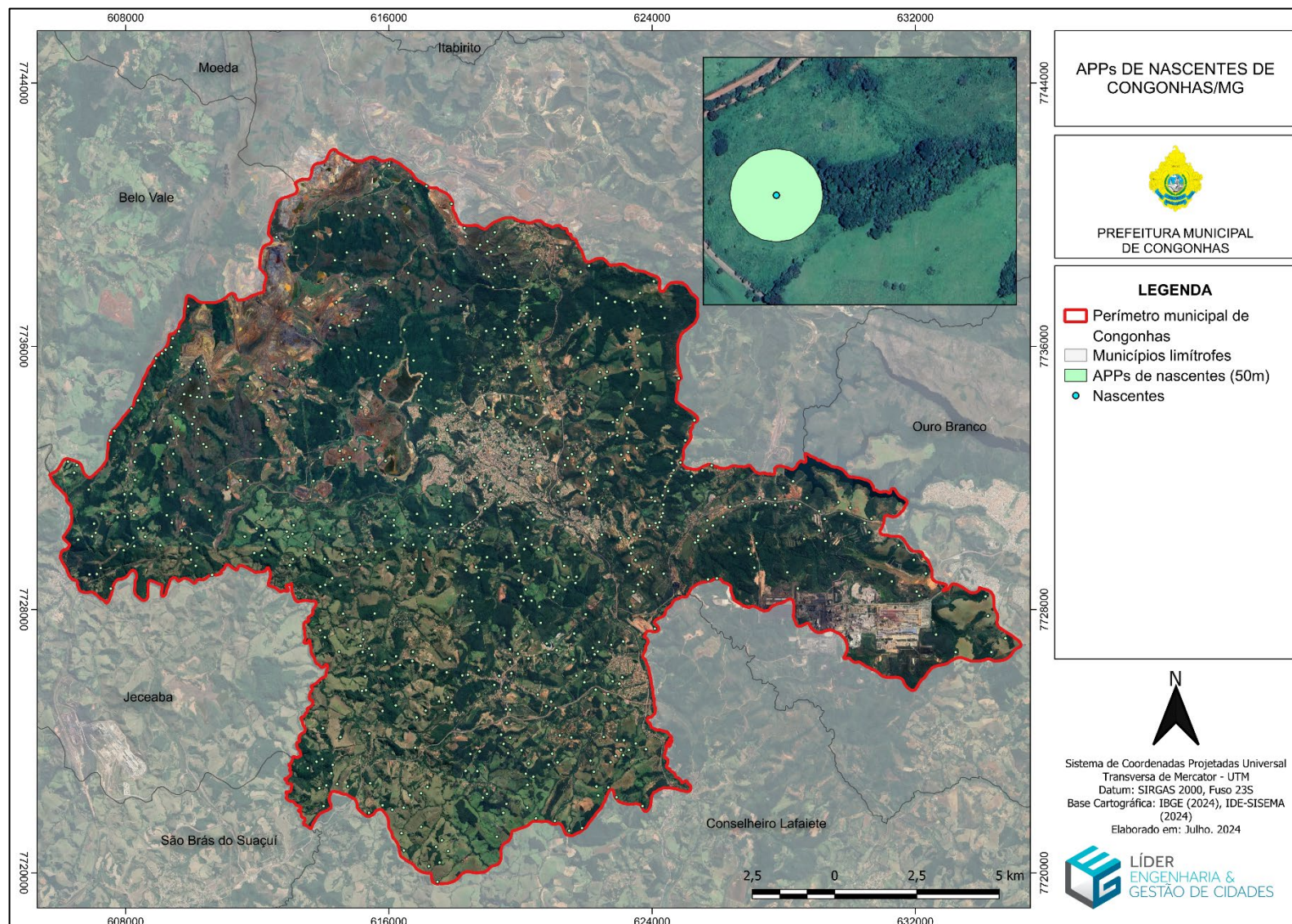
IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d’água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;”

Infere-se que o Município apresenta 29 hectares de APPs de declividade e 17 hectares de APPs de topo de morro, as quais ocorrem na região noroeste de Congonhas, sendo o mesmo local onde foram computadas as maiores altitudes do território municipal.

Em relação a APPs de altitude (as áreas em altitude superior a 1.800 m), não ocorrem em Congonhas, uma vez que a maior altitude computada no Município foi de 1.598 m.

Diante do exposto, a Figura 28 e a Figura 29 demonstram as APPs de nascentes, declividade e topo de morro de Congonhas.

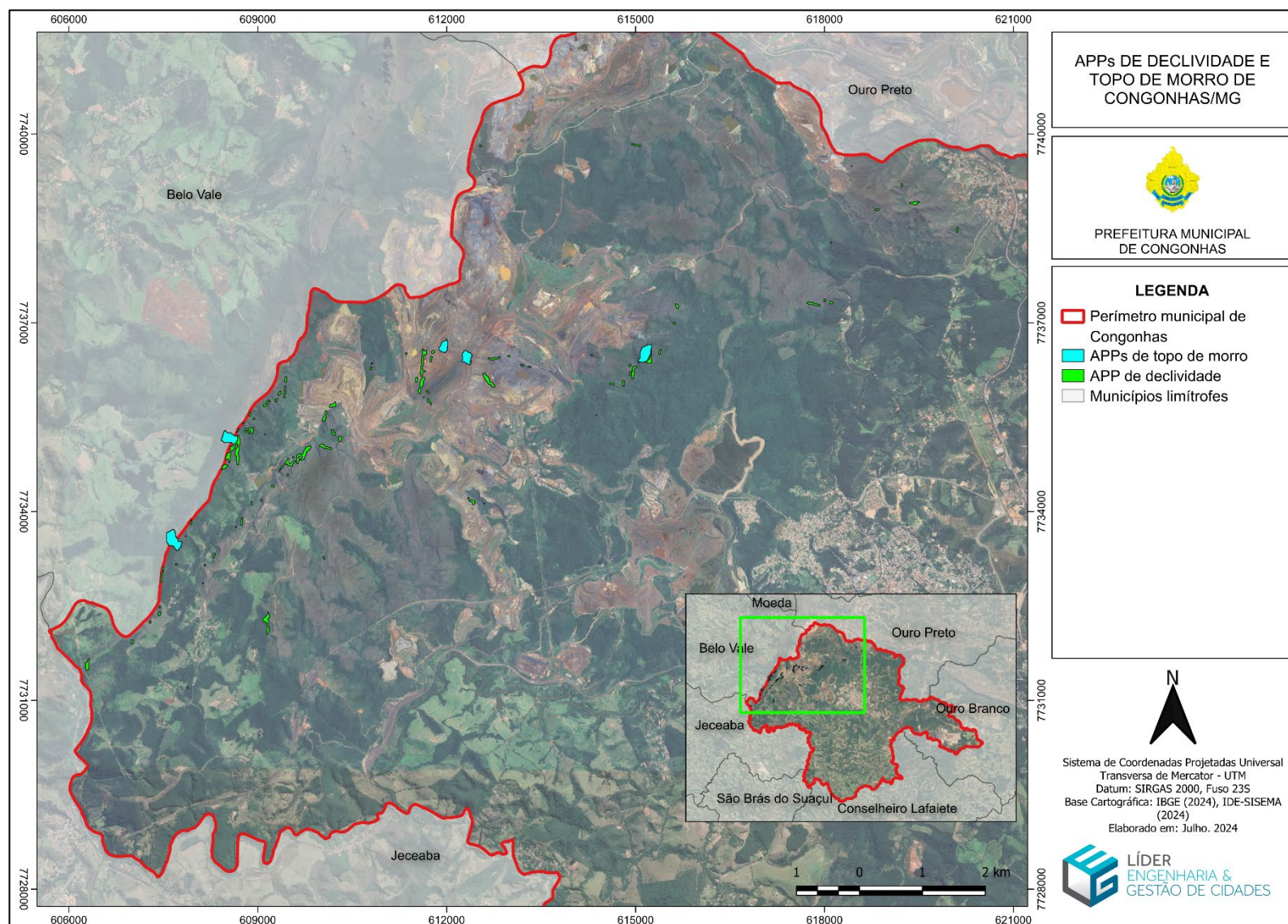
Figura 28 - APPs de nascentes de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



Figura 29 - APPs de declividade e topo de morro de Congonhas.





2.1.8. Áreas Protegidas e Áreas Verdes Urbanas

Foram levantadas as áreas verdes de Congonhas referentes à recreação, drenagem e paisagismo. No total, foram computadas 53 áreas, distribuídas por diversas partes do município. Essas áreas desempenham papéis importantes, tanto na oferta de espaços de lazer para a população, quanto na gestão das águas pluviais, na valorização estética do ambiente e na conservação da vegetação. A Tabela 9 apresenta a relação dessas áreas e a Figura 30 a distribuição espacial em Congonhas.

Tabela 9 - Áreas verdes e Praças de Congonhas.

Nº	Área Verde	Bairro
1	Praça Dr. João Nogueira de Rezende	Centro
2	Praça JK	Centro
3	Quarteirão Açominas	Centro
4	Canteiro Av. Mario Rodrigues Pereira	Centro
5	Praça Dinorah Senra	Centro
6	Praça Rua Isabelinha	Centro
7	Praça Sebastião Leal	Centro
8	Praça Bom Jesus	Centro
9	Praça da Coqueria	Centro
10	Talude da Rua Diamantina com Dr. Paulo Mendes	Centro
11	Praça da Estação	Centro
12	Praça Marechal	Centro
13	Canteiro Marechal	Centro
14	Jardim do CET	Centro
15	Canteiro Jardim Profeta	Jardim Profeta (vários espaços)
16	Trevo Sul	Entrada Sul
17	Trevo	Entrada Sul
18	Jardim	Entrada Sul
19	Canteiro	Entrada Sul
20	Praça do Cat	Av. JK
21	Praça Quintino Vargas	Av. JK / Praça da Rodoviária
22	Trevo / Rodoviária	JK
23	Praça Rotary	Grand Park
24	Praça da Praia	Praia
25	Canteiro Binária	Praia
26	Canteiro	Praia
27	Praça Binária	Praia



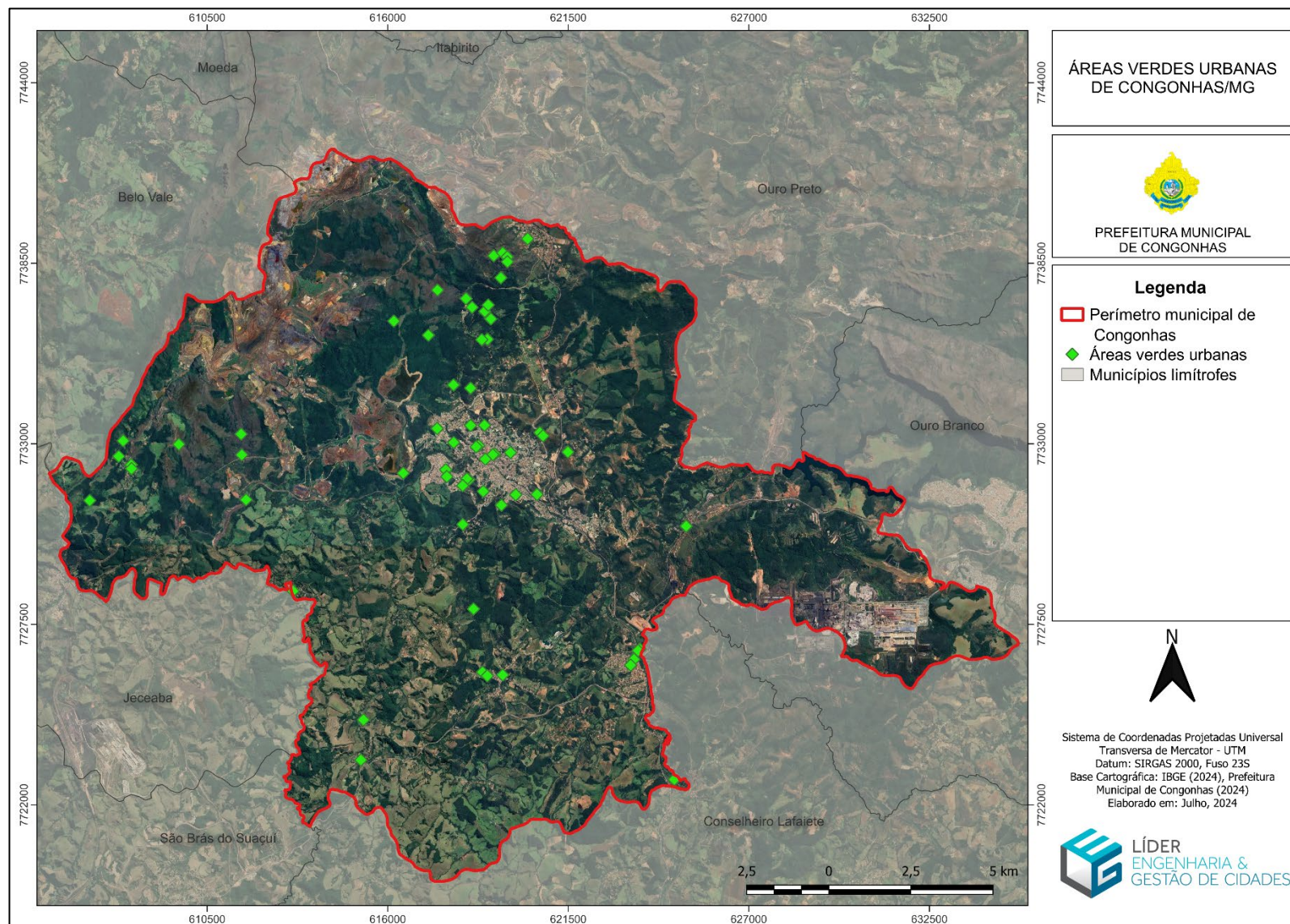
Nº	Área Verde	Bairro
28	Rotatória	Praia
29	UPA	Praia
30	Praça Rua Sabará	Praia
31	Jardim Rua Sto Antonio	Praia
32	Praça Olímpica	Praia
33	Canteiro Central - Brunelli	Praia
34	Praça Irmã Suzana	Nova Cidade
35	Canteiro Central	Rosa Eulália
36	Praça	Bairro Primavera
37	Rotatória	GranParck
38	Praça	GranParck
39	Canteiro Central	Campinho
40	Praça- Rua do Ouro	Matriz
41	Canteiro – Rua Padre Alcides	Matriz
42	Praça 7 de setembro - Igreja	Matriz
43	Canteiro Central	Área Rural
44	Parque da Cachoeira	Área Rural
45	Praça da Alegria	Zé Arigo
46	Praça Antônio Celso Pereira	Belvedere
47	Rotatória	Boa Vista
48	Praça	Boa Vista
49	Praça	Complementação Boa Vista
50	Praça Dona Emília	Vila Glicéria
51	Praça	Dom Oscar
52	Praça	Barro Preto
53	Praça	Barro Preto
54	Canteiro Central	Vila Rica
55	Praça Santo Afonso	Basílica
56	Praça Santuário	Basílica
57	Alameda das Palmeiras	Basílica
58	Praça Escadão	Basílica
59	Praça do Cruzeiro	Cruzeiro
60	Canteiro Central	Cruzeiro
61	Praça Bandeirante	Praça Bandeirante
62	Talude	Praça Bandeirante
63	Praça da Rua Itabirito	Dom Oscar
64	Praça da Igreja do Rosário	Rosário
65	Av. Contorno Norte	Canteiros



Nº	Área Verde	Bairro
66	Praça Santo Antonio	Joaquim Murtinho
67	UBS	Joaquim Murtinho
68	Lagoa	Joaquim Murtinho
69	Praça Álvaro Lobo	Lobo Leite
70	Praça Justino Leite Soares	Lobo Leite
71	Praça Nossa Senhora Soledade	Lobo Leite
72	Praça da Matriz	Lobo Leite
73	Praça da Matriz	Pequeri
74	Praça São Sebastião	Pequeri
75	Praça Esmeril	Esmeril
76	Praça 15 de agosto	Alto Maranhão
77	Capela Velório	Alto Maranhão
78	Quadra de Esporte	Alto Maranhão
79	Praça do Pires	Pires
80	UBS	Pires
81	Praça campo das flores	Campo das Flores
82	Canteiro	Basílica
83	Canteiro	Cristo Rei
84	Praça Vereador Agenor Martins	Alto Maranhão
85	Praça Rosalvo Braga	Basílica
86	Praça Paulo Cardoso Osório	Santa Quitéria
87	Praça São Judas Tadeu	Monjolos
88	Cruz das Almas	Basílica
89	Vasos Ornamentais	Prédio da Prefeitura

Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Figura 30 - Áreas verdes de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



2.1.9. Áreas de Risco e Fragilidade Ambiental

A Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) identificou diversas áreas de risco no município de Congonhas, abrangendo diferentes tipos de ameaças naturais. Os principais riscos catalogados são: deslizamentos, inundações, queda de blocos e rastejo.

Foram catalogadas 25 áreas de risco em diferentes pontos do município de Congonhas, com uma alta concentração dessas áreas no Distrito-Sede. A classificação das áreas de risco foi categorizada em “Muito Alto” e “Alto”. A Tabela 10 e a Figura 31 expõem a relação destas áreas.

Tabela 10 - Áreas de risco e fragilidade ambiental de Congonhas.

Risco	Grau de Risco	Local	Descrição
Inundação	Alto	Bairro Vila Marques	Área sujeita a inundação por transbordamento da calha do rio Bananeiras, com moradias apresentando marcas d'água com até 2 metros de altura. Foi observada moradia que sofreu desabamento em decorrência do evento de inundação, ano de 2011 / 2012
Inundação	Alto	Bairro Joaquim Murtinho	Área sujeita a inundação por transbordamento da calha do rio Bananeiras, com moradias apresentando marcas d'água com até 2 metros de altura. Foi observada moradia que sofreu desabamento em decorrência do evento de inundação, ano de 2011 / 2012
Inundação	Alto	Binário	Pequena planície de inundação de um pequeno igarapé afluente do rio Maranhão. Além de não haver mais a presença de mata ciliar, o despejo de esgoto e lixo, contribuem ainda mais com o assoreamento do rio
Inundação	Alto	Bairro do Profeta	A área sofre constantemente com inundações em períodos de alta pluviosidade. Neste trecho, o rio Maranhão, após receber a contribuição de água de vários pequenos igarapés, como, Bananeiras, Piquiri e Soledade, transborda de sua calha provocando a inundação
Inundação/Deslizamentos	Muito Alto	Região Central	Trata-se de área marginal ao rio Maranhão. Esta área sofre constantemente com problemas de inundação quando há o transbordo do rio e com deslizamentos provocados pelo solapamento da base da encosta (erosão fluvial)



Risco	Grau de Risco	Local	Descrição
Inundação/Deslizamentos	Muito Alto	Rua Dr Vitorino / Bairro Central	Trata-se de área marginal ao rio Maranhão. Esta área sofre constantemente com problemas de inundação quando há o transbordo do rio e com deslizamentos provocados pelo solapamento da base da encosta (erosão fluvial)
Inundação/Deslizamentos	Muito Alto	Bairro Centro	Trata-se de área marginal ao rio Maranhão. Esta área sofre constantemente com problemas de inundação quando há o transbordo do rio e com deslizamentos provocados pelo solapamento da base da encosta (erosão fluvial)
Deslizamentos/Queda de Blocos	Alto	Bairro Belvedere	Encosta sujeita à deslizamentos. Possui aproximadamente 35m de amplitude e declividade em torno de 45 graus. Solo pouco espesso e cascalhoso, derivado das rochas metassedimentares que compõem a encosta
Deslizamentos	Muito Alto	Bairro Ideal	Encosta sujeita à deslizamentos. Possui aproximadamente 25m de amplitude e declividade superior a 50 graus. Solo arenossiltoso, derivado das rochas graníticas que compõem a encosta. Ocupação intensa da crista e base da encosta
Deslizamentos	Muito Alto	Bairro Ideal	Encosta sujeita à deslizamentos. Possui aproximadamente 20m de amplitude e declividade superior a 45 graus, em solo residual pouco espesso arenossiltoso. Observa-se na encosta a realização de cortes verticalizados e a remoção da cobertura vegetal
Deslizamentos/Rastejo	Muito Alto	Rua Fortunato da Silva / Bairro Santa Vitória	Encosta sujeita à deslizamentos, rastejos e quedas de blocos por deslocamento. A encosta, em rochas metassedimentares que variam de filitos a quartzitos, possui amplitude de aprox. 25m e declividade em torno de 50 graus
Deslizamentos	Muito Alto	Bairro Bom Jesus	Encosta sujeita à deslizamentos, queda de blocos e rastejos. Encosta de cabeceira de drenagem com aprox. 50m de amplitude e declividades nas laterais em torno de 55 graus. Solo argilo-arenoso e pouco espesso, derivado das rochas metassedimentares
Deslizamentos	Muito Alto	Basílica	Trata-se de uma cabeceira de drenagem com um talvegue no meio. Possui as duas encostas ocupadas. As encostas possuem amplitudes superiores a 40 m e declividade em torno de 60 graus. Possui solo residual argilo-arenoso, derivado das rochas metassedimentares



Risco	Grau de Risco	Local	Descrição
Deslizamentos	Muito Alto	Rua Alípio Barbosa	Encosta sujeita à deslizamentos. Possui aproximadamente 35m de amplitude e declividade superior a 45 graus. Solo residual argilo-arenoso, derivado das rochas metassedimentares que compõem a encosta
Deslizamentos	Muito Alto	Av. Bias Fortes	Encosta sujeita à deslizamentos. Possui aproximadamente 45m de amplitude e declividade superior 55 graus. Solo residual argilo-arenoso e pouco espesso, derivado das rochas metassedimentares que compõem a encosta
Deslizamentos	Muito Alto	Rua Padre Alberto	Trata-se de uma área de cabeceira de drenagem com entalhamento do talvegue relativamente profundo. Observam-se casas bem próximas a crista das encostas. Os cortes verticalizados nas encostas, constituídas por rochas xistosas (filitos) intensamente fraturados
Deslizamentos	Muito Alto	Rua Domingos Dantas	Encosta sujeita à deslizamentos. Possui aprox. 35m de amplitude e declividade superior a 45 graus. Solo residual argilo-arenoso, derivado das rochas metassedimentares que compõem a encosta
Deslizamentos	Alto	Rua Danilo José Gonçalves Pereira	Talude vertical com aproximadamente 15m e declividades superiores a 55 graus
Deslizamentos	Muito Alto	Rua João Paulo Arges	Encosta sujeita à deslizamentos e queda de blocos. Possui aprox. 35m de amplitude e declividade superior a 45 graus, em solo residual pouco espesso argilo-arenoso, derivado das rochas metassedimentares que compõem a encosta
Deslizamentos	Muito Alto	Bairro Zé Arigó	Encosta sujeita à deslizamentos.
Deslizamentos	Alto	Rua Waldir Cunha	Encosta sujeita à deslizamentos. Possui aprox. 20m de amplitude e declividade superior a 60 graus. Solo residual areno-argiloso e pouco espesso, derivado das rochas graníticas que compõem a encosta. A encosta é relativamente baixa
Deslizamentos	Muito Alto	Rua Capitão Olímpio	Encosta sujeita à deslizamentos. Possui aprox. 30m de amplitude e declividade superior a 50 graus. Solo residual argilo-arenoso e pouco espesso, derivado das rochas graníticas que compõe a encosta
Deslizamentos	Muito Alto	Estrada P/ Pedreira	Encosta sujeita à deslizamentos. Possui aprox. 30m de amplitude e

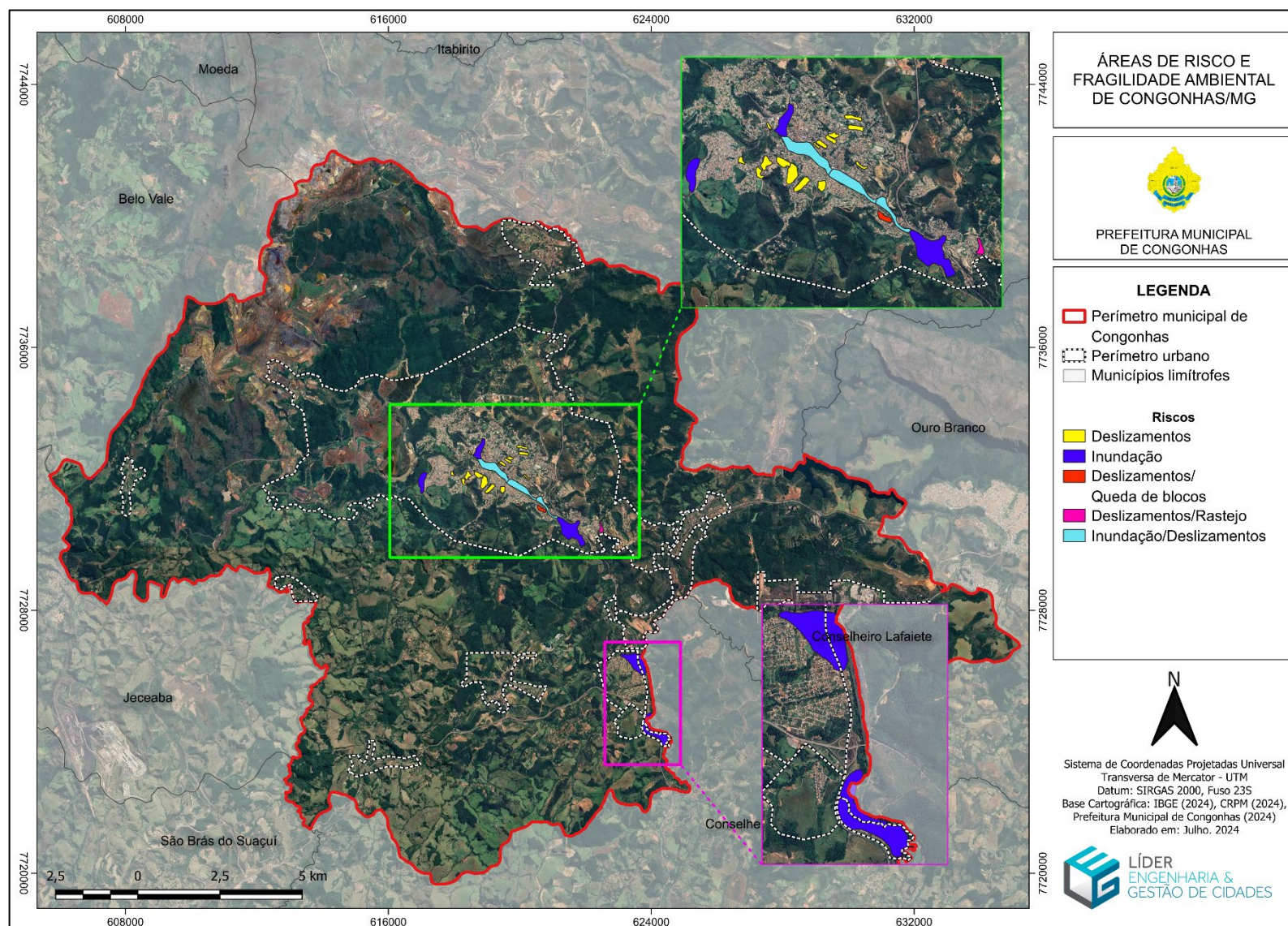


Risco	Grau de Risco	Local	Descrição
			declividade superior a 50 graus. Solo residual argilo-arenoso e pouco espesso, derivado das rochas graníticas que compõe a encosta
Deslizamentos	Alto	Bairro Alvorada	Encosta sujeita à deslizamentos. Possui aprox. 30m de amplitude e declividade superior a 50 graus. Solo residual argilo-arenoso e pouco espesso, derivado das rochas graníticas que compõe a encosta
Inundação	Alto	Bairro Lucas Monteiro	Área marginal ao rio Maranhão, sofre constantemente quando há o transbordo das águas do rio Maranhão

Fonte: CRPM, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



Figura 31 - Áreas de risco e fragilidade ambiental de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

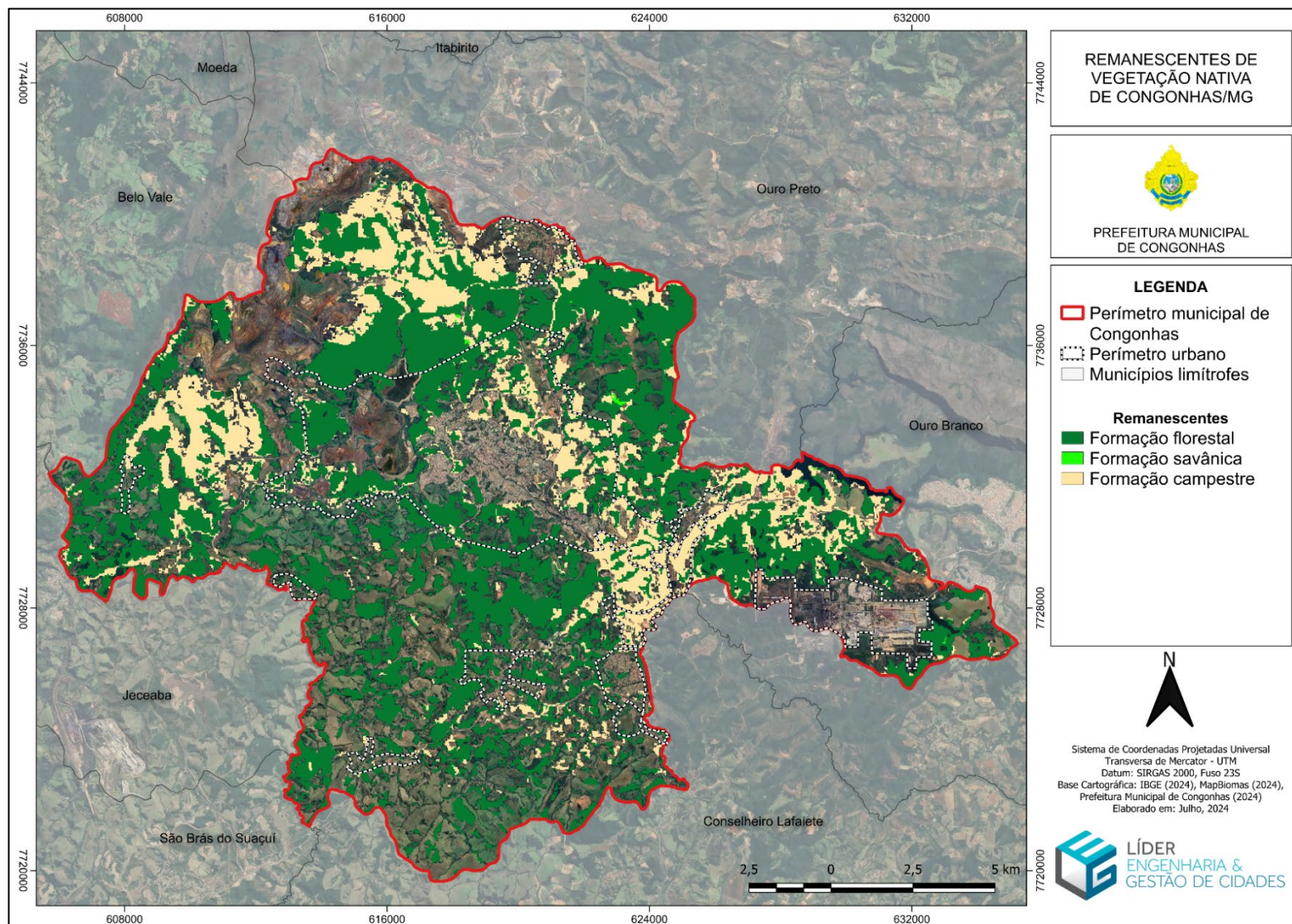


2.1.10. Levantamento dos Remanescentes de Mata Atlântica

Os remanescentes de vegetação do município de Congonhas foram analisados utilizando dados do MapBiomas. Os resultados indicam que há uma significativa presença de formação florestal, abrangendo 9.549 hectares. Além disso, foram identificadas áreas de formação campestre, com 4.158 hectares, e formação savânica, com 12 hectares. Neste contexto, Congonhas apresenta 13.719 hectares de remanescentes de vegetação nativa, o que corresponde a 45,11% da área total municipal.

Diante do exposto, a Figura 32 apresenta a distribuição espacial destas formações.

Figura 32 - Remanescentes de vegetação nativa de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

2.1.11. Fitofisionomias

A identificação das fitofisionomias do município de Congonhas foi realizada por meio do cruzamento de informações entre os dados do Banco de Informações e Dados Ambientais (BDIA), Mapbiomas e do IDE-SISEMA, que utiliza os dados referentes ao inventário florestal do estado de Minas Gerais, são fontes oficiais amplamente reconhecidas e de extrema confiabilidade. Esses bancos de dados passam por rigorosos processos de validação e atualização, sendo amplamente aceitos em estudos ambientais e no planejamento territorial. As fitofisionomias computadas pertencem ao bioma Mata Atlântica, com uma maior prevalência da Floresta Estacional Semidecidual.

A ocorrência de Floresta Estacional Semidecidual Montana está associada à variação de altitude em diferentes áreas de Congonhas, sendo a altitude um fator determinante para a ocorrência dos tipos de vegetação.

Figura 33 - Registros aéreos sob dossel de floresta estacional semidecidual em Congonhas.



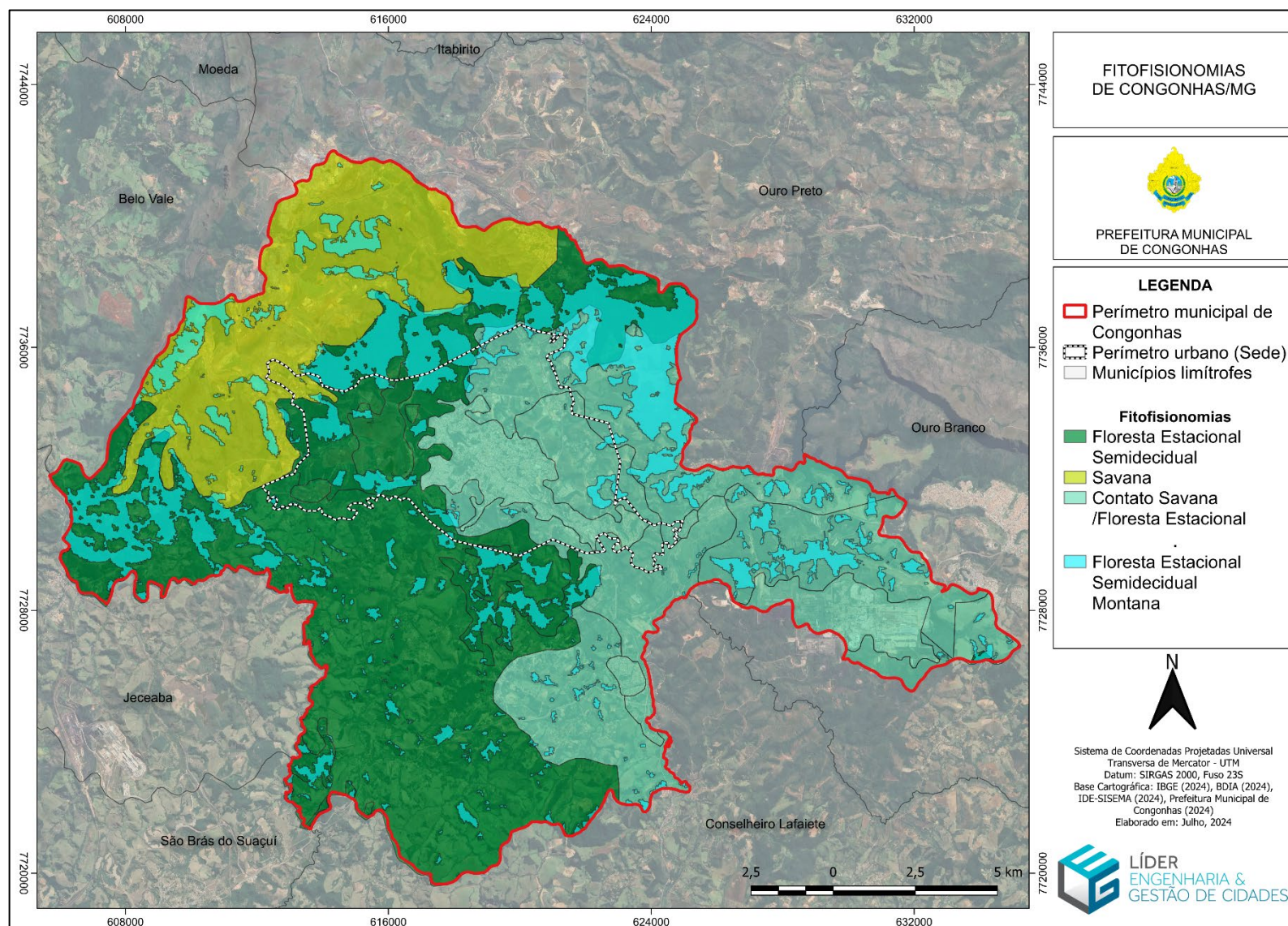


Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

A Figura 34 apresenta as fitofisionomias de Congonhas.



Figura 34 - Fitofisionomias de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



2.1.12. Fauna e Flora

O levantamento de fauna e flora é uma prática realizada para o estudo e monitoramento da biodiversidade em determinadas áreas geográficas. Esse processo envolve a identificação e análise das espécies vegetais e animais presentes em ecossistemas específicos. Estudos realizados pela Companhia Vale do Rio Doce, localizada no município de Ouro Preto – MG e a empresa Gerdaul Açominas que se encontra nas instalações de Ouro Branco – MG, cidades limítrofes de Congonhas, mostraram que a fauna e a flora locais são bastante diversificadas por se tratar de uma área de ecótono.

Ou seja, essa região está inserida no domínio fitogeográfico do bioma Mata Atlântica, em área de contato com enclaves do bioma Cerrado conforme citado no Estudo de Impacto Ambiental da Companhia Vale do Rio Doce (2007).

2.1.13. Fauna

O levantamento da fauna é uma técnica importante na conservação da biodiversidade, consistindo na identificação e catalogação das espécies presentes em uma área específica. As informações coletadas são essenciais para avaliar a saúde dos ecossistemas, identificar espécies ameaçadas e desenvolver planos de manejo e conservação. Como base de conhecimento, as plataformas e estudos realizados para o levantamento das espécies se basearam em dados secundários, sendo utilizados estudos, coleções e plataformas como a *Red List of Threatened Species* da União Internacional para a Conservação da Natureza – IUCN, a plataforma WikiAves e a plataforma *AMPHIBIAWEB*, entre outras.

2.1.13.1. Avifauna

Espécies Ameaçadas

Foram obtidos dados referentes a 247 espécies pertencentes à classe. De acordo com a plataforma WikiAves (2024), algumas espécies levantadas possuem algum grau de ameaça, sendo duas delas consideradas como Vulneráveis (VU) (*Jacamaralcyon tridactyla* e *Microspingus cinereus*), uma espécie está classificada Em Perigo (EN) (*Scytalopus iraiensis*) e cinco consideradas Quase Ameaçadas (NT)

(*Augastes scutatus*, *Malacoptila striata*, *Drymophila ochropyga*, *Neothraupis fasciata* e *Porphyrospiza caerulescens*). As demais 239 espécies levantadas foram classificadas como pouco preocupantes (LC). A Tabela 11 apresenta o resumo das espécies.

Tabela 11 - Lista de espécies ameaçadas de avifauna.

Ordem	Espécie	Status (IUCN 2024)
Piciformes	<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>	VU
Passeriformes	<i>Microspingus cinereus</i>	VU
Passeriformes	<i>Scytalopus iraiensis</i>	EN
Caprimulgiformes	<i>Augastes scutatus</i>	NT
Piciformes	<i>Malacoptila striata</i>	NT
Passeriformes	<i>Drymophila ochropyga</i>	NT
Passeriformes	<i>Neothraupis fasciata</i>	NT
Passeriformes	<i>Porphyrospiza caerulescens</i>	NT

Fonte: IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza), 2024; WikiAves e EIA-RIMA Companhia Vale do Rio Doce, 2007. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Figura 35 - Exemplos de espécies ameaçadas de avifauna registradas em Congonhas.

Jacamaralcyon tridactyla



Foto: Lucca Vieira, 2021.

Malacoptila striata

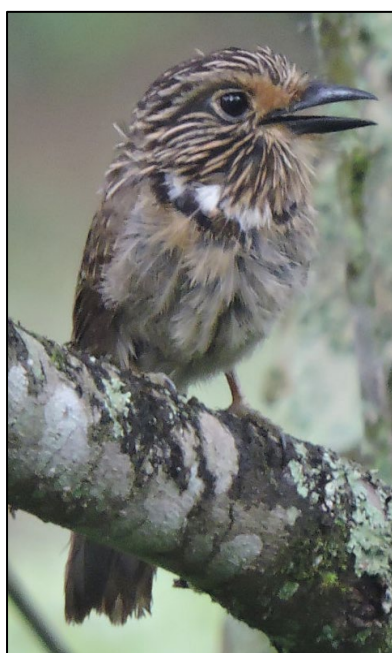


Foto: Diego B. S. Gomes, 2021.

Neothraupis fasciata



Foto: Demétrio Alves, 2019.

Fonte: WikiAves, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



Espécies Endêmicas

A partir do levantamento de espécies feito para a avifauna local, foram identificadas 62 espécies endêmicas. Dentre elas, 5 são endêmicas da Mata Atlântica, sendo: *Malacoptila striata*, a espécie com o estado de conservação catalogado como NT (espécie quase ameaçada). Vale ressaltar que a região de Congonhas é uma área ecótono, ou seja, é encontrada uma alta biodiversidade. Ocorrendo, assim, uma grande diversidade de espécies, conforme demonstrado na Tabela 12.

Tabela 12 - Lista de espécies endêmicas de avifauna.

Ordem	Espécie	Status (IUCN 2024)
Piciformes	<i>Malacoptila striata</i>	NT
Passeriformes	<i>Cercomacra brasiliana</i>	NT
Accipitriformes	<i>Buteo albonotatus</i>	LC
Estrutioniformes	<i>Crypturellus obsoletus</i>	LC
Passeriformes	<i>Dendroma rufa</i>	LC
Caprimulgiformes	<i>Phaethornis ruber</i>	LC
Passeriformes	<i>Piranga flava</i>	LC
Passeriformes	<i>Cistothorus platensis</i>	LC
Columbiformes	<i>Columba plumbea</i>	LC
Galiformes	<i>Penelope obscura</i>	LC
Passeriformes	<i>Xenops minutus</i>	LC
Passeriformes	<i>Embernagra longicauda</i>	LC
Passeriformes	<i>Passerina brissonii</i>	LC
Passeriformes	<i>Formicivora serrana</i>	LC
Passeriformes	<i>Myrmoderus loricatus</i>	LC
Passeriformes	<i>Scytalopus iraiensis</i>	LC
Passeriformes	<i>Scytalopus petrophilus</i>	LC

Fonte: IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza), 2024; WikiAves e EIA-RIMA Companhia Vale do Rio Doce, 2007. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Figura 36 - Exemplos de espécies endêmicas de avifauna registradas em Congonhas.

Dendroma rufa



Foto: Paulo Ricardo Siqueira, 2023.

Piranga flava



Foto: Rodrigo Quadros, 2016.

Cistothorus platenses

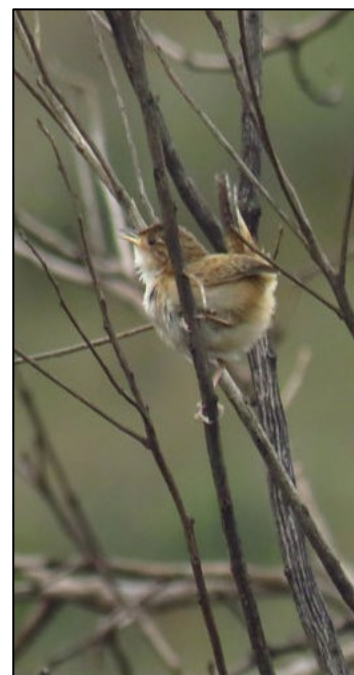


Foto: Lucca Vieira, 2020.

Fonte: WikiAves, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

2.1.13.2. Mastofauna

Espécies Ameaçadas

Congonhas está localizada em um dos estados com maior diversidade mastofaunística do Brasil, abrigando aproximadamente 240 espécies de mamíferos, ou seja, 34% das espécies registradas para todo o território brasileiro (Rylands, 1998). Desse total, 45 espécies fazem parte da Lista da Fauna Ameaçada de Extinção de Minas Gerais (COPAM, 2010). Dentre as espécies que merecem destaque cita-se a ocorrência das ameaçadas: *Cabassous unicinctus* (tatu-de-rabo-mole), *Alouatta fusca* (bugio), *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), *Leopardus tigrinus* (jaguatirica), *Puma concolor* (onça-parda), *Panthera onca* (onça-pintada) e a espécie rara *Blarinomys breviceps* (Rato-musaranho-brasileiro) (Drummond et al., 2005), entre outras que estão citadas na Tabela 13.



Tabela 13 - Lista de espécies ameaçadas de mastofauna.

Ordem	Espécie	Status (IUCN 2024)
Cingulata	<i>Cabassous unicinctus</i>	LC
Primatas	<i>Alouatta fusca</i>	VU
Carnívoro	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	NT
Carnívoro	<i>Leopardus tigrinus</i>	VU
Carnívoro	<i>Puma concolor</i>	LC
Carnívoro	<i>Panthera onca</i>	NT
Roedores	<i>Blarinomys breviceps</i>	LC
Pilosa	<i>Tamandua tetradactyla</i>	EN
Pilosa	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	VU
Cingulata	<i>Priodontes maximus</i>	VU
Primatas	<i>Callicebus nigrifrons</i>	VU
Carnívoro	<i>Lontra longicaudis</i>	NT
Carnívoro	<i>Leopardus pardalis</i>	VU
Artiodáctilos	<i>Tayassu pecari</i>	VU
Artiodáctilos	<i>Pecari tajacu</i>	EN

Fonte: IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza), 2024 e EIA-RIMA Companhia Vale do Rio Doce, 2007. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Figura 37 - Exemplos de espécies ameaçadas de mastofauna registradas em Congonhas.

Cabassous unicinctus



Foto: Pâmela Castro Antunes, 2013.

Leopardus tigrinus



Foto: Projeto Gatos do Mato – Brasil, 2016.

Tamandua tetradactyla

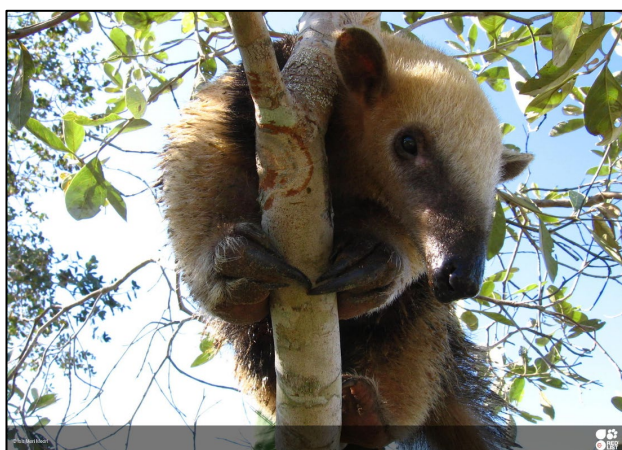


Foto: Flávia Miranda / Projeto Tamanduá, 2013.

Fonte: IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza), 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



Espécies endêmicas

Entre o total de espécies levantadas para a mastofauna, nove são consideradas endêmicas da Mata Atlântica podendo ser citadas como exemplos: *Gracilinanus microtarsus* (gambá-grácil brasileiro), *Callicebus nigrifrons* (macaco-titi-de-testa-preta), *Bibimys labiosus* (rato-de-lábios-grandes-nariz-carmesim), *Abrawayaomys ruschii* (rato do mato) e *Thaptomys nigrita* (rato-de-grama-preto), entre outros.

Como citado anteriormente, o município está localizado em uma zona de transição, contudo, não são encontradas somente espécies endêmicas da Mata Atlântica, existe a incidência de animais tanto da mata atlântica quanto do cerrado. Como exemplo disso, o estudo de Cienfuegos, Castro e Oliveira (2007), foram encontrados alguns animais com armadilhas fotográficas, como por exemplo: *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), *Chrisocyon brachyurus* (lobo-guará), *Procyon cancrivorus* (mão-pelada), *Cuniculus paca* (paca), *Sylvilagus brasiliensis* (tapeti), *Hydrochaeris hydrochaeris* (capivara), *Puma concolor* (onça-parda), *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba) e *Galictis vittata* (furão). A Tabela 14 apresenta a lista das espécies endêmicas de mastofauna.

Tabela 14 - Lista de espécies endêmicas de mastofauna.

Ordem	Espécie	Status (IUCN 2024)
Didelfimorfia	<i>Gracilinanus microtarsus</i>	LC
Primatas	<i>Callicebus nigrifrons</i>	NT
Roedores	<i>Bibimys labiosus</i>	LC
Roedores	<i>Abrawayaomys ruschii</i>	LC
Roedores	<i>Thaptomys nigrita</i>	LC
Carnívoro	<i>Cerdocyon thous</i>	LC
Carnívoro	<i>Chrisocyon brachyurus</i>	NT
Carnívoro	<i>Procyon cancrivorus</i>	LC
Roedores	<i>Cuniculus paca</i>	LC
Lagomorfo	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	EN
Roedores	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	LC



Ordem	Espécie	Status (IUCN 2024)
Cingulata	<i>Euphractus sexcinctus</i>	LC
Didelphimorphia	<i>Caluromys philander</i>	LC
Didelphimorphia	<i>Didelphis aurita</i>	LC
Didelphimorphia	<i>Gracilinanus agilis</i>	LC
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	LC
Didelphimorphia	<i>Philander frenata</i>	LC
Primates	<i>Callithrix penicillata</i>	LC
Primates	<i>Callicebus personatus</i>	VU
Artiodactyla	<i>Mazama americana</i>	DD
Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i>	LC
Caviidae	<i>Cavia aperea</i>	LC
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta leporina</i>	LC
Carnívoro	<i>Galictis vittata</i>	LC

Fonte: IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza), 2024 e EIA-RIMA Companhia Vale do Rio Doce, 2007. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Figura 38 - Exemplos de espécies endêmicas de mastofauna registradas em Congonhas

Callicebus nigrifrons

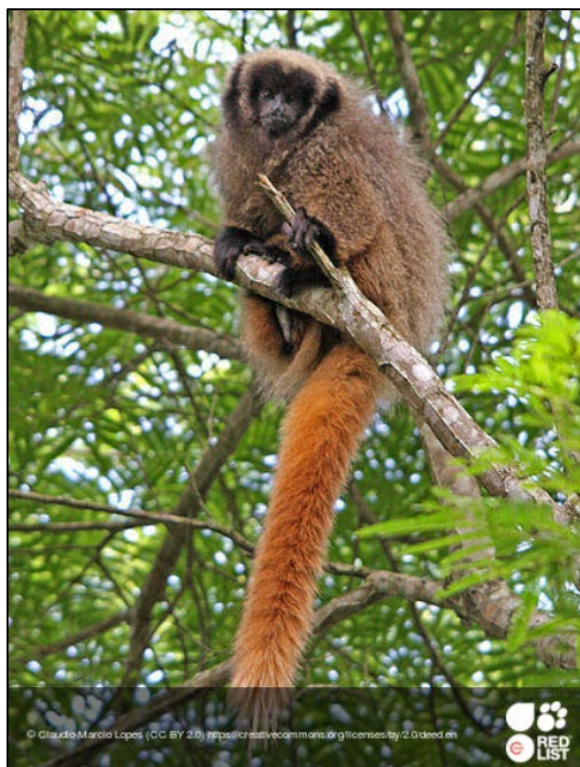


Foto: Cláudio Márcio Lopes, 2015.

Callithrix penicillata



Foto: Alberto Rossetini, 2015.

Cerdocyon thous

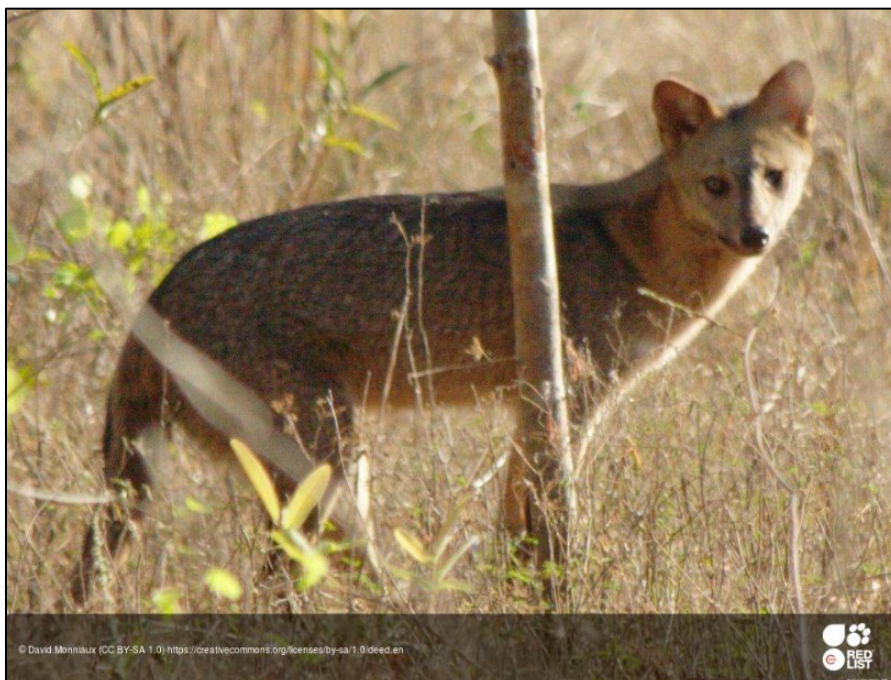


Foto: David Monniaux, 2015.

Fonte: IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza), 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



2.1.13.3. Herpetofauna

Espécies Ameaçadas

A herpetofauna de Congonhas foi analisada com base em dados secundários, incluindo informações da IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) e do Plano de Manejo Municipal de Congonhas de 2015. Esta fauna é composta por espécies características tanto do bioma Mata Atlântica quanto do Cerrado. Existe uma predominância significativa de anfíbios da família Hylidae. Três espécies estão listadas como deficientes em dados (DD) na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (2024): *Ischnocnema izecksohni*, *Pithecopus ayeaye* e *Leptodactylus jolyi*. Enquanto as duas primeiras são encontradas tipicamente no interior da mata, *Leptodactylus jolyi* pode ser encontrado em áreas abertas, incluindo ambientes antropizados.

Destacam-se ainda outras espécies de anfíbios, como exemplo, *Phyllomedusa ayeaye*, que é considerada criticamente ameaçada (CR) tanto a nível nacional (Machado *et al.*, 2008) quanto estadual (DN COPAN nº 147/2010).

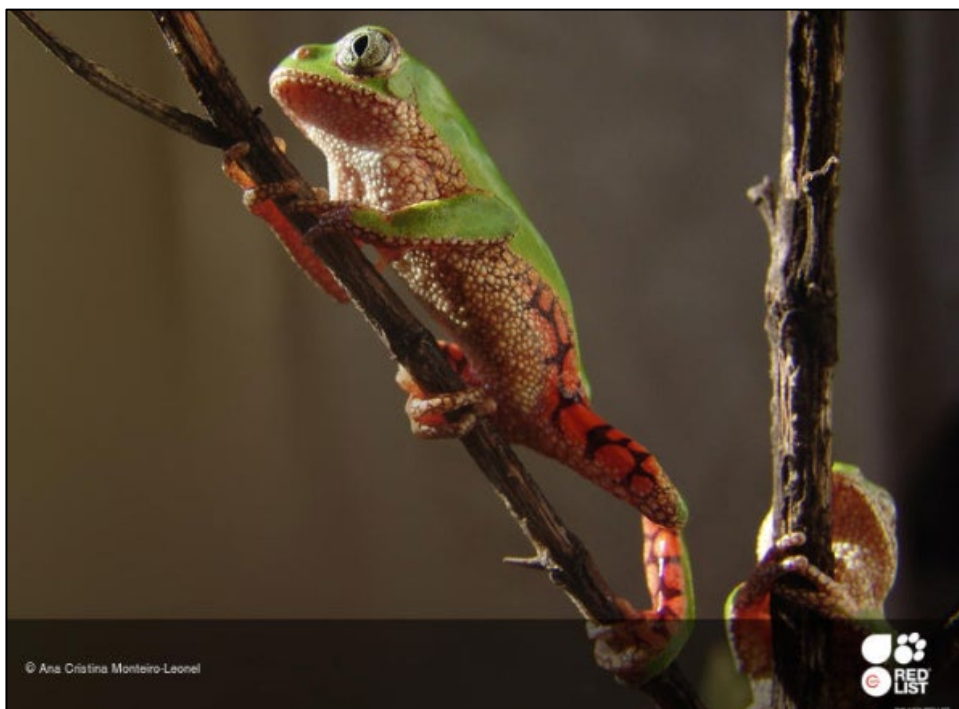
A Tabela 15 apresenta a relação das espécies ameaçadas de herpetofauna.

Tabela 15 - Lista de espécies ameaçadas de extinção de herpetofauna.

Ordem	Espécie	Status (IUCN 2024)
Anura	<i>Ischnocnema izecksohni</i>	LC
Anura	<i>Pithecopus ayeaye</i>	LC
Anura	<i>Phasmahyla jandaia</i>	LC
Anura	<i>Leptodactylus jolyi</i>	LC
Anura	<i>Bokermannohyla martinsi</i>	VU
Anura	<i>Phyllomedusa ayeaye</i>	CR

Fonte: IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza), 2024 e EIA-RIMA Companhia Vale do Rio Doce, 2007. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Figura 39 - *Pithecopus ayeaye* como exemplo de espécie ameaçada de herpetofauna.



Fonte: IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza; Foto: Ana Cristina Monteiro-Leonel, 2021), 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Espécies endêmicas

Dentre as espécies identificadas na herpetofauna, mais de 30 são endêmicas, destacando-se especialmente na Mata Atlântica, onde ocorrem *Ololygon catharinae*, *Scinax curicica*, *Ololygon longilínea*, *Pithecopus megacephalus* e *Leptodactylus latrans*. As demais espécies distribuem-se por diferentes regiões de importância ecológica significativa, incluindo a Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, a Serra da Mantiqueira, o Noroeste de São Paulo, o Cerrado, e a Chapada dos Veadeiros.

Além dessas áreas, muitas dessas espécies endêmicas são encontradas em unidades de conservação e áreas protegidas. Elas desempenham um papel vital na preservação da biodiversidade e na pesquisa científica voltada à conservação da fauna local. Segundo o EIA-RIMA da Companhia Vale do Rio Doce (2007), não foram observados registros de espécies de répteis, cobras-cegas e cecílias (Gymnophiona) na área de estudo.

A Tabela 16 apresenta a lista de espécies endêmicas de herpetofauna.



Tabela 16 - Lista de espécies endêmicas de herpetofauna.

Ordem	Espécie	Status (IUCN 2024)
Anura	<i>Aplastodiscus arildae</i>	LC
Anura	<i>Bokermannohyla circumdata</i>	LC
Anura	<i>Hypsiboas polytaenius</i>	LC
Anura	<i>Hypsiboas faber</i>	LC
Anura	<i>Phyllomedusa sp.</i>	LC
Anura	<i>Scinax longilineus</i>	LC
Anura	<i>Scinax luizotavioi</i>	LC
Anura	<i>Scinax fuscomarginatus</i>	LC
Anura	<i>Eleutherodactylus binotatus</i>	LC
Anura	<i>Eleutherodactylus juipoca</i>	LC
Anura	<i>Eleutherodactylus izecksohni</i>	LC
Anura	<i>Proceratophrys boiei</i>	LC
Anura	<i>Hyalinobatrachium uranoscopus</i>	LC
Anura	<i>Bufo rubescens</i>	LC
Anura	<i>Pseudopaludicola saltica</i>	LC
Anura	<i>Ololygon catharinae</i>	LC
Anura	<i>Scinax curicica</i>	LC
Anura	<i>Ololygon longilinea</i>	LC
Anura	<i>Pithecopus megacephalus</i>	LC
Anura	<i>Leptodactylus latrans</i>	LC

Fonte: IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza), 2024 e EIA-RIMA Companhia Vale do Rio Doce, 2007. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



2.1.13.4. Ictiofauna

O município de Congonhas está localizado às margens do rio Maranhão, que deságua no rio Paraopeba, um dos principais afluentes do alto São Francisco. Essa região é de extrema importância para a conservação devido à sua biodiversidade e ao papel vital que desempenha na manutenção dos recursos hídricos da área. No entanto, enfrenta sérios desafios. O desmatamento e a introdução de peixes exóticos ameaçam as espécies nativas presentes na região, algumas das quais estão em risco de extinção, como o *Rhinelepis strigosa* (cascudo-preto) e o *Conorhynchus conirostris* (pirá).

A introdução de diversas espécies de peixes na bacia do São Francisco, como tucunaré, corvina, carpa e tilápia, faz com que as espécies se adaptem e se estabelecem na região. No entanto, a presença de peixes migradores na bacia, como observado por Sato & Godinho (1999) mostra que as espécies possuem vários estados de conservação, com muitas espécies consideradas ameaçadas nos rios presentes no Município, sendo os principais o Rio Maranhão e o Rio Paraopeba. A Tabela 17 apresenta as espécies identificadas de ictiofauna.

Tabela 17 - Lista de espécies de ictiofauna.

Ordem	Espécie	Status (IUCN 2024)
Siluriformes	<i>Trichomycterus brasiliensis</i>	LC
Siluriformes	<i>Trichomycterus reinhardtii</i>	LC
Siluriformes	<i>Harttia novalimensis</i>	LC
Siluriformes	<i>Pareiorhaphis mutuca</i>	EN
Siluriformes	<i>Neoplecostomus franciscoensis</i>	LC
Siluriformes	<i>Cetopsorhamdia iheringi</i>	LC
Siluriformes	<i>Imparfinis minutus</i>	LC
Caraciformes	<i>Oligosarcus argenteus</i>	LC

Fonte: IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza), 2024 e EIA-RIMA Companhia Vale do Rio Doce, 2007. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

2.1.13.5. Entomofauna

O levantamento de entomofauna do município é baseado nas características específicas da região, uma vez que o banco de dados existente ainda é limitado.



O estudo optou-se por priorizar libélulas e abelhas devido à importância ecológica desses grupos, principalmente como polinizadores e bioindicadores. Entre as espécies registradas, 30 não possuem status de conservação definido, enquanto 45 tem seu status de conservação estabelecido. Destas, 36 são classificadas como Pouco Preocupante (LC), como *Bombus atratus*, *Perilestes fragilis*, *Rhionaeschna planaltica* e *Pantala flavescens*.

Uma espécie, *Heteragrion cauei*, está registrada como Vulnerável (VU), enfrentando um alto risco de extinção. Outra, *Erythrodiplax acantha*, é classificada como Criticamente Ameaçada (CR). Além disso, 7 espécies estão em Dados Insuficientes (DD), incluindo *Apis mellifera*, *Oxyagrion basale* e *Elasmothermis alcebiadesi*, de acordo com o Plano Municipal da Mata Atlântica (PMMA) de Ouro Preto, 2024. Dentre as espécies de entomofauna catalogadas, apenas uma é considerada endêmica da região Sul da Cadeia do Espinhaço: *Heteragrion cauei*. A Tabela 18 apresenta a lista de espécies da entomofauna.

Tabela 18 - Lista de espécies de entomofauna.

Ordem	Espécie	Status (IUCN 2024)
Himenópteros	<i>Bombus atratus</i>	NT
Odonata	<i>Perilestes fragilis</i>	LC
Odonata	<i>Rhionaeschna planaltica</i>	LC
Odonata	<i>Pantala flavescens</i>	LC
Odonata	<i>Heteragrion cauei</i>	VU
Odonata	<i>Erythrodiplax acantha</i>	CR
Himenópteros	<i>Apis mellifera</i>	DD
Odonata	<i>Oxyagrion basale</i>	DD
Odonata	<i>Elasmothermis alcebiadesi</i>	DD
Odonata	<i>Heteragrion cauei</i>	VU

Fonte: IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza), 2024 e EIA-RIMA Companhia Vale do Rio Doce, 2007. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Figura 40 – Exemplos de espécies de entomofauna em Congonhas.

Pantala flavescens

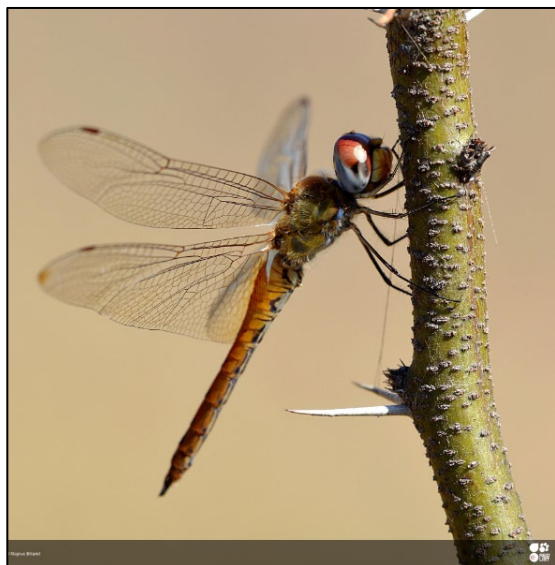


Foto: Magnus Billqvist, 2015.

Apis mellifera

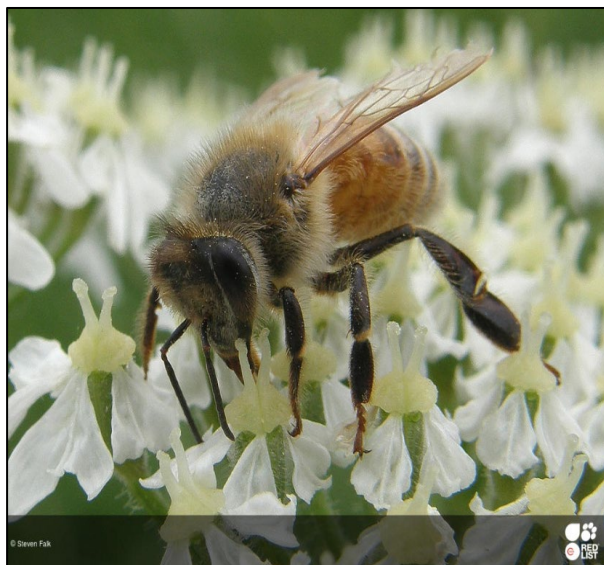


Foto: Steven Falk, 2014.

Fonte: IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza), 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

2.1.14. Flora

Os ambientes florestais e campestres do município abrigam uma flora extremamente diversificada. O conhecimento científico sobre essas espécies baseia-se em herbários virtuais, EIA-RIMA de empresas locais e pesquisas realizadas em campo. Diversos estudos de flora já foram realizados na região, destacando-se a Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Ribeirão do Bálsamo e a Serra de Santa Quitéria.

A região de Congonhas situa-se na região de ecótono entre o Cerrado e da Mata Atlântica. Conforme descrito por Ab'Saber (1971), a área da Cadeia do Espinhaço é uma zona de transição e interação entre esses dois vastos domínios paisagísticos brasileiros. Em termos gerais, a transição abrange uma extensa área de Floresta Semidecídua (Mata Atlântica do interior) que gradualmente se transforma em vegetação de Cerrado em direção ao oeste (Oliveira-Filho & Fontes, 2000). Devido a uma combinação única de fatores fisiográficos e ecológicos que promovem a diversificação da vegetação, essa interseção de tipologias cria "mosaicos" de cerrado-mata na região (Kuhlmann *et al.*, 1994).



As coleções presentes na Plataforma SpeciesLink somam 3.185 registros de plantas para Congonhas, incluindo duplicatas, sendo o "Herbário Leopoldo Krieger" (UFJF, Universidade Federal de Juiz de Fora) o maior, com aproximadamente 783 amostras (SpeciesLink, acesso em julho de 2024, www.specieslink.net/search). Dentre esses registros, 62 espécies estão com algum grau de ameaça, incluindo a *Agalinis brachyphylla*, *Accara elegans*, *Cattleya caulescens*, *Euplassa cantareirae* e *Ocotea citrosmoides*, entre outros presentes na lista de espécies ameaçadas.

As plataformas Flora e Funga do Brasil e a SpeciesLink são uma referência essencial para a identificação e classificação das espécies vegetais no país. Essas plataformas fornecem informações detalhadas sobre a ocorrência geográfica, habitat e hábito de cada espécie, além de descrições com diagnósticos e imagens.

Espécies ameaçadas

A conservação das espécies ameaçadas de extinção, conforme classificadas pelos critérios internacionais da IUCN (2024) e validadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2024), é respaldada por medidas legais que incluem a elaboração de planos de ação específicos. Em Congonhas, das 3.185 espécies registradas, 62 estão identificadas como ameaçadas de extinção. Entre elas, foram categorizadas 2 como Criticamente Ameaçadas (CR), 39 como Em Perigo (EN) e 21 como Vulneráveis (VU), de acordo com os dados disponíveis, conforme detalhado na Tabela 19.

Tabela 19 - Lista de espécies de flora ameaçadas de extinção em Congonhas.

Família	Espécie	Status (MMA 2024)
Orobanchaceae	<i>Agalinis brachyphylla</i>	VU
Myrtaceae	<i>Accara elegans</i>	EN
Bignoniaceae	<i>Anemopaegma arvense</i>	EN
Cactaceae	<i>Arthrocereus glaziovii</i>	EN
Asteraceae	<i>Aspilia diffusiflora</i>	VU
Asteraceae	<i>Baccharis lychnophora</i>	VU
Solanaceae	<i>Calibrachoa elegans</i>	EN
Asteraceae	<i>Campuloclinium parvulum</i>	VU
Orchidaceae	<i>Cattleya caulescens</i>	EN
Orchidaceae	<i>Cattleya pumila</i>	VU
Poaceae	<i>Chusquea attenuata</i>	EN



Família	Espécie	Status (MMA 2024)
Cactaceae	<i>Cipocereus minensis</i>	VU
Lythraceae	<i>Diplusodon minasensis</i>	EN
Lythraceae	<i>Diplusodon villosissimus</i>	VU
Apocynaceae	<i>Ditassa cipoensis</i>	EN
Proteaceace	<i>Euplassa cantareirae</i>	EN
Proteaceace	<i>Euplassa semicostata</i>	EN
Ericaceae	<i>Gaylussacia oleifolia</i>	VU
Amaryllidaceae	<i>Hippeastrum morelianum</i>	VU
Apiaceae	<i>Klotzschia rhizophylla</i>	EN
Cyperaceae	<i>Lagenocarpus bracteosus</i>	EN
Asteraceae	<i>Lepidaploa gnaphalioides</i>	EN
Verbenaceae	<i>Lippia bradei</i>	VU
Ochnaceae	<i>Luxemburgia corymbosa</i>	VU
Melastomataceae	<i>Marcetia semiriana</i>	EN
Asteraceae	<i>Mikania cipoensis</i>	EN
Asteraceae	<i>Mikania glauca</i>	EN
Fabaceae	<i>Mimosa macedoana</i>	EN
Lauraceae	<i>Ocotea citrosmoides</i>	VU
Asteraceae	<i>Proteopsis argentea</i>	VU
Asteraceae	<i>Richterago lanata</i>	EN
Gentianaceae	<i>Senaea coerulea</i>	EN
Genesriaceae	<i>Sinningia rupicola</i>	EN
Styracaceae	<i>Styrax aureus</i>	EN
Aracaceae	<i>Syagrus glaucescens</i>	VU
Symplocaceae	<i>Symplocos glaberrima</i>	EN
Bromeliaceae	<i>Vriesea minarum</i>	EN

Fonte: SpeciesLink, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Figura 41 - Exemplos de espécies de flora ameaçadas em Congonhas.

Accara elegans



Foto: Eve Lucas, 2019.

Baccharis lychnophora



Foto: Carolina Moriani Siniscalchi, 2014.

Cipocereus minensis



Foto: R. C. C. Reis, 2016.

Hippeastrum morelianum



Foto: A. Campos-Rocha, 2020.

Marcetia semiriana



Foto: A. K. A. Santos, 2020.

Fonte: Flora e Funga do Brasil (Jardim Botânico do Rio de Janeiro), 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Proteopsis argentea



Foto: Benoit Loeuille, 2017.

Espécies endêmicas

Congonhas destaca-se pela sua riqueza em espécies endêmicas, que são organismos exclusivamente encontrados nessa região. Entre as plantas, exemplares como a *Calea clauseniana* e *Cordia elliptica* são notáveis pela sua adaptação aos solos e climas característicos da área. Essas espécies não apenas contribuem para a biodiversidade local, mas também refletem a importância da conservação do ecossistema. A Tabela 20 apresenta uma lista das espécies endêmicas encontradas no município de Congonhas.

Tabela 20 - Lista de espécies de flora endêmicas em Congonhas.

Família	Espécie	Status (MMA 2024)
Asteraceae	<i>Baccharis retusa</i>	LC
Asteraceae	<i>Barnadesia sp.</i>	-
Fabaceae	<i>Betencourtia martii</i>	NE
Blechnaceae	<i>Blechnum sp.</i>	-
Rubiaceae	<i>Espermacoce sp.</i>	-
Asteraceae	<i>Calea clauseniana</i>	LC
Malvaceae	<i>Callianthe rufinerva</i>	LC
Solanaceae	<i>Cestrum bracteatum</i>	NE



Família	Espécie	Status (MMA 2024)
Rubiaceae	<i>Cordia elliptica</i>	NE
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i>	NE
Asteraceae	<i>Dasyphyllum sprengelianum</i>	-
Fabaceae	<i>Eriosema sp.</i>	-
Bombacaceae	<i>Eriotheca pubescens</i>	LC
Orobanchaceae	<i>Esterhazyia splendida</i>	NE
Rubiaceae	<i>Faramea multiflora</i>	NE
Amaranthaceae	<i>Gomphrena scapigera</i>	NE
Solanaceae	<i>Heterantha decipiens</i>	NE
Asteraceae	<i>Ichthyother cunabi</i>	NE
Fabaceae	<i>Inga marginata</i>	NE
Verbenaceae	<i>Lantana hypoleuca</i>	NE
Verbenaceae	<i>Lippia hermannioides</i>	NE
Verbenaceae	<i>Lippia grata</i>	NE
Asteraceae	<i>Lychnophora pinaster</i>	NT
Rubiaceae	<i>Manettia cordifolia</i>	NE
Melastomataceae	<i>Microlicia confertiflora</i>	NE
Fabaceae	<i>Mimosa sp.</i>	-
Monimiaceae	<i>Mollinedia widgrenii</i>	NE
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i>	NE
Apocynaceae	<i>Oxypetalum erectum</i>	NE
Passifloraceae	<i>Passiflora pohlii</i>	NE
Malpighiaceae	<i>Peixotoa sp.</i>	-
Piperaceae	<i>Peperomia decora</i>	NE
Fabaceae	<i>Periandra mediterranea</i>	NE
Amaranthaceae	<i>Pfaffia gnaphaloides</i>	LC
Fabaceae	<i>Postia Punctata</i>	NE
Myrtaceae	<i>Psidium rufum</i>	LC
Cyperaceae	<i>Rhynchospora sp.</i>	-
Rubiaceae	<i>Richardiascabra sp.</i>	NE
Campanulaceae	<i>Siphocampylus imbricatus</i>	NE
Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i>	NE
Solanaceae	<i>Solanum rufescens</i>	NE
Bignoniaceae	<i>Spathodea campanula</i>	NE

Família	Espécie	Status (MMA 2024)
Lentibulariaceae	<i>Utricularia subulata</i>	NE
Velloziaceae	<i>Vellozia caruncularis</i>	NE
Velloziaceae	<i>Vellozia variabilis</i>	LC
Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i>	NE
Poaceae	<i>Erianthus angustifolius</i>	NE
Areaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	NE
Fabaceae	<i>Dalbergia miscolobium</i>	LC
Asteraceae	<i>Eremanthus incanus</i>	NE
Melastomataceae	<i>Tibouchina sp</i>	NE
Salicaceae	<i>Xylosma ciliatifolia</i>	LC

Fonte: SpeciesLink, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Figura 42 - Exemplos de espécies de flora endêmicas em Congonhas.

Callianthe rufinerva

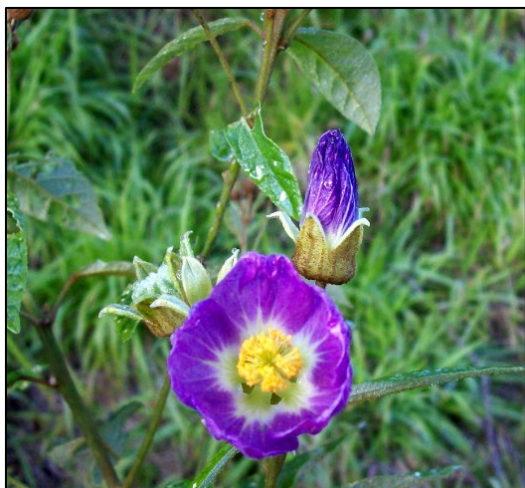


Foto: C. Takeuchi, 2014.

Cestrum bracteatum



Foto: Márcia Vignoli Silva, 2017.

Faremea multiflora



Foto: Jomar Gomes Jardim, 2014.

Lippia hermannioides



Foto: Luiz Menini Neto, 2020.

Microlicia confertiflora



Foto: Ana Flávia Alves Versiane, 2020.

Oxypetalum erectum



Foto: Alessandro Rapini, 2014.

Fonte: Flora e Funga do Brasil (Jardim Botânico do Rio de Janeiro), 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

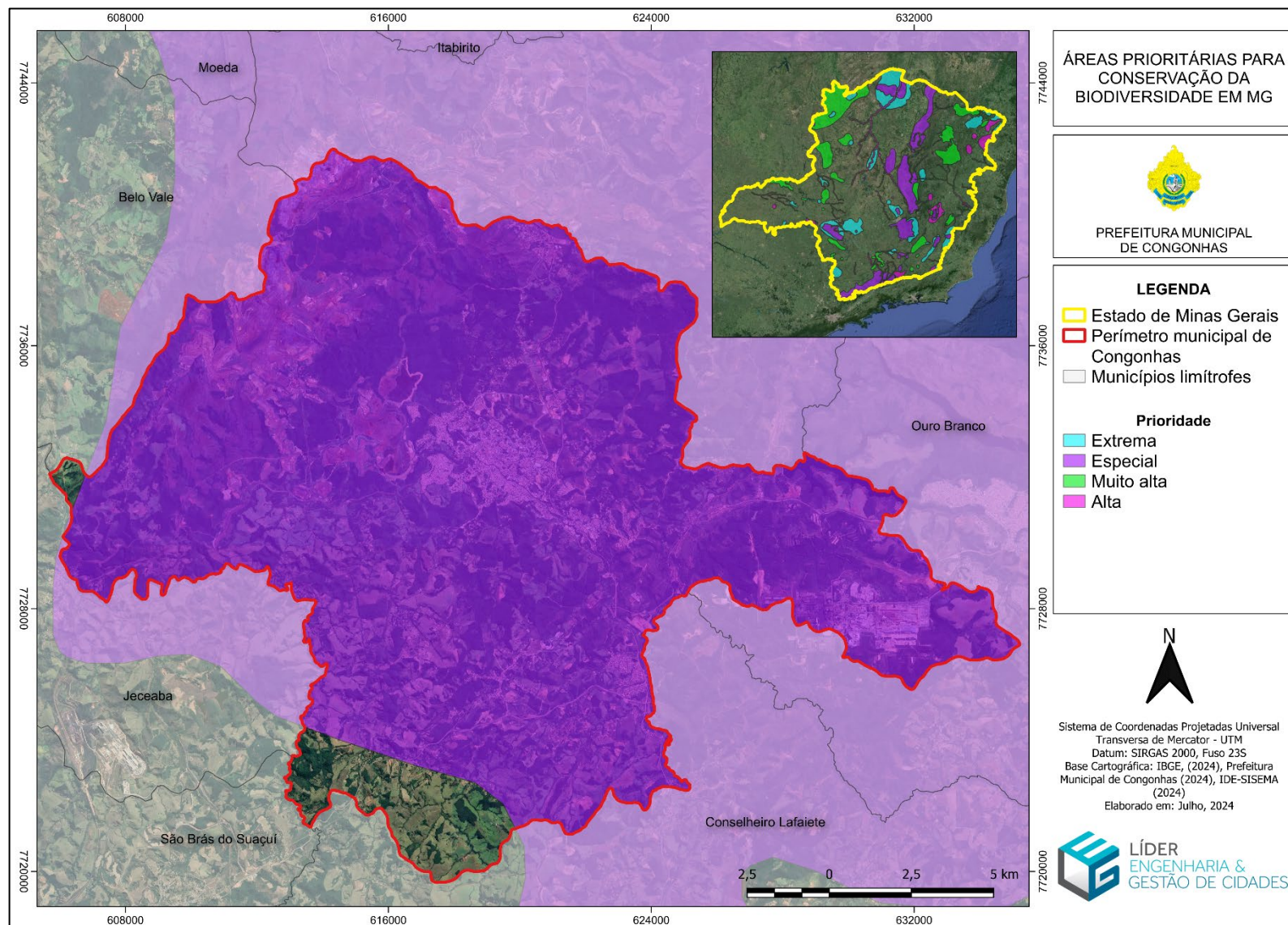
2.1.15. Áreas já Definidas como Prioritárias para Conservação e Recuperação

Os dados referentes às áreas definidas como prioritárias para a conservação da biodiversidade em Minas Gerais foram obtidos a partir do IDE-SISEMA. Este sistema fornece informações essenciais para a identificação e proteção de regiões críticas para a preservação da flora e fauna locais.

O município de Congonhas é, em quase sua totalidade, classificado na classe "Especial" para a conservação da biodiversidade. Isso se deve ao fato de que Congonhas faz parte do Quadrilátero Ferrífero, uma região definida como prioritária para a conservação em Minas Gerais.

A localização estratégica do Município dentro desta área ressalta a importância de iniciativas de preservação ambiental para assegurar a manutenção dos ecossistemas locais e a biodiversidade rica e única dessa região. A informação é exposta pela Figura 43.

Figura 43 - Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade em Minas Gerais.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



Ainda em conformidade com o IDE-SISEMA, foram gerados os mapas de classificação das áreas prioritárias para conservação e recuperação em Congonhas. As áreas prioritárias para conservação da flora em Minas Gerais foram determinadas a partir da reclassificação do mapa de "Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade", elaborado pela Fundação Biodiversitas em 2005.

As áreas prioritárias para recuperação em Minas Gerais foram elaboradas a partir da sobreposição dos mapas de Vulnerabilidade Natural, Qualidade Ambiental e Intensidade das Atividades Humanas.

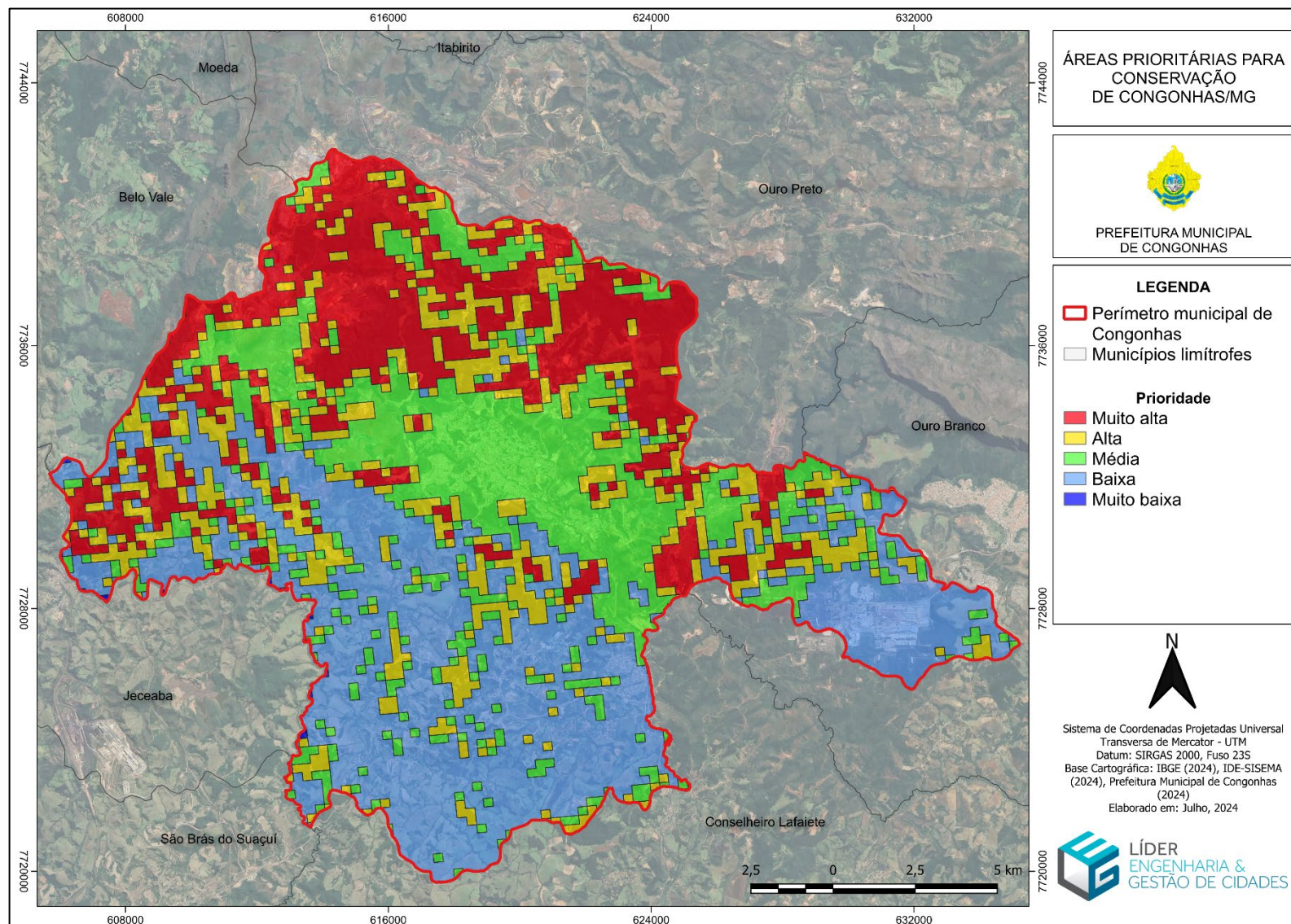
No que diz respeito à conservação, as classes que mais apareceram são "Muito Alta", "Média" e, com predominância, "Baixa". Isso demonstra uma variação nas necessidades de conservação ao longo do Município, com algumas áreas exigindo maior atenção para a proteção de sua biodiversidade.

Quanto à recuperação, a classe dominante é a "Muito Alta". Esta classificação evidencia a necessidade urgente de ações de recuperação ambiental em várias partes de Congonhas. A predominância desta classe indica que há áreas significativamente degradadas que requerem intervenções eficazes para restaurar seus ecossistemas.

Segue a Figura 44 e a Figura 45 que apresentam a distribuição espacial das informações descritas acima.



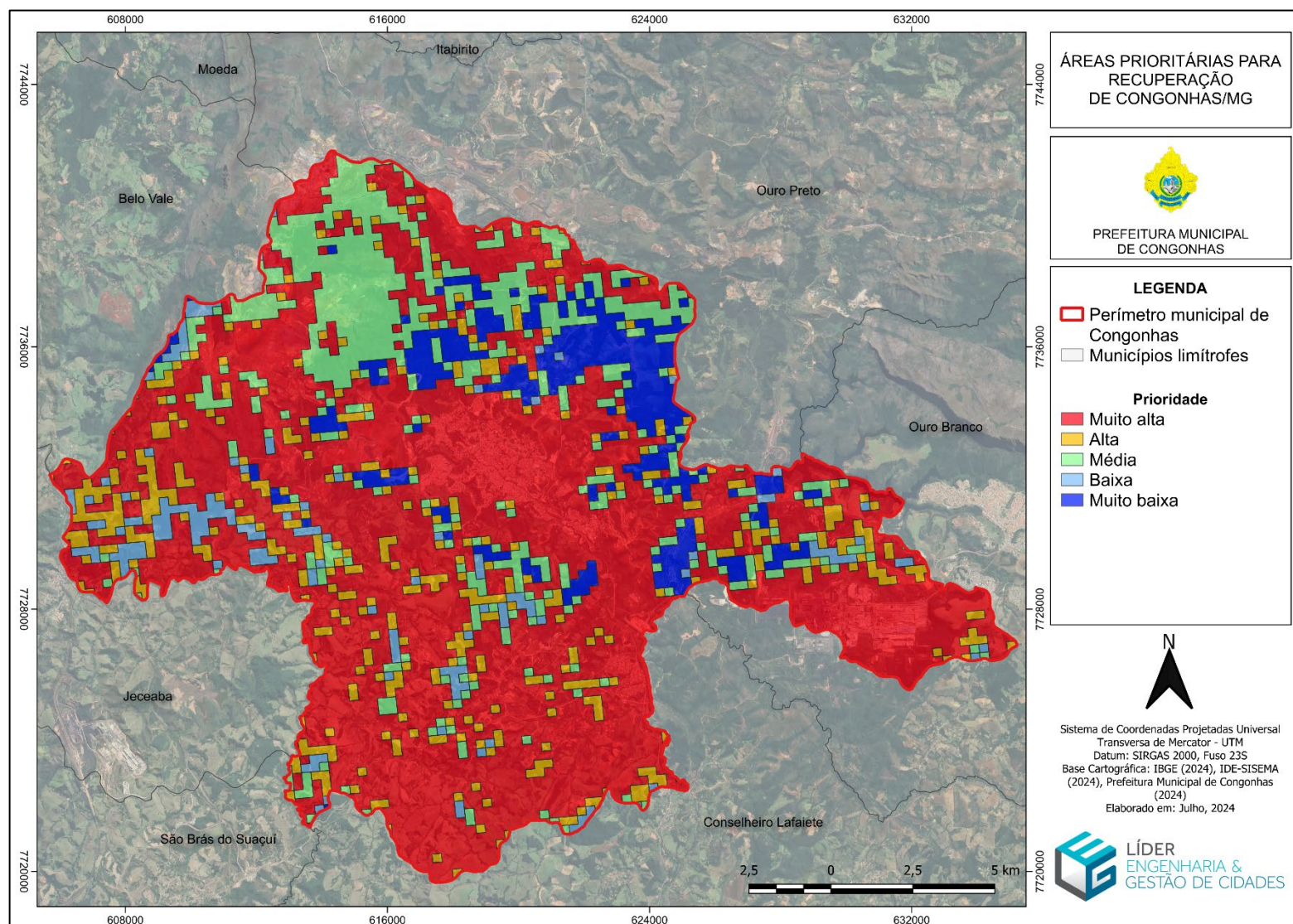
Figura 44 - Áreas prioritárias para conservação de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



Figura 45 - Áreas prioritárias para recuperação de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



2.1.16. Unidades de Conservação

As bases consultadas para a pesquisa sobre unidades de conservação foram o IDE-SISEMA e o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC). Essas fontes fornecem informações essenciais para entender a situação das áreas protegidas.

Segundo o CNUC, Congonhas já conta com duas unidades de conservação cadastradas. A primeira é o Parque Natural Municipal da Cachoeira de Santo Antônio, que é administrado pela Prefeitura Municipal de Congonhas. Esta unidade é destinada à proteção de recursos naturais e à promoção de atividades de lazer e educação ambiental.

A segunda unidade é a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Poço Fundo, que é gerida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). As RPPNs são áreas privadas que têm a função de preservar a biodiversidade e os recursos naturais, garantindo a conservação de habitats e espécies em terrenos que não pertencem ao poder público.

A Vale é responsável pela gestão de 17 Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) na região do Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais, totalizando mais de 12.000 hectares de áreas protegidas. Essas RPPNs estão localizadas em diversos municípios do estado, e seu principal objetivo é promover a conservação de áreas de grande importância ambiental, como remanescentes de Mata Atlântica e outros ecossistemas nativos.

Entre essas 17 RPPNs, destaca-se a RPPN Poço Fundo, que, após sua criação e expansão, faz parte desse conjunto de áreas de conservação.

A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Poço Fundo foi criada pela Portaria IBAMA nº 36, de 02 de junho de 1995, com o objetivo de preservar uma área de rica biodiversidade no estado de Minas Gerais. Inicialmente, a RPPN possuía uma área de 336,73 hectares de vegetação remanescente de Mata Atlântica, com foco na conservação da flora e fauna locais e na compensação dos impactos ambientais causados pelas atividades de mineração da Vale.

No entanto, como parte do processo de licenciamento ambiental para a mineração de ferro na mina Fábrica, foi estabelecida uma condicionante nº 1 na licença de instalação nº 033, que exigia que, até a obtenção da licença de operação, a empresa formalizasse o pedido de expansão da RPPN Poço Fundo. A intenção era garantir que a área preservada fosse ampliada, aumentando a compensação ambiental e



proporcionando um maior impacto positivo na preservação da vegetação nativa da região.

A condicionante foi cumprida com a Portaria IBAMA nº 103, de 03 de setembro de 2001, que autorizou a expansão da RPPN em 90 hectares, totalizando, então, uma área de 426,73 hectares. Com essa ampliação, a Vale contribuiu ainda mais para a conservação de uma importante área de Mata Atlântica, reforçando seu compromisso com a proteção ambiental e atendendo às exigências do licenciamento.

A expansão da RPPN Poço Fundo é um exemplo de como as empresas mineradoras podem adotar medidas de compensação ambiental, garantindo que suas atividades no território estejam alinhadas com a preservação dos ecossistemas locais. A área ampliada continua a ser monitorada, com a Vale sendo responsável por sua gestão, proteção e ações de restauração em áreas que ainda apresentem algum grau de degradação.

Essas RPPNs são uma parte significativa dos esforços da Vale em compensar os impactos de suas atividades de mineração e em contribuir com a preservação ambiental na região do Quadrilátero Ferrífero, uma área de grande riqueza mineral, mas também de extrema relevância ecológica. Com a criação e gestão dessas áreas protegidas, a Vale busca não apenas atender às exigências legais do licenciamento ambiental, mas também reforçar seu compromisso com a conservação e a sustentabilidade.

Segue a Figura 46 com a localização das UCs cadastradas no CNUC no município de Congonhas.

Figura 46 - Unidades de conservação cadastradas no CNUC de Congonhas.

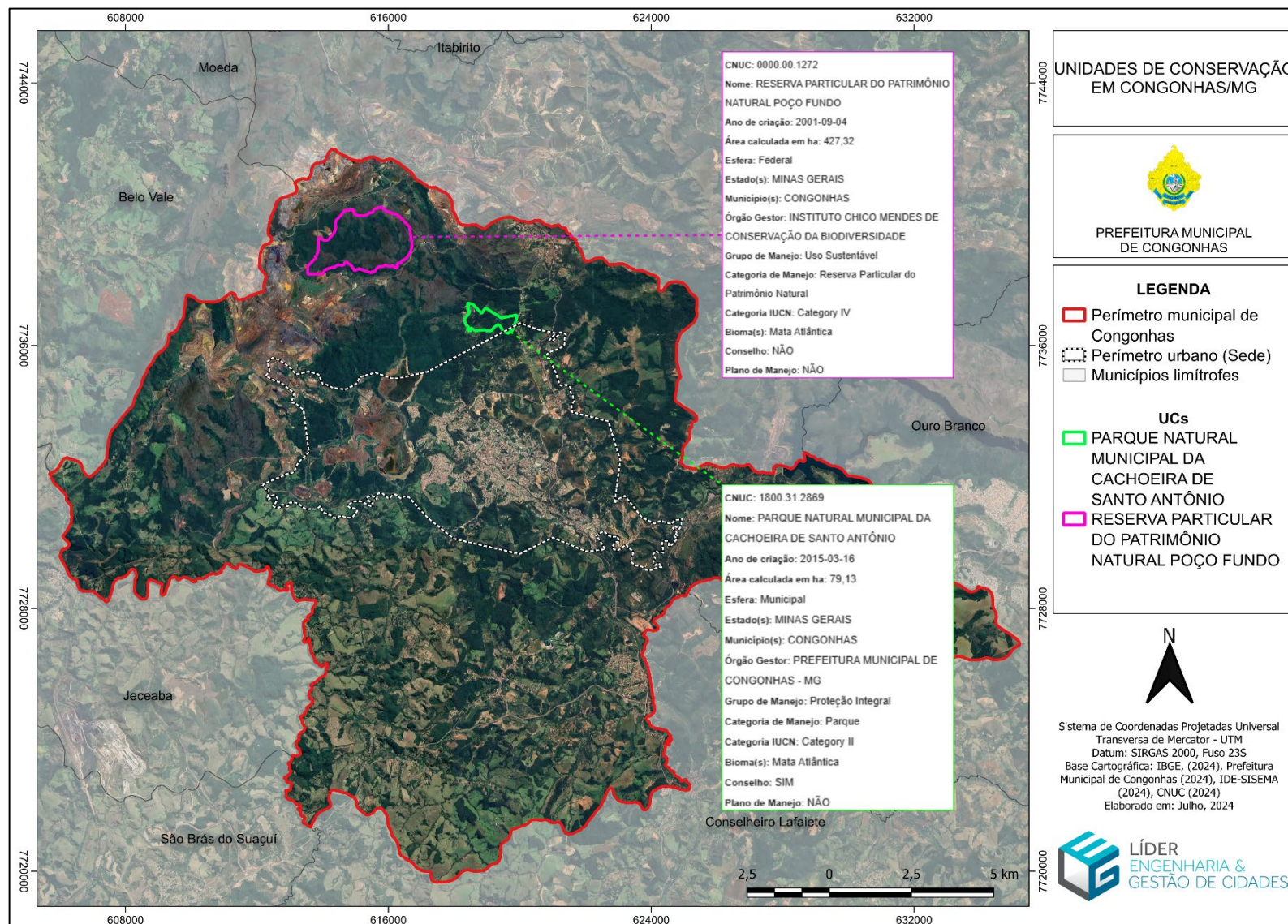
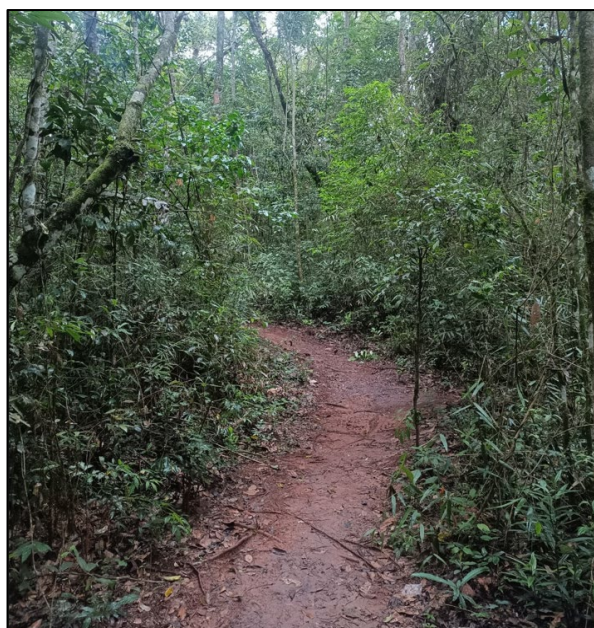


Figura 47 - Registros fotográficos do Parque Natural Municipal Cachoeira de Santo Antônio.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Figura 48 - Registros aéreos do Parque Natural Municipal Cachoeira de Santo Antônio.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Figura 49 - Registros fotográficos da RPPN Poço Fundo.



Fonte: Plano de Manejo da RPPN Poço Fundo, 2015. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



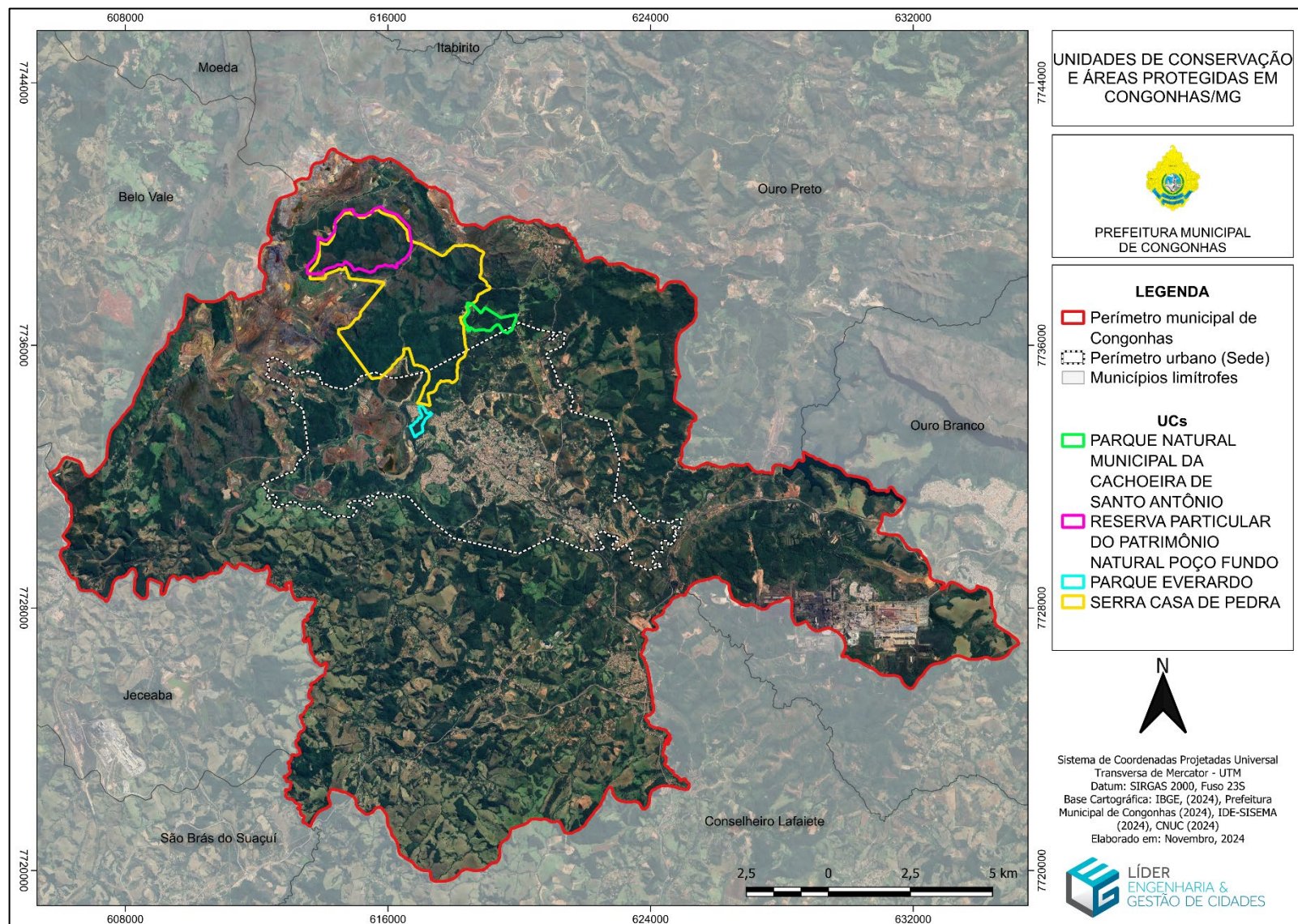
A Prefeitura Municipal informou que duas áreas estão sob proteção especial: a Serra Casa de Pedra e o Parque Everardo. A Serra Casa de Pedra foi tombada pela Lei Orgânica do Município e pela Lei Municipal nº 2.697/2007, protegendo suas encostas voltadas para a área urbana. Embora os limites exatos ainda sejam definidos por outra lei, a importância dessa serra vai além da proteção legal. Ela faz parte da identidade cultural de Congonhas, embelezando a paisagem ao redor do Santuário Bom Jesus de Matozinhos, reconhecido como Patrimônio Cultural da Humanidade pela UNESCO em 1985.

Além de seu valor simbólico, a Serra Casa de Pedra é fundamental para garantir o abastecimento de água da cidade, já que suas nascentes fornecem água para 29 pontos de captação gerenciados pela COPASA. A área também abriga vegetação típica da Mata Atlântica e possui uma biodiversidade única, com espécies endêmicas de anfíbios, plantas e vertebrados. No entanto, atividades de mineração na serra vêm causando danos como a remoção de vegetação, degradação do solo, instabilidade de encostas e poluição, prejudicando esse ecossistema tão valioso.

O Parque Everardo, anteriormente conhecido como Horto Florestal, foi criado em 2015 e se estende por 281.072,74 m². O parque é uma área de lazer e convívio para a comunidade, com quadras, piscinas naturais, campo de futebol, churrasqueiras e áreas para camping. Além disso, o parque abriga a belíssima Cachoeira Santo Antônio e diversas espécies vegetais como jacarandá e quaresmeira, proporcionando um refúgio natural entre as localidades de Casa de Pedra e Pires, próximo à RPPN Poço Fundo.

Apesar de ainda não serem oficialmente reconhecidas como Unidades de Conservação, tanto a Serra Casa de Pedra quanto o Parque Everardo são vitais para manter o equilíbrio ambiental de Congonhas. Elas ajudam a preservar a qualidade do ar e o clima, garantindo uma vida mais saudável e sustentável para todos os moradores.

Figura 50 - Unidades de conservação e áreas protegidas em Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

2.2. Populações Tradicionais e Manifestações Culturais

Congonhas possui em seu território a Comunidade Quilombola de Campinho, reconhecida como Remanescente de Quilombo pela Portaria da Fundação Cultural Palmares Nº 265, de 10 de outubro de 2022. Esta comunidade, situa-se na região norte de Congonhas, em direção à capital Belo Horizonte e abriga cerca de 800 a 1.000 habitantes.

No que tange as manifestações culturais, entre os eventos mais importantes estão o Jubileu do Senhor Bom Jesus de Matosinhos, Festa de Nossa Senhora da Conceição, Festa de Nossa Senhora D'Ajuda, Festa de Nossa Senhora do Rosário, o Festival da Quitanda, o Festival de Inverno e o *Moto Fest*.

O Jubileu do Senhor Bom Jesus de Matosinhos, celebrado desde o século XVIII, é a maior e mais tradicional festa da cidade. Realizado em setembro, reúne milhares de fiéis que vêm em peregrinação ao Santuário de Bom Jesus de Matosinhos, obra-prima do barroco mineiro. A festa é marcada por celebrações religiosas, procissões, missas e outras manifestações de fé (Prefeitura de Congonhas, 2023).

Figura 51 - Jubileu do Senhor Bom Jesus de Matosinhos.



Fonte: Hugo Cordeiro, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

O Festival da Quitanda é outra tradição importante, destacando-se pela valorização da gastronomia local. Realizado anualmente em maio, o evento celebra as quitandas típicas da região, como bolos, biscoitos, pães e doces, mantendo vivas as

tradições culinárias mineiras. O festival também conta com apresentações culturais e feira de produtos artesanais.

Figura 52 – Festival da Quitanda.



Fonte: Hugo Cordeiro, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Durante o inverno, Congonhas promove anualmente o Festival de Inverno, um evento que combina cultura, arte e música. Espalhado por diversos pontos da cidade, o festival oferece uma programação variada com espetáculos teatrais, shows musicais, oficinas e exposições, contribuindo para o fortalecimento da cultura local e atraindo visitantes que buscam experiências culturais.

Figura 53 – Registro fotográfico do Festival de Inverno.



Fonte: Alexandre Rezende/Divulgação, 2022. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

O *Moto Fest* é um evento anual voltado ao público motociclístico, com foco na promoção de atividades que incentivam a interação e integração entre os participantes. A programação contempla apresentações musicais, principalmente de rock, exposições de motocicletas e diversas ações que reforçam a cultura motociclística.

Figura 54 – Folder de divulgação do *Moto Fest*.

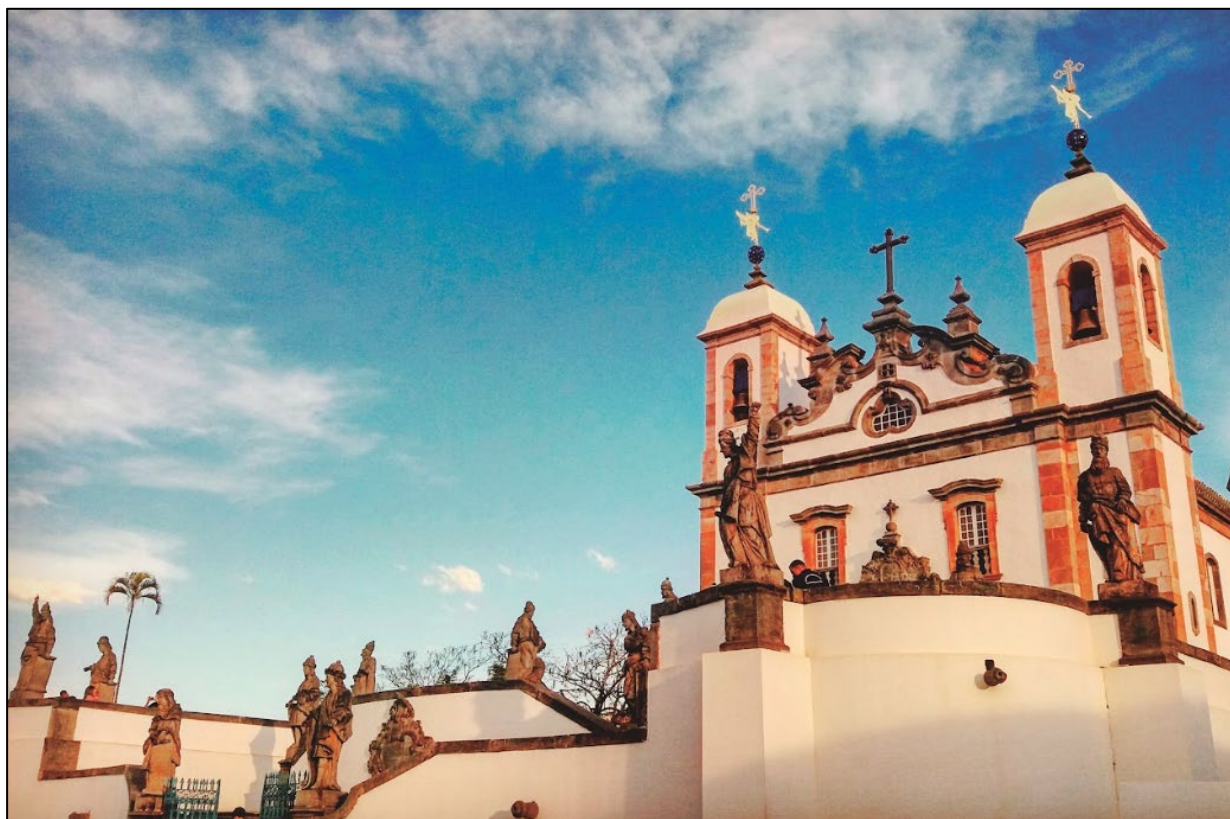


Fonte: Foto de Divulgação, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Outro evento cultural significativo é o Encontro de Bandas de Música, que reúne músicos e bandas da região para celebrar a tradição musical local. Essa manifestação cultural valoriza e fortalece o talento e a criatividade da comunidade, contribuindo para a manutenção de uma identidade cultural viva e dinâmica (Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais, 2022).

O patrimônio histórico-cultural de Congonhas também é um importante elemento de sua identidade cultural. O Santuário do Bom Jesus de Matosinhos, reconhecido como Patrimônio Cultural da Humanidade pela UNESCO, abriga esculturas barrocas de Aleijadinho e é palco de importantes manifestações culturais (UNESCO, 2023).

Figura 55 - Santuário do Bom Jesus de Matosinhos.



Fonte: Hugo Cordeiro, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

A arquitetura barroca da cidade, exemplificada pela Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição, é outro testemunho da riqueza cultural de Congonhas (IPHAN, 2021).

Figura 56 - Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição.



Fonte: Patrimônio Cultural Brasileiro; Brasil, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Além disso, a cidade possui expressões culturais únicas, como o Chá de Congonha, uma bebida preparada a partir de um arbusto abundante na região, presente na cultura local desde os tempos da ocupação indígena. O próprio nome "Congonhas" origina-se dessa planta, demonstrando sua importância na identidade cultural da cidade (EMBRAPA, 2020).

Figura 57 - Indivíduo de congonha.

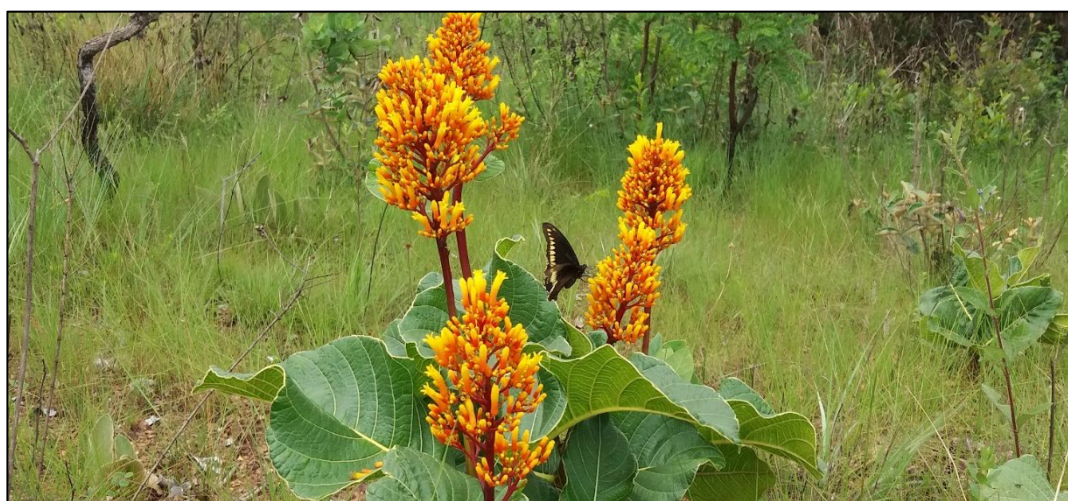


Foto: Hugo Cordeiro, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



2.3. Atrativos Naturais, Histórico-Culturais e Arqueológicos

Congonhas, uma cidade histórica no interior de Minas Gerais e um destino imperdível para os amantes de arte e cultura. Sua principal atração é o Santuário do Bom Jesus de Matosinhos, um complexo arquitetônico e escultórico tombado como Patrimônio Mundial pela UNESCO (UNESCO, 2023).

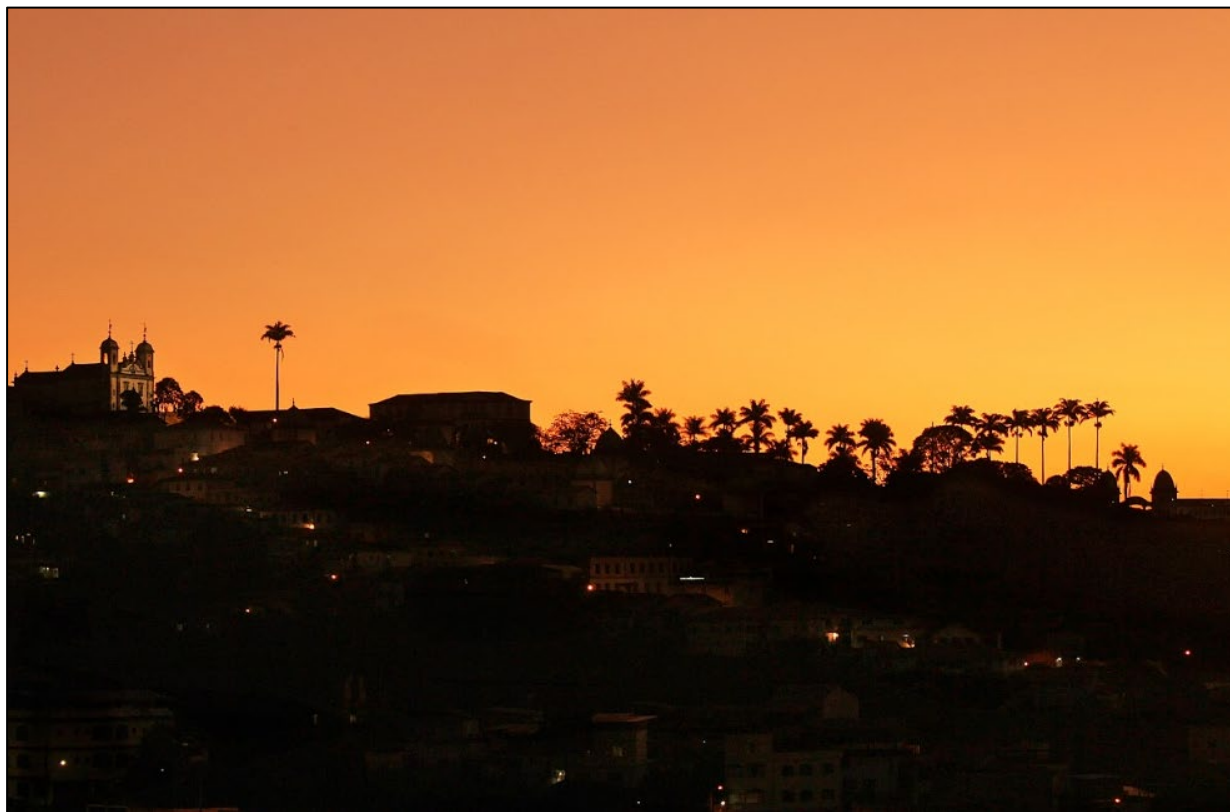
O santuário inclui a Basílica do Senhor Bom Jesus de Matosinhos, com sua magnífica decoração interior rococó, e as famosas esculturas em pedra-sabão dos 12 profetas, criadas pelo mestre Aleijadinho, um dos maiores artistas do barroco no mundo (IPHAN, 2023). Ao redor do adro da basílica, estão as Capelas dos Passos, com esculturas em madeira policromada retratando a Paixão de Cristo, outra obra-prima de Aleijadinho (IPHAN, 2023).

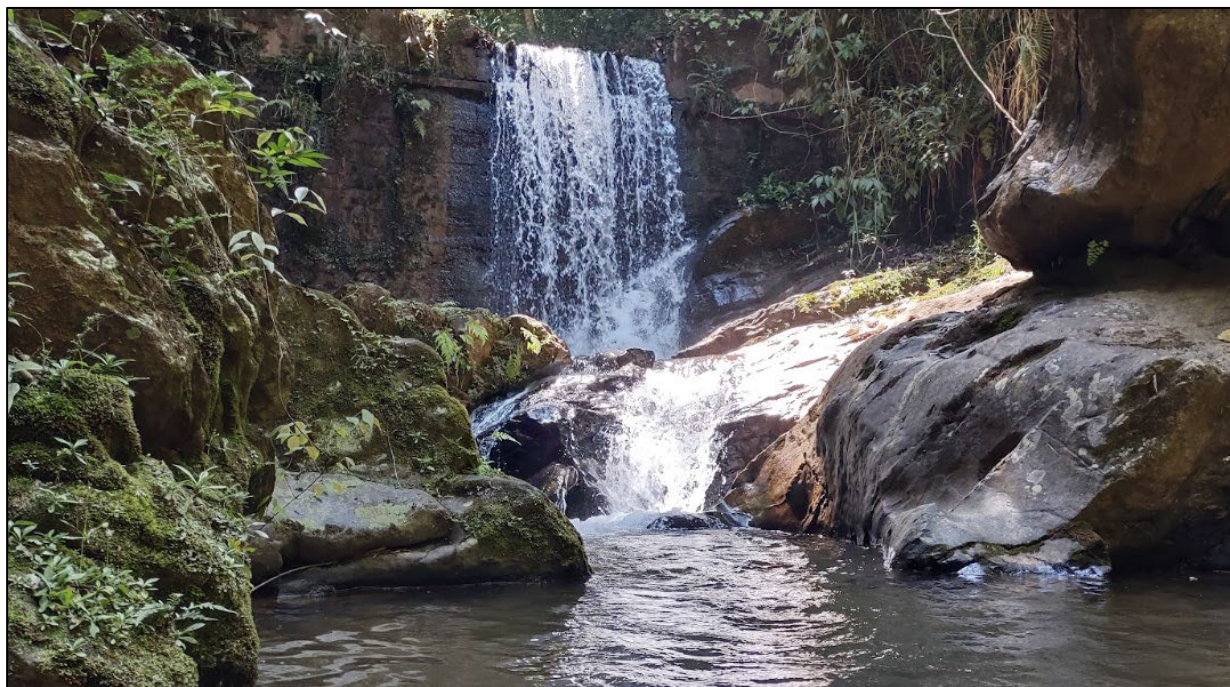
Além do santuário, Congonhas possui outros atrativos históricos e culturais, como o Museu de Congonhas, o primeiro museu de sítio histórico do Brasil (Museu de Congonhas, 2023), a Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição, a Igreja de São José Operário e o Museu de Mineralogia.

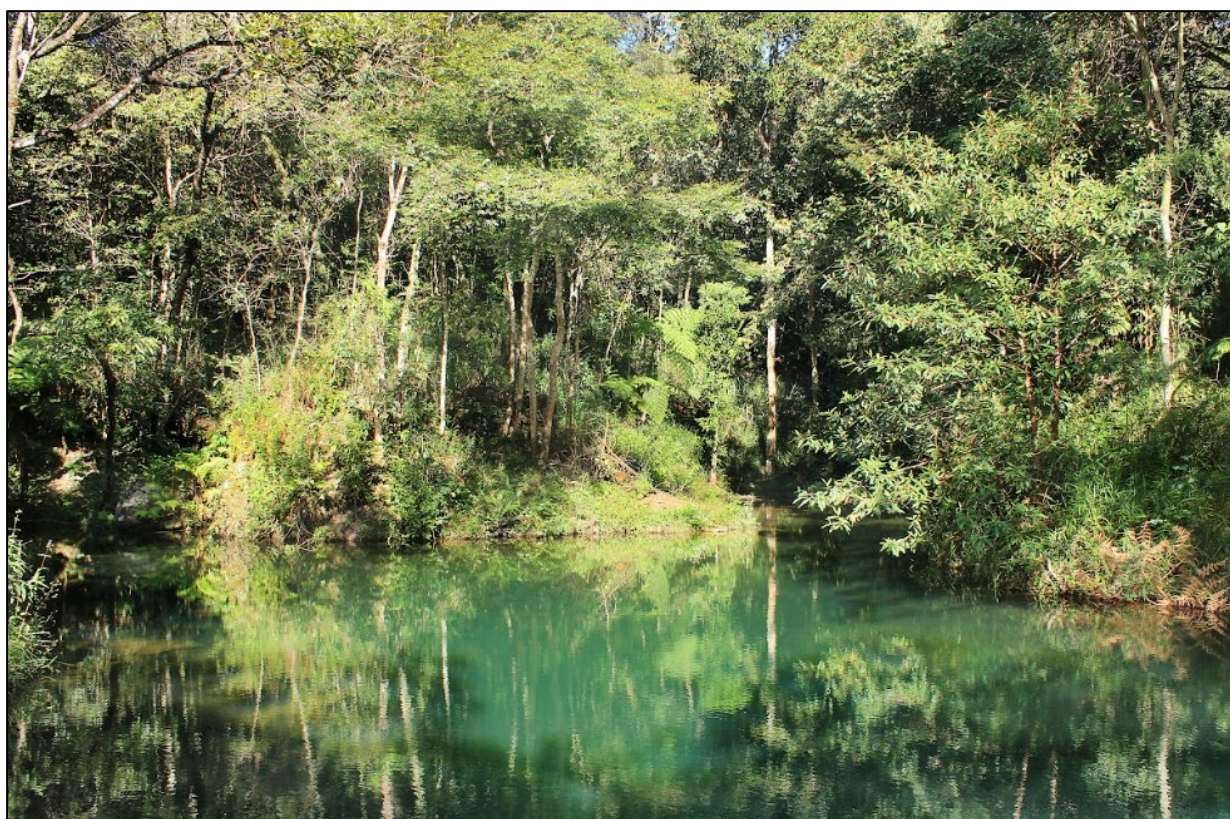
Para os amantes da natureza, a cidade oferece o Parque Ecológico da Cachoeira, o Parque Natural Municipal de Congonhas e o Morro dos Três Irmãos, com trilhas e belas paisagens (Prefeitura de Congonhas, 2023). O Centro Cultural Romaria, a Casa de Cultura e a Feira de Artesanato também enriquecem a vida cultural da cidade (Prefeitura de Congonhas, 2023).

Com sua rica herança colonial, marcos históricos e uma combinação única de arte, história e natureza, Congonhas é um destino obrigatório para quem visita Minas Gerais. Os registros fotográficos exaltam a beleza singular de Congonhas.

Figura 58 - Registros fotográficos de Congonhas.











Fonte: Hugo Cordeiro, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

A seguir, no Quadro 1 podemos conhecer um pouco mais sobre alguns dos pontos turísticos de Congonhas, enquanto a Figura 60 expõe as localizações. As informações quanto aos atrativos naturais e histórico-culturais foram obtidas em consulta ao site da Prefeitura Municipal de Congonhas.

Quadro 1 - Descrição dos atrativos turísticos na área em estudo e entorno imediato.

Atração	Descrição
Basílica do Senhor Bom Jesus de Matosinhos	- Construção iniciada em 1757 e finalizada em 1790, com estilo arquitetônico barroco; - Possui 12 estátuas de profetas em pedra-sabão esculpidas por Aleijadinho entre 1794 e 1804; - Abriga 64 esculturas em cedro com tamanho natural, pintadas pelo Mestre Ataíde; - Conjunto monumental tombado pela UNESCO como Patrimônio da Humanidade em 1985; - Tombado como Patrimônio Mundial pela Unesco em 1985, o Santuário de Bom Jesus de Matosinhos contém um dos maiores conjuntos barrocos das Américas;



Atração	Descrição
	- Museu ao ar livre, o espaço reúne a Basílica do Senhor Bom Jesus de Matosinhos, além dos 12 Profetas, esculpidos em pedra-sabão por Aleijadinho e das seis Capelas dos Passos.
Museu de Congonhas	- Inaugurado em 2002 para interpretação do sítio histórico da Basílica; - Área de 3.452 m ² com salas de exposição, reserva técnica, biblioteca, auditório, ateliê, espaço educativo, cafeteria e anfiteatro; - Abriga um acervo com obras de arte, documentos e objetos relacionados à história e cultura de Congonhas.
Museu da Imagem e Memória	- Também conhecido como Museu da Ladeira, tem um acervo constituído por fotos, documentos, livros, mobiliário, obras de artistas, utensílios e objetos de uso de famílias e personalidades locais; - Oferece aos visitantes uma visão simultaneamente retrospectiva, atual e prospectiva da Cidade dos Profetas.
Parque Ecológico da Cachoeira	- Área de preservação ambiental com trilhas e a bela Cachoeira do Poço Anil; - Possui infraestrutura de quiosques, restaurante e área verde preservada.
Estação Ferroviária	- Testemunho da importância da ferrovia para o desenvolvimento da região no século XX; - Possui infraestrutura de quiosques, restaurante e área verde preservada.
Beco dos Canudos	- Rua histórica preservada no centro da cidade, com casarões coloniais; - Possui infraestrutura de quiosques, restaurante e área verde preservada.
Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição	- Exemplo da arquitetura barroca da cidade, com belos detalhes em pedra-sabão; - Possui infraestrutura de quiosques, restaurante e área verde preservada.
Igreja de Nossa Senhora da Solenidade	- Pequena igreja colonial preservada no centro histórico; - Possui infraestrutura de quiosques, restaurante e área verde preservada.



Atração	Descrição
Igreja de Nossa Senhora da Ajuda	- Datada do século XVIII, é um exemplo da arquitetura religiosa colonial; - Possui infraestrutura de quiosques, restaurante e área verde preservada.
Igreja de Nossa Senhora do Rosário	- Construída no século XIX, é um dos templos católicos mais recentes da cidade; - Possui infraestrutura de quiosques, restaurante e área verde preservada.
Capela Passos da Paixão - Aleijadinho	- Conjunto de capelas projetadas por Aleijadinho no Santuário do Bom Jesus de Matosinhos; - Possui infraestrutura de quiosques, restaurante e área verde preservada.
Cachoeira do Poço Anil	- Queda d'água de 30 metros de altura no Parque Ecológico da Cachoeira; - Possui infraestrutura de quiosques, restaurante e área verde preservada.
Cruzeiro da Maria Santíssima do Esmeril	- Monumento religioso localizado em um mirante com vista panorâmica da cidade; - Possui infraestrutura de quiosques, restaurante e área verde preservada.
Serra do Risco Branco	- Formação rochosa que abriga grutas e cavernas a serem exploradas; - Possui infraestrutura de quiosques, restaurante e área verde preservada.
Cachoeira da Plataforma	- Bela queda d'água localizada no distrito de Congonhas; - Possui infraestrutura de quiosques, restaurante e área verde preservada.
Cachoeira da Ilha	- Cachoeira de águas cristalinas no distrito de Congonhas; - Possui infraestrutura de quiosques, restaurante e área verde preservada.

Fonte: Prefeitura Municipal de Congonhas, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Figura 59 - Atrações turísticas e histórico-culturais de Congonhas.

Museu de Congonhas



Museu da Imagem e Memória



Estação Ferroviária de Congonhas



Beco dos Canudos



Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição



Capela Passos da Paixão - Aleijadinho



Serra do Risco Branco



Localização da Serra do Risco Branco



Cachoeira da Plataforma



Igreja de Nossa Senhora da Solenidade



Igreja de Nossa Senhora da Ajuda

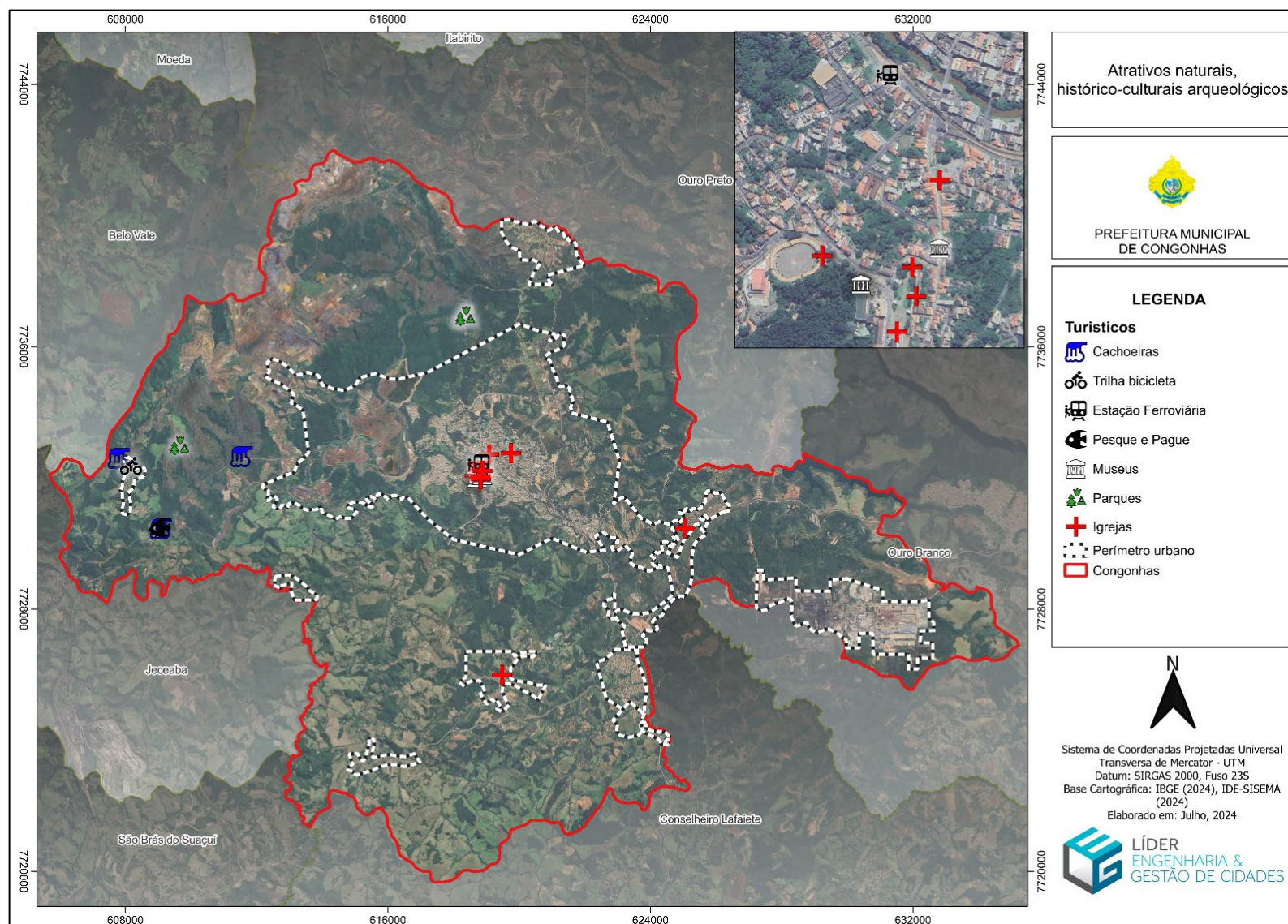


Igreja de Nossa Senhora do Rosário



Fonte: Hugo Cordeiro; Google Maps; Google Earth, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Figura 60 - Atrativos naturais, histórico-culturais e arqueológicos de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



2.4. Viveiros Existentes

O município de Congonhas apresenta iniciativas voltadas ao reflorestamento e à produção de mudas, como o projeto de recuperação de nascentes e áreas degradadas, a parceria com o Instituto Espinhaço, a recuperação de uma propriedade rural, a implementação de um viveiro municipal, campanhas de distribuição de mudas pela Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas e a atuação do viveiro Big Plantas.

Quadro 2 - Iniciativas relacionadas a viveiros.

Iniciativa	Descrição
Projeto de recuperação de nascentes e áreas degradadas	Envolve o plantio de espécies nativas da Mata Atlântica e do Cerrado para recompor a cobertura vegetal e ações de educação ambiental para a conscientização da população. (Prefeitura de Congonhas, 2022; SEMAD-MG, 2020)
Parceria com o Instituto Espinhaço	Projeto de reflorestamento e produção de água, com a implantação de um viveiro de mudas na região. Recursos estão sendo buscados no Fundo Municipal de Meio Ambiente. (Instituto Espinhaço, 2023; Prefeitura de Congonhas, 2022)
Recuperação de propriedade rural	Propriedade recuperada com práticas de manejo sustentável, produção de mudas nativas e técnicas agroecológicas, servindo como modelo de sustentabilidade. (EMATER-MG, 2021)
Viveiro municipal (Secretaria de Obras)	Viveiro localizado no bairro Praia, que distribui mudas de árvores nativas e frutíferas para a população local. Realiza campanhas periódicas de distribuição de mudas. (Prefeitura de Congonhas, 2022a; 2022b)
Campanhas de distribuição de mudas	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas distribui até cinco mudas gratuitamente por pessoa. Viveiro funciona das 7h30 às 15h30 para moradores e produtores rurais. (Prefeitura de Congonhas, 2022a; 2022b)
Viveiro Big Plantas	Viveiro privado localizado na BR-040, KM 617, especializado na produção e distribuição de mudas de árvores nativas para projetos de reflorestamento. (Big Plantas, 2023)

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



2.5. Pilhas de Minério

A mineração é uma das atividades econômicas mais antigas e importantes do Brasil, remontando ao período colonial, quando metais preciosos como o ouro e, posteriormente, o ferro começaram a ser extraídos em larga escala. Ao longo dos séculos, a atividade mineradora se consolidou como um dos principais setores da economia brasileira, especialmente no Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais, região rica em jazidas de ferro (Rezende, 2016).

No município de Congonhas, a mineração de ferro desempenha grande papel na economia local, sendo uma das principais fontes de renda e emprego. Grandes empresas mineradoras operam na região, impulsionando o desenvolvimento socioeconômico (SEBRAE, 2024). A mineração não só gera empregos diretos e indiretos, como também movimenta outros setores, como o comércio e os serviços, nacional e internacionalmente (Vieira, 2021 e Milanez, 2011).

Apesar dos benefícios econômicos, a mineração traz uma série de consequências ambientais e sociais. Entre os principais produtos da mineração estão o minério de ferro, que é exportado e utilizado na indústria siderúrgica, e os rejeitos, que são os resíduos gerados durante o processo de beneficiamento. O manejo inadequado desses resíduos tem gerado preocupação devido aos impactos ambientais, como a poluição do solo, do ar e da água, além dos riscos de rompimentos de barragens, que podem provocar desastres ambientais de grandes proporções (Milanez, 2011).

Historicamente, os rejeitos de mineração eram dispostos em barragens, estruturas que armazenam grandes volumes de resíduos misturados com água. Esse método foi amplamente utilizado até meados do século XX, quando os riscos associados ao rompimento de barragens começaram a ser reconhecidos. Mais recentemente, devido a tragédias como as de Mariana (2015) e Brumadinho (2019), novas metodologias, como o empilhamento a seco de rejeitos, vêm sendo adotadas.

Esse processo consiste na separação da água dos rejeitos, permitindo que eles sejam dispostos em pilhas, o que reduz significativamente o risco de deslizamentos e rompimentos (Guimarães, 2012).

As diferentes formas de disposição de rejeitos apresentam impactos positivos e negativos. O empilhamento a seco, embora mais seguro em termos de estabilidade, requer mais espaço físico e pode causar erosão do solo, além de alterações na paisagem local. Em contrapartida, essa técnica reduz a necessidade de grandes



volumes de água no processo de disposição, o que é um benefício ambiental em regiões com escassez hídrica (Neri *et al.*, 2024).

O impacto geral da mineração em Congonhas é amplo, afetando tanto o meio ambiente quanto a sociedade. A atividade mineradora causa a degradação da vegetação nativa, a contaminação dos recursos hídricos e a emissão de partículas no ar, prejudicando a qualidade de vida da população. Além disso, a modificação da paisagem e a pressão sobre os recursos naturais criam desafios para a sustentabilidade a longo prazo. Entretanto, esforços estão sendo feitos para minimizar esses impactos por meio de novas tecnologias de disposição de rejeitos e iniciativas de recuperação ambiental.

No Brasil, a utilização de rejeitos de mineração representa um campo promissor com diversas possibilidades de aplicação, cuja viabilidade técnica vem sendo analisada em pesquisas recentes. A transformação dos rejeitos estéril da mineração em materiais cimentícios, como blocos, argamassas e concretos, tem sido amplamente investigada por diferentes pesquisadores. No entanto, apesar do crescente número de estudos nessa área nos últimos anos, ainda são limitados os dados disponíveis acerca da durabilidade desses produtos, o que aponta para a necessidade de aprofundamento das pesquisas nessa direção (Bessa, 2022).

Em Congonhas, a transição para práticas mais sustentáveis, como o empilhamento a seco, já é uma realidade, embora o processo exija investimentos significativos.

Os tópicos anteriormente abordados no texto foram amplamente discutidos e identificados durante as Oficinas realizadas com a população de Congonhas. Nessas atividades, os participantes contribuíram ativamente, destacando questões relevantes e preocupações relacionadas ao impacto da mineração na região, o que reforçou a importância de considerar essas perspectivas no desenvolvimento de ações futuras.

O Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) é um importante instrumento de planejamento utilizado pelos municípios para nortear as ações voltadas à conservação e recuperação da vegetação nativa da Mata Atlântica. Esse plano tem como objetivo promover estratégias de preservação, recuperação e restauração ecológica, além de orientar o uso sustentável das áreas que abrigam esse bioma, garantindo a proteção da biodiversidade e dos recursos hídricos.

No entanto, é importante esclarecer que o PMMA não tem a responsabilidade de definir a localização das pilhas de rejeitos de mineração. As pilhas de rejeitos, que são



os resíduos gerados durante o processo de beneficiamento do minério, são decididas pelas empresas mineradoras dentro do processo de licenciamento ambiental. Este licenciamento envolve uma análise rigorosa das condições ambientais, de segurança e de impacto social, e é regulamentado por leis federais e estaduais.

Embora o PMMA não atue diretamente na definição das áreas para o descarte de rejeitos, ele desempenha um papel necessário para colaborar com o planejamento geral do município, direcionando ações de conservação e recuperação que podem, indiretamente, influenciar as atividades de mineração. Por exemplo, caso a mineração ocorra em áreas da Mata Atlântica ou em regiões de grande importância ecológica, as empresas precisam atender às normas ambientais estabelecidas, que incluem a preservação de áreas de vegetação nativa e a compensação por possíveis impactos. No caso de áreas de preservação permanente ou de grande valor ambiental, é necessário que as mineradoras adotem práticas de gestão ambiental que contemplem a restauração e conservação dessas zonas.

Um processo obrigatório que todas as empresas de mineração passam o mecanismo de Compensação de vegetação nativa.

A compensação de vegetação nativa é um mecanismo legal que visa restaurar ou proteger áreas degradadas, compensando os impactos ambientais causados por atividades humanas, como a mineração. De acordo com a Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal) e o Art. 32 da Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006), as empresas que realizam atividades que causam supressão de vegetação nativa são obrigadas a compensar a área destruída, estabelecendo áreas de preservação permanente ou reservas legais, entre outros requisitos.

O processo de compensação envolve a recuperação ou a preservação de uma área de vegetação nativa em proporção equivalente à área degradada. O cálculo da área a ser compensada leva em consideração o tipo de vegetação suprimida, a localização da área impactada, e a qualidade ambiental da área escolhida para compensação. Para garantir a efetividade da compensação, as áreas devem ser em locais com características ambientais semelhantes às da área impactada e, preferencialmente, em regiões contíguas à vegetação remanescente.

O processo de compensação é parte integrante do licenciamento ambiental, e as empresas devem comprovar a realização dessa compensação por meio de um Termo de Compensação Ambiental que fica sob a supervisão dos órgãos ambientais responsáveis, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais



Renováveis (IBAMA), e nos estados e municípios, os órgãos estaduais e municipais de meio ambiente. Esses órgãos têm o dever de monitorar a implementação e a manutenção da compensação ao longo do tempo.

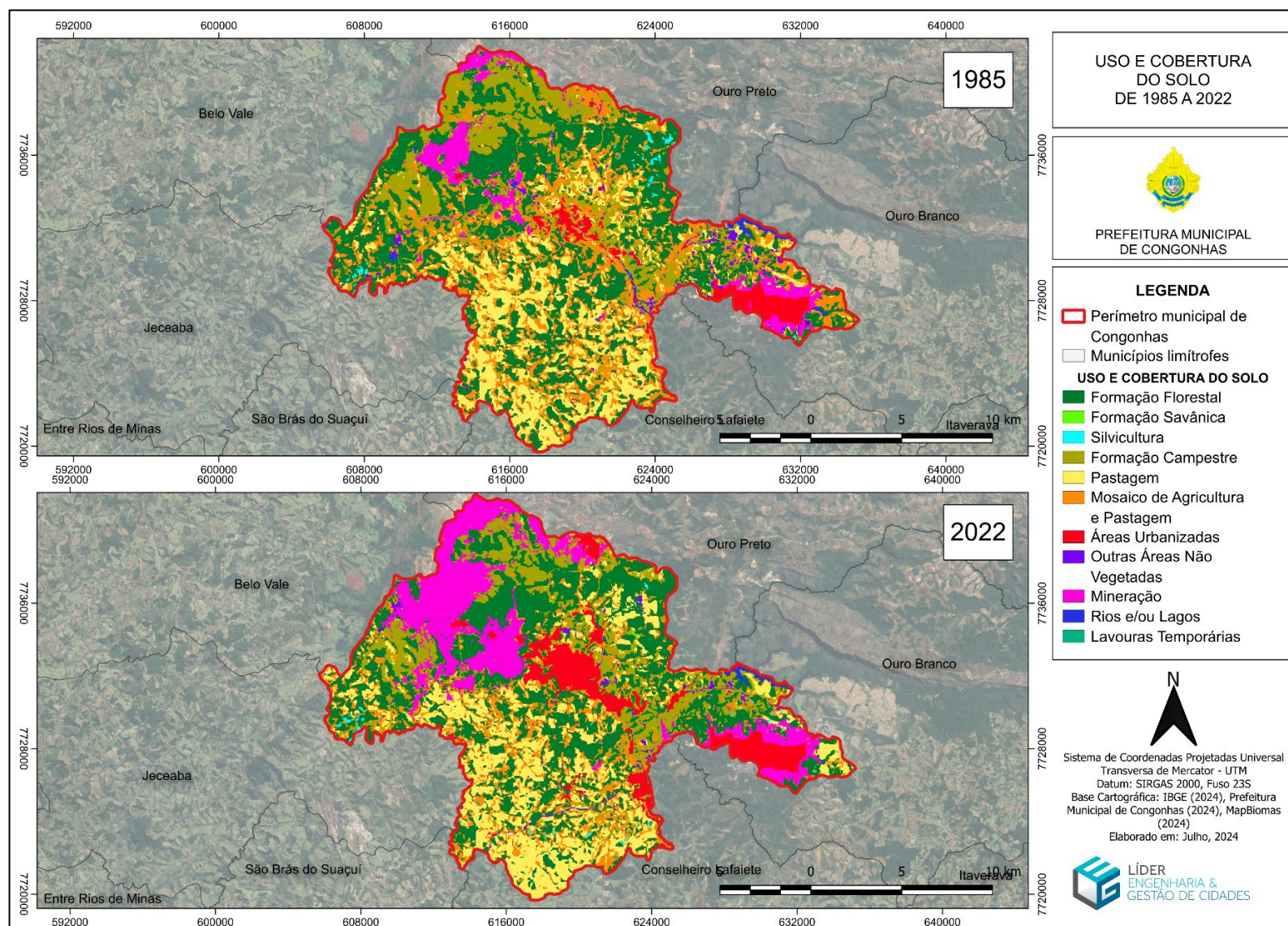


3. SEGUNDA DIMENSÃO: VETORES DE PRESSÃO DA MATA ATLÂNTICA EM CONGONHAS

A análise dos vetores de pressão na Mata Atlântica de Congonhas foi realizada utilizando dados da plataforma MapBiomass, abrangendo o período de 1985 a 2022. Os resultados revelam a transformação significativa deste bioma ao longo dos anos, destacando diversas mudanças importantes.

A Figura 61 é a representação do uso e cobertura do solo dos anos de 1985 e 2022, permitindo uma análise a partir da percepção visual das mudanças em Congonhas.

Figura 61 - Uso e cobertura do solo dos anos de 1985 a 2022 de Congonhas.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Segue a Tabela 21 que demonstra as transformações da Mata Atlântica em Congonhas.

Tabela 21 - Transformações da Mata Atlântica em Congonhas de 1985 a 2022.

Formação Florestal (10.233 ha em 1985)	Área (ha)
Formação Florestal que se manteve	7.964
Formação Florestal para Pastagem	837
Formação Florestal para Agricultura	4
Formação Florestal para Silvicultura	26
Formação Florestal para Mosaico Agricultura/Pastagem	707
Formação Florestal Áreas Urbanizadas	37
Formação Florestal para Mineração	614
Outros Usos	44
Formação Campestre (4.895 ha em 1985)	Área (ha)
Formação Campestre que se manteve	2.849
Formação Campestre para Pastagem	51
Formação Campestre para Silvicultura	4
Formação Campestre para Mosaico Agricultura/Pastagem	115
Formação Campestre Áreas Urbanizadas	282
Formação Campestre para Mineração	1.547
Outros Usos	47
Formação Savânica (12 ha em 1985)	Área (ha)
Formação Savânica que se manteve	12

Fonte: MapBiomass, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

A Mata Atlântica de Congonhas sofreu significativas transformações entre 1985 e 2022, conforme os dados das áreas de formações naturais. Abaixo estão descritos os principais vetores de degradação observados:

A maior parte das formações naturais transformadas foi convertida para pastagem. Da formação florestal original de 10.233 hectares, 837 hectares foram destinados a pastagem. Da formação campestre original de 4.895 hectares, 51 hectares foram convertidos para este uso. A pressão pela criação de gado tem sido um dos maiores vetores de degradação da Mata Atlântica, resultando na fragmentação dos habitats e perda de biodiversidade.

A atividade mineradora é outro vetor significativo de degradação em Congonhas. Cerca de 614 hectares da formação florestal e 1.547 hectares da formação campestre foram convertidos para mineração, totalizando em 2.161 hectares convertidos em área



de mineração, além da já existente. Esta atividade, intensiva em recursos naturais, provoca desmatamento, poluição de corpos d'água e mudanças drásticas na paisagem.

A mineração sempre foi uma atividade econômica importante no município de Congonhas, localizado em Minas Gerais, Brasil. A região, rica em recursos minerais, tem experimentado uma expansão significativa da área destinada a essa atividade ao longo das últimas décadas. A expansão da área de mineração em Congonhas tem gerado efeitos significativos, tanto positivos quanto negativos. Por um lado, a mineração tem sido responsável por um crescimento econômico local, gerando empregos, impulsionando a arrecadação de impostos e incentivando o desenvolvimento de infraestrutura. Por outro lado, a grande expansão da atividade tem levado à degradação ambiental, com o aumento da destruição de áreas naturais, impactos sobre a biodiversidade, poluição do solo e da água, além de efeitos adversos sobre as comunidades locais.

Essa transformação do território de Congonhas é um reflexo das dinâmicas do setor mineral no Brasil, que, embora traga benefícios econômicos, também exige uma reflexão sobre os impactos ambientais e sociais das práticas extrativistas. O desafio para o futuro será encontrar um equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental, garantindo que os recursos naturais sejam explorados de maneira sustentável e que os impactos sobre a comunidade e o meio ambiente sejam mitigados de forma eficaz.

Uma parte significativa das áreas naturais foi convertida em mosaicos de agricultura e pastagem, somando 707 hectares de formação florestal e 115 hectares de formação campestre. Esse tipo de uso do solo representa uma combinação de pressões de ambos os vetores, exacerbando a fragmentação e degradação dos ecossistemas.

A expansão urbana também contribui para a degradação das áreas naturais. No período analisado, 37 hectares da formação florestal e 282 hectares da formação campestre foram transformados em áreas urbanizadas. A urbanização leva à construção de infraestruturas que fragmentam as formações naturais e aumentam a pressão sobre os ecossistemas remanescentes.

A silvicultura, embora menos impactante em termos de área total convertida, ainda representa uma pressão sobre as formações naturais. Foram convertidos 26 hectares de formação florestal e 4 hectares de formação campestre para esse uso. Esta prática, apesar de ser uma forma de uso sustentável, pode substituir florestas nativas por monoculturas.



A agricultura também contribuiu para a transformação das áreas naturais, com 4 hectares de formação florestal convertidos para uso agrícola. Embora menor em área comparada a outros vetores, a agricultura pode levar à degradação do solo e à perda de habitat.

Apesar de uma porção considerável das formações naturais ter se mantido — 7.964 hectares de formação florestal e 2.849 hectares de formação campestre —, os vetores de degradação mencionados continuam a representar ameaças à integridade da Mata Atlântica em Congonhas.



4. TERCEIRA DIMENSÃO: CAPACIDADE DE GESTÃO

As tabelas a seguir fornecem um resumo das legislações federais (Tabela 22), estaduais (Tabela 23) e municipais (Tabela 24) relacionadas ao Plano de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, bem como dados sobre a gestão ambiental atual de Congonhas (Tabela 25).

Tabela 22 - Legislação federal.

Lei	Descrição
Lei Federal nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967	Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.
Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.
Constituição Federal, de 05 de outubro de 1988	Constituição da República Federativa do Brasil.
Resolução CONAMA, de 14 de dezembro de 1988	Dispõe sobre o zoneamento de Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.
Decreto nº 99.247, de 06 de junho de 1990.	Regulamenta a Política Nacional de Meio Ambiente.
Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990	Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Portaria IBAMA nº 77-N, de 20 de setembro de 1999	Uniformiza critérios e procedimentos para a criação de Unidades de Conservação.
Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000	Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002	Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências
Decreto nº 4.411, de 7 de outubro de 2002	Dispõe sobre a atuação das Forças Armadas e da Polícia Federal nas unidades de conservação e dá outras providências.



Lei	Descrição
Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006	Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis nº 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências.
Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006	Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências.
Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010	Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o artigo 36, § 3º, da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências.
Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do <i>caput</i> e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.
Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



Tabela 23 - Legislação estadual.

Lei	Descrição
Lei nº 7.772, de 8 de setembro de 1980.	Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente.
Constituição Estadual, de 21 de setembro de 1989	Constituição do Estado de Minas Gerais
Lei nº 14.181, de 17 de janeiro de 2002	Dispõe sobre a política de proteção à fauna e à flora aquáticas e de desenvolvimento da pesca e da aquicultura no Estado e dá outras providências.
Decreto nº 43.713, de 14 de janeiro de 2004	Regulamenta a Lei nº 14.181, de 17 de janeiro de 2002, que dispõe sobre a política de proteção à fauna e à flora aquáticas e de desenvolvimento da pesca e da aquicultura no Estado e dá outras providências.
Lei nº 15.971, de 12 de janeiro de 2006	Assegura o acesso a informações básicas sobre o meio ambiente, em atendimento ao disposto no inciso II do §1º do art. 214 da Constituição do Estado, e dá outras providências.
Lei Delegada nº 178, de 29 de janeiro de 2007	Dispõe sobre a reorganização do Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM - e dá outras providências.
Lei nº 18.030, de 12 de janeiro de 2009	Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios.
Lei Delegada nº 180, de 20 de janeiro de 2011	Dispõe sobre a estrutura orgânica da Administração Pública do Poder Executivo do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013	Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.
Deliberação Normativa COPAM nº 200, 13 de agosto de 2014	Estabelece critérios gerais para compensação de Reserva Legal em Unidades de Conservação de Domínio Público, pendentes de regularização fundiária no Estado de Minas Gerais.
Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016	Dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Sisema – e dá outras providências.
Portaria IEF nº 119, de 9 de novembro de 2017	Dispõe sobre a regulamentação da prática de observação de vida silvestre nas Unidades de Conservação administradas pelo IEF.
Portaria IEF nº 130, de 19 de dezembro de 2017	Dispõe sobre a autorização da pesquisa científica em Unidade de Conservação no Estado de Minas Gerais e regulamenta o acesso e o uso de dados e informações recebidos pelo Instituto Estadual de Florestas - IEF, por meio dos resultados das autorizações.



Lei	Descrição
Portaria IEF nº 04, de 5 de fevereiro de 2018	Dispõe sobre a regulamentação do processo de autorização para uso de imagens das unidades de Conservação administradas pelo IEF.
Decreto nº 47.383, de 2 de março de 2018	Estabelece normas para licenciamento ambiental, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades.
Portaria nº 34, de 28 de junho de 2018	Estabelece normas e diretrizes para o uso público nas Unidades de Conservação administradas pelo Instituto Estadual de Florestas e dá outras providências.
Portaria IEF nº 67, de 1 de julho de 2019	Cria o Programa de Voluntariado em Unidades de Conservação do Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais – IEF/MG.
Deliberação Normativa COPAM nº 234, de 24 de julho de 2019	Estabelece regras para aplicação do fator de qualidade referente às unidades de conservação e áreas de reserva indígena, de que trata a Lei nº 18.030, de 12 de janeiro de 2009, que dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios.
Decreto nº 47.749, de 11 de novembro de 2019	Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental e sobre a produção florestal no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
Decreto nº 47.787, de 13 de dezembro de 2019	Dispõe sobre a organização da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.
Decreto nº 47.892, de 23 de março de 2020	Estabelece o Regulamento do Instituto Estadual de Florestas.
Decreto nº 47.919, de 17 de abril de 2020	Regulamenta o uso de fogo para fins de prevenção e de combate a incêndios florestais no interior e no entorno de Unidades de Conservação instituídas pelo Poder Público estadual.
Decreto nº 47.941, de 7 de maio de 2020	Dispõe sobre o procedimento de autorização ou ciência do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação, no âmbito do licenciamento ambiental e dá outras providências.
Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 2.988, de 24 de julho de 2020	Estabelece os critérios de uso, monitoramento e controle do fogo na prática de atividade agropastoril, florestal ou fitossanitária, bem como para fins de pesquisa científica e tecnológica no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.



Lei	Descrição
Decreto nº 48.127, de 26 janeiro de 2021	Regulamenta, no Estado, o Programa de Regularização Ambiental, previsto na Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e na Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013, e dá outras providências.
Portaria IEF nº 27, de 28 de maio de 2021	Estabelece procedimentos técnicos e administrativos para a desapropriação de imóveis e a indenização de benfeitorias localizados no interior das unidades de conservação geridas pelo Instituto Estadual de Florestas.
Portaria IEF nº 63, de 23 de setembro de 2021	Dispõe sobre a autorização para realização de evento em Unidades de Conservação estaduais administradas pelo Instituto Estadual de Florestas e altera a Portaria IEF nº 34, de 28 de junho de 2018.
Portaria IEF nº 25, de 1 de abril de 2022	Dispõe sobre normas e procedimentos administrativos para autorização de prestação do serviço de condução de visitantes em unidades de conservação estaduais administradas pelo Instituto Estadual de Florestas.
Portaria SEMAD/IEF nº 3.132, de 7 de abril de 2022	Estabelece as diretrizes e procedimentos para a análise individualizada do Cadastro Ambiental Rural de imóveis rurais em Minas Gerais, dispõe sobre a documentação e os estudos necessários para instruir os processos de regularização das áreas de Reserva Legal que especifica e dá outras providências.
Portaria IEF nº 12, de 15 de fevereiro de 2023	Estabelece normas e procedimentos para o credenciamento e a autorização de uso para a prestação do serviço comercial de transporte aquaviário de passageiros para fins turísticos em unidades de conservação.
Portaria IEF nº 52, de 17 de julho de 2023	Dispõe sobre a prática de atividades recreativas motorizadas fora de estrada (<i>off road</i>), em unidades de conservação administradas pelo Instituto Estadual de Florestas.
Portaria IEF nº 58, de 22 de agosto de 2023	Estabelece sobre normas e procedimentos administrativos para regulamentação da prática de voo livre nas unidades de conservação estaduais administradas pelo Instituto Estadual de Florestas.
Portaria IEF nº 72, de 29 de setembro de 2023	Dispõe sobre procedimentos para planejamento e gestão de atividades que envolvam técnicas verticais nas unidades de conservação estaduais administradas pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF)



Lei	Descrição
Portaria IEF nº 78, de 09 de outubro de 2023	Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para o controle e monitoramento da visitação em unidades de conservação estaduais administradas pelo Instituto Estadual de Florestas/IEF.
Portaria IEF nº 83, de 25 de outubro de 2023	Estabelece os procedimentos para a formalização, análise, emissão e acompanhamento de Autorização para Supressão de Vegetação para atividades relacionadas à distribuição de energia elétrica, denominada ASV-DE.

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Tabela 24 - Legislação municipal.

Lei	Descrição	Aplicação no Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica
Lei Ordinária 3.096/2011 - Política Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	- Institui a política municipal para proteção, conservação e controle do meio ambiente no município. - Estabelece a ação governamental na manutenção da sustentabilidade ambiental, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser preservado e protegido.	- Fornece as diretrizes e princípios gerais para a conservação ambiental, que devem ser considerados na elaboração do plano municipal específico para a Mata Atlântica. - Estabelece a responsabilidade do governo municipal em preservar o meio ambiente, incluindo os remanescentes de Mata Atlântica.
Lei Ordinária 3827/2018 - Programa Municipal de Licenciamento e Regularização Ambiental	- Cria o Programa Municipal de Licenciamento e Regularização Ambiental, instituindo o Cadastro Ambiental Municipal, o Programa de Revisão de Multas Ambientais e a Certificação e Premiação de Responsabilidade Socioambiental. - Determina que o valor dos custos dos serviços de preservação, conservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio	- Estabelece instrumentos de regularização ambiental que podem ser aplicados às áreas de Mata Atlântica no município. - Prevê a aplicação de multas e compensações financeiras para atividades que impactem negativamente a Mata Atlântica, recursos que podem ser direcionados para sua conservação e recuperação.



Lei	Descrição	Aplicação no Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica
	ambiente será igual ou superior ao valor da multa aplicada.	
Lei Orgânica Municipal nº 1/1990	Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público Municipal e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as gerações presentes e futuras.	- Garante o acesso a informações relevantes para a elaboração do plano municipal de conservação da Mata Atlântica. - Estabelece a preservação ambiental como um dever do município, incluindo a Mata Atlântica.
Lei Orgânica Municipal	Estabelece os princípios fundamentais e a organização dos poderes municipais. Inclui disposições sobre meio ambiente e desenvolvimento sustentável.	Orienta a estruturação e objetivos gerais do PMMA, alinhando-o com a legislação municipal.
Lei nº 2.296/2013 - Política Municipal de Meio Ambiente	Institui a Política Municipal de Meio Ambiente, define princípios, objetivos, instrumentos e responsabilidades.	Fornece as diretrizes e arcabouço legal para a elaboração e implementação do PMMA.
Decreto nº 5.793/2014 - Conselho Municipal de Meio Ambiente	Cria o Conselho Municipal de Meio Ambiente e estabelece suas competências.	Orienta a estruturação e funcionamento do conselho que deve participar da elaboração e acompanhamento do PMMA.
Lei nº 2.297/2013 - Código Ambiental Municipal	Dispõe sobre a proteção, conservação e recuperação do meio ambiente no município.	Estabelece os requisitos legais e parâmetros técnicos a serem observados no PMMA.



Lei	Descrição	Aplicação no Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica
	Estabelece normas e padrões ambientais.	
Decreto nº 5.794/2014 - Fundo Municipal de Meio Ambiente	Cria o Fundo Municipal de Meio Ambiente e define suas fontes de recursos e aplicação.	Orienta a estruturação de mecanismos de financiamento para ações previstas no PMMA.
Lei nº 3.824/2018 - Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Institui o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, estabelecendo diretrizes para a gestão de resíduos sólidos no município.	Fornece diretrizes para a gestão de resíduos sólidos no PMMA, alinhado com a política de desenvolvimento sustentável.
Lei nº 4.123/2020 - Política Municipal de Gestão de Resíduos Líquidos	Institui a Política Municipal de Gestão de Resíduos Líquidos, estabelecendo diretrizes para a coleta, tratamento e destinação final de resíduos líquidos no município.	Fornece diretrizes para a gestão de resíduos líquidos no PMMA, alinhado com a política de desenvolvimento sustentável.
Lei nº 4.124/2020 - Política Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos	Institui a Política Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos, estabelecendo diretrizes para a coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos no município.	Fornece diretrizes para a gestão de resíduos sólidos no PMMA, alinhado com a política de desenvolvimento sustentável.
Lei nº 4.125/2020 - Política Municipal de Gestão de Resíduos Orgânicos	Institui a Política Municipal de Gestão de Resíduos Orgânicos, estabelecendo diretrizes para a coleta, tratamento e destinação	Fornece diretrizes para a gestão de resíduos orgânicos no PMMA, alinhado com a política de desenvolvimento sustentável.



Lei	Descrição	Aplicação no Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica
	final de resíduos orgânicos no município.	
Lei nº 4.126/2020 - Política Municipal de Gestão de Resíduos Eletrônicos	Institui a Política Municipal de Gestão de Resíduos Eletrônicos, estabelecendo diretrizes para a coleta, tratamento e destinação final de resíduos eletrônicos no município.	Fornece diretrizes para a gestão de resíduos eletrônicos no PMMA, alinhado com a política de desenvolvimento sustentável.
Lei nº 4.127/2020 - Política Municipal de Gestão de Resíduos de Construção	Institui a Política Municipal de Gestão de Resíduos de Construção, estabelecendo diretrizes para a coleta, tratamento e destinação final de resíduos de construção no município.	Fornece diretrizes para a gestão de resíduos de construção no PMMA, alinhado com a política de desenvolvimento sustentável.
Lei nº 4.128/2020 - Política Municipal de Gestão de Resíduos de Papel e Papelão	Institui a Política Municipal de Gestão de Resíduos de Papel e Papelão, estabelecendo diretrizes para a coleta, tratamento e destinação final de resíduos de papel e papelão no município.	Fornece diretrizes para a gestão de resíduos de papel e papelão no PMMA, alinhado com a política de desenvolvimento sustentável.
Lei nº 4.129/2020 - Política Municipal de Gestão de Resíduos de Plástico	Institui a Política Municipal de Gestão de Resíduos de Plástico, estabelecendo diretrizes para a coleta, tratamento e destinação final de resíduos de plástico no município.	Fornece diretrizes para a gestão de resíduos de plástico no PMMA, alinhado com a política de desenvolvimento sustentável.



Lei	Descrição	Aplicação no Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica
Lei nº 2.623/1961	. Institui o código de posturas do município de Congonhas e dá outras providências	O Código de Posturas pode estabelecer normas e regulamentos sobre o uso e ocupação do solo no município, o que é fundamental para um PMMA. Isso inclui a disciplina de atividades potencialmente poluidoras ou degradadoras do meio ambiente.
Lei nº 2.624/2006	Dispõe sobre normas de uso e ocupação do solo no município de Congonhas	A lei pode definir procedimentos e exigências para o licenciamento de atividades e empreendimentos no município, alinhando-se às diretrizes do PMMA.

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Tabela 25 - Gestão ambiental de Congonhas.

Aspectos Técnicos da Gestão Ambiental	Aspectos
Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	Diretoria de Fiscalização e Monitoramento Ambiental é responsável pela: Gerência de Fiscalização Ambiental e Gerência de Monitoramento Ambiental.
	Diretoria de Gestão Ambiental é responsável pela: Gerência de Projetos Ambientais, Gerência de Ações de Sustentabilidade, Gerência de Proteção e Defesa dos Direitos dos Animais.
	Diretoria de Licenciamento Ambiental é responsável pela: Gerência de Análise Técnica



Aspectos Técnicos da Gestão Ambiental	Aspectos
	Ambiental, e Gerência de Gestão e Controle Ambiental.
	Diretoria de Educação Ambiental e Mudanças Climáticas é responsável pela: Gerência de Educação Ambiental, Gerência de Políticas de Mitigação, Adaptação e Implementação.
	Diretoria de Parques e Áreas Protegidas é responsável pela: Gerência de Arborização Urbana e Viveiro Municipal.
Conselho Municipal de Meio Ambiente (CODEMA)	Articulação junto à Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas e outras Secretarias do Município de outros sindicatos como Representantes das Associações Comunitária, Sindicatos de Trabalhadores, Entidades de Classe do Comércio e da Indústria, Representantes de Classe dos Profissionais Liberais
Plano Municipal de Segurança de Barragens – PMSB (Plano de Contingenciamento Integrado – PLACON – i)	A primeira implantada no Brasil. Referência nacional em relação às ações de contingenciamento, estando preparado para situações emergenciais com as mais modernas técnicas e instrumentos de segurança, monitoramento e prevenção. Baixa Participação e preparo insuficiente da comunidade para lidar com possíveis emergência. Podem ocorrer cenários diferentes, não calculados, durante a ruptura de uma barragem
Plano Municipal de Saúde 20022 a 2025	Congonhas se tornou referência regional na área da saúde, com a atualização do Plano Diretor de Regionalização (PDR) pela Secretaria Estadual de Saúde (SES-MG).



Aspectos Técnicos da Gestão Ambiental	Aspectos
Legislação de proteção da Mata Atlântica	A Constituição Federal de 1988 e a Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006) estabelecem a Mata Atlântica como patrimônio nacional, exigindo sua preservação Complexidade na interpretação e aplicação da legislação, com diversas especificidades relacionadas às fitofisionomias e estágios sucessionais da vegetação e determinação de legislação para ecótonos
Regulamentação estadual	A Resolução SEMAD nº 2.306/2015 estabelece regras para intervenções no bioma Mata Atlântica em Minas Gerais A Instrução de Serviço (IS) SISEMA nº 02/2017 adiciona complexidade aos procedimentos de compensação de vegetação no estado
Importância ambiental	O bioma Mata Atlântica é essencial para a regulação hídrica, climática, proteção da fauna e estabilidade de encostas Alto índice de perda da cobertura original do bioma, demandando esforços de preservação e recuperação
Ações de preservação	O IEF investe em projetos de preservação e recuperação da Mata Atlântica em Minas Gerais Desafios na implementação de medidas efetivas de preservação em todo o território estadual

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

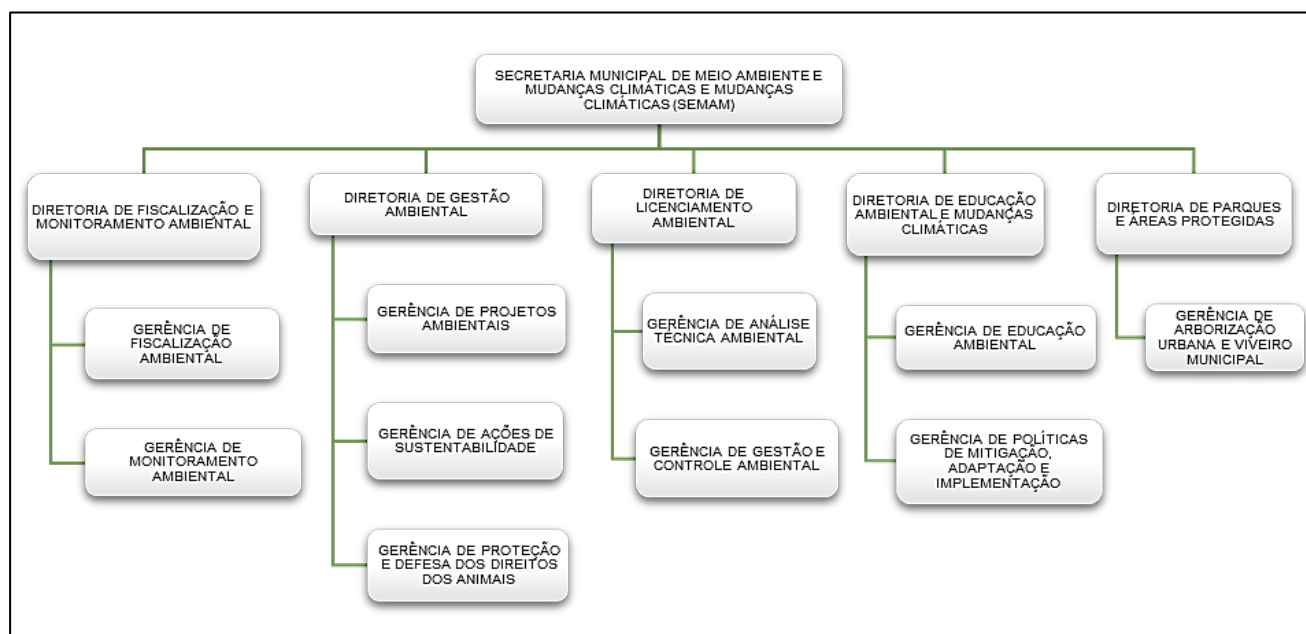
A gestão ambiental em Congonhas conta com o Sistema Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, liderado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas (SEMMA). A secretaria dispõe de recursos humanos,

financeiros e infraestruturais robustos, além de promover programas de educação ambiental e projetos como a coleta seletiva. A articulação com o Conselho Municipal de Meio Ambiente (CODEMA), que reúne representantes de diversos setores da sociedade, fortalece a integração entre diferentes secretarias e garante uma abordagem abrangente para o desenvolvimento sustentável em Congonhas.

Na área de fiscalização, a Diretoria de Fiscalização e Controle Ambiental é responsável por monitorar as atividades ambientais no município. Outro destaque é o Núcleo de Inteligência Ambiental (NIA), que traz agilidade ao processo de licenciamento ambiental para mais de 200 tipos de atividades, apoiado pelo Sistema Eletrônico de Licenciamento Ambiental Municipal (SILAM), simplificando a regularização de empreendimentos.

A gestão de áreas protegidas, um tema fundamental para a preservação da Mata Atlântica, está sob a coordenação da Coordenação de Áreas Protegidas, e a SEMMA também conta com o Centro Supervisório de Monitoramento da Qualidade do Ar, que verifica a conformidade com os padrões estabelecidos pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Esses esforços são reforçados pela legislação de proteção da Mata Atlântica.

Figura 62 - Estrutura da Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas.



Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



5. QUARTA DIMENSÃO: PLANOS E PROGRAMAS

As informações listadas na Tabela 26 correspondem aos planos e programas que podem ser aliados ao Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Congonhas.

Tabela 26 - Planos e programas relacionados com o PMMA em Congonhas.

Programa	Caracterização	Órgão Responsável	Status	Fonte
Programa de Regularização Ambiental (PRA)	Regularização de propriedades rurais em relação à legislação ambiental	Governo Estadual	Em Andamento	Programa Municipal de Licenciamento e Regularização Ambiental
Programa de Educação Ambiental	Conscientização da população sobre a importância da conservação da Mata Atlântica	Prefeitura de Congonhas	Em Andamento	Programa de Educação Ambiental
Programa de Microcrédito	Oferta de crédito para pequenos negócios e projetos de desenvolvimento local	Prefeitura de Congonhas	Em Andamento	Avança Congonhas
Programa de Planejamento Integrado	Promoção do desenvolvimento sustentável, incluindo ações de conservação ambiental	Prefeitura de Congonhas, ONU, FDC	Em Andamento	Programa de Planejamento Integrado
Plano Municipal de Segurança de Barragens (PMSB)	Promoção da segurança de barragens e gestão de riscos ambientais	Prefeitura de Congonhas	Em Andamento	PMSB
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Restauração de ecossistemas da Mata Atlântica e conectividade entre fragmentos florestais	Prefeitura de Congonhas	Em Andamento	Semeando Florestas, Colhendo Águas



Programa	Caracterização	Órgão Responsável	Status	Fonte
Programa de Monitoramento e Fiscalização	Fortalecimento das ações de conservação da Mata Atlântica, com uso de tecnologias e parcerias	Prefeitura de Congonhas, Órgãos Estaduais e Federais	Em Andamento	Fiscalização
Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental	Órgão colegiado paritário, que trata das questões do Município	SEMMA	Em Andamento	CODEMA
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)	Consolida as diretrizes para a gestão ambientalmente responsável dos resíduos	Secretaria de Obras (Diretoria de Plano Municipal de Gestão Obras e Manutenção Urbana) e Secretaria de Zeladoria	Em Andamento	PMGIRS
Fundo Municipal de Meio Ambiente	O Fundo é um instrumento de natureza jurídica pelo qual o órgão ambiental pode receber verbas para dar suporte à gestão e execução das políticas ambientais, sem onerar os cofres municipais e sem utilizar a conta geral da prefeitura	Sistema Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SISMADE	Em Andamento	Fundo Municipal de Meio Ambiente



Programa	Caracterização	Órgão Responsável	Status	Fonte
Projeto Cada Gota Conta	Objetivo de implantar ações para a proteção, recuperação e melhoria da qualidade dos recursos hídricos, ações de prevenção e combate à escassez hídrica	Prefeitura de Congonhas	Em Andamento	Cada Gota Conta

Fonte: Prefeitura Municipal de Congonhas, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

6. SISTEMATIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO E ANÁLISE FOFA

Abaixo segue a tabela com a sistematização do diagnóstico de Congonhas, apresentando os resultados das dinâmicas obtidas a partir das Oficinas Públicas de Mobilização Social. Os resultados foram divididos em três eixos temáticos: Gestão Ambiental e Ordenamento Territorial, Recursos Naturais e Desenvolvimento Rural.

A partir da Tabela 27, foi realizada então a análise FOFA (SWOT) para cada um dos eixos temáticos.

A análise SWOT (em inglês) ou FOFA (em português) é uma ferramenta estratégica utilizada para identificar os pontos fortes (*Strengths*), pontos fracos (*Weaknesses*), oportunidades (*Opportunities*) e ameaças (*Threats*). Esta análise permite entender melhor o contexto atual, prever cenários futuros e elaborar estratégias que maximizem os pontos fortes e as oportunidades, ao mesmo tempo que minimizem os pontos fracos e as ameaças.

Ao aplicar a análise FOFA para os três eixos temáticos mencionados, obtemos uma visão clara de questões que necessitam de atenção e das potencialidades que podem ser exploradas em Congonhas no contexto da conservação e recuperação da Mata Atlântica.



Tabela 27 - Cenários de Congonhas.

ASPECTOS	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO DESEJÁVEL	O QUE FAZER?
EIXO TEMÁTICO: RECURSOS NATURAIS				
Água	- Poluição das águas	- Redução da quantidade e qualidade da água; - Diminuição da qualidade de vida	- Qualidade da água preservada; - Disponibilidade de água	- Mineradoras, Prefeitura e comunidade devem colaborar no controle de resíduos, fiscalização e conscientização para melhorar a qualidade da água
	- Matas ciliares em estado de degradação	- Assoreamento de rios; - Impactos negativos na estruturação do solo em áreas ripárias	- Vegetação estabelecida e saudável no entorno dos cursos d'água	- Reflorestamento e cercamento; - Recuperação das áreas degradadas; - Limpeza constante dos pontos de drenagem e retenção; - Reunião para identificação de áreas críticas
	- Fornecimento precário (quantidade e qualidade)	- Escassez; - Redução do volume de água	- Fornecimento adequado de água tratada em quantidade e qualidade	- Notificar a COPASA visando fornecimento adequado; - Educação Ambiental para consumo consciente de água
	- Assoreamento de cursos d'água	- Alagamentos	- Cursos d'água limpos e com mata ciliar presente	- Desassoreamento de cursos d'água; - Intensificação da fiscalização
Esgoto	- Ausência de tratamento de esgoto	- Ocorrência de doenças relativas à falta de saneamento adequado;	- Tratamento de esgoto eficiente e com destinação final ambientalmente adequada	- Incentivos a instalação de biodigestores (curto prazo) e ETE (longo prazo)
	- Esgoto a céu aberto e fossas rudimentares			



ASPECTOS	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO DESEJÁVEL	O QUE FAZER?
		- Diminuição da qualidade da água; - Contaminação da água e do solo; - Odor desagradável		
Nascentes	- Assoreamento; - Baixa recarga hídrica por desmatamento	- Escassez hídrica	- Nascentes preservadas e áreas de recarga hídrica em bom estado	- Recuperação de nascentes com cercamento e plantio de mudas nativas
Vegetação	- Zona urbana pouco arborizada	- Baixa qualidade de vida da população; - Afugentamento de fauna (aves)	- Parques e Corredores ecológicos urbanos	- Selo verde nos comércios; - Conservação dos lotes vagos; - Pagamento para serviços ambientais; - Constar no Plano Diretor ações para proteção de APP; - Estudo e implementação de Plano de Arborização Urbana
	- Queimadas	- Mortalidade de indivíduos de fauna e flora; - Redução da biodiversidade; - Diminuição da fertilidade dos solos;	- Biodiversidade preservada; - Solos férteis; - Boa qualidade do ar	- Educação ambiental; - Instalação de câmeras de monitoramento; - Ações de prevenção (aceiros)



ASPECTOS	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO DESEJÁVEL	O QUE FAZER?
		- Diminuição da qualidade do ar		
EIXO TEMÁTICO: GESTÃO AMBIENTAL E ORDENAMENTO TERRITORIAL				
Solo	- Erosões e deslizamentos	- Insegurança da população	- Estabilidade do solo; - População segura	- Compartilhamento de ações junto a Plano Diretor; - Construção de estruturas de contenção.
	- Ocupação desordenada	- Falta de mobilidade; - Áreas industriais em locais próximos a residenciais e chacreamento; - Tensão social	- Ordenamento territorial	
Resíduos/Lixo	- Queimadas	- Diminuição da fertilidade dos solos; - Diminuição da qualidade do ar	- Gestão adequada de resíduos	- Revisão da Lei referente a descarte incorreto de resíduos; - Educação ambiental de forma geral
	- Falta de lixeiras	- Proliferação de vetores doenças; - Vias sujas;		
	- Descarte irregular de resíduos	- Odores desagradáveis; - Atração de animais;		



ASPECTOS	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO DESEJÁVEL	O QUE FAZER?
		- Impacto visual negativo		
Poluição do ar	- Maior número de doentes - Elevado gasto com água - Elevado índice de poeira.	- Mais gastos; - Elevação da taxa de mortalidade; - Aumento da poluição do ar.	- Ar em boa qualidade; - Melhor qualidade de vida.	- Reflorestamentos com mudas nativas; - Estudo de mobilidade dos veículos das mineradoras; - Fiscalização noturnas às atividades industriais;
Drenagem	- Enchentes	- Enchentes intensas e frequentes	- Sistema de drenagem eficiente; - Maior área permeável.	- Estudo hidrológico das microbacias de influência de Congonhas; - Elaboração de Plano de Macrodrenagem; - Fiscalização de áreas permeáveis em imóveis privados e públicos
Animais abandonados	- Animais domésticos abandonados por proprietários	- Sujeira nas vias públicas; - Riscos à saúde; - Riscos de atropelamentos e acidentes	- Não abandonar animais	- Fiscalização e monitoramento; - Notificação do proprietário
EIXO TEMÁTICO: DESENVOLVIMENTO RURAL				
Mobilidade	- Riscos para atravessar	- Aumento do índice de atropelamentos humano e de fauna silvestre	- Segurança na travessia de pedestres e animais silvestres	- Passarela para atravessar rodovia; - Melhoras transporte público;



ASPECTOS	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO DESEJÁVEL	O QUE FAZER?
				- Passar situação para SEMOBI e COPASA
Agricultura	- Agricultura pouco desenvolvida	- Diminuição da agricultura no município	- Desenvolvimento da agricultura familiar e comercial; -Práticas agrícolas sustentáveis.	- Capacitação dos produtores rurais; - Desenvolvimento de programas de incentivo à agricultura; - Incentivo à práticas agroflorestais
Expansão da mineração	- Mineração em expansão sem inteligência territorial	- Impactos da mineração cada vez mais incidentes em comunidades	- Uso inteligente do solo para expansão da mineração.	- Revisão do Plano Diretor (em andamento); - Criação de barreiras arbóreas eficientes nos empreendimentos.

Fonte: Dinâmicas das Oficinas Públicas de Mobilização Social do PMMA de Congonhas, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



Tabela 28 - Análise FOFA: Gestão Ambiental e Ordenamento Territorial.

Pontos Fortes	Pontos Fracos
Programa de Educação Ambiental: Congonhas + Consciente	Falta de tratamento de esgoto eficiente
Cada Gota Conta: implantação de Biodigestores	Presença de queimadas e desmatamento
Programa de Descarte Consciente	Falta de consciência ambiental dos munícipes
Obras de contenção de encostas e drenagem	Uso e ocupação do solo de forma desordenada
Reforma de praças urbanas	
Revisão do Plano Diretor	
Existência de legislação de proteção de animais	
Sistema de licenciamento ambiental municipal	
Infraestrutura da SEMAD adequada.	
Capacitação frequente da SEMAD	
Equipe SEMAD multidisciplinar e competência técnica	
Potencial de áreas públicas para parques urbanos	
Plano de Desenvolvimento Sustentável em elaboração	
Coleta seletiva em todo território do município	
Coleta de orgânicos em implantação	
Riqueza histórica e cultura	
Controle Ambiental Municipal: monitoramento da qualidade do ar	
Oportunidades	Ameaças
Compensação e condicionantes de licenciamento ambiental de empreendimentos	Ampliação de empreendimento com instalação de pilhas de rejeito ou estéril de minério em áreas rurais
Programa PRA Produzir Sustentável	Ampliação de empreendimento com potencial de aumento de emissão de material particulado
Parcerias com empresas nos Programas de Educação Ambiental	Pressão minerária
Revisão do Plano Diretor	Empreendimentos não licenciados

Fonte: Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Tabela 29 - Tabela 22 - Análise FOFA: Recursos Naturais.

Pontos Fortes	Pontos Fracos
Cada Gota Conta: limpeza dos cursos d'água	Consumo excessivo de recursos hídricos por empresas locais
Controle Ambiental Municipal: Monitoramento de Qualidade do Ar	Pouca mata ciliar e desmatamento
Cada Gota Conta: Implantação de biodigestores	Assoreamento de nascentes
Contrato de plantio de árvores	Falta de tratamento de esgoto
Existência de unidades de conservação	Falta de consciência da população
Fiscalização Ambiental Municipal ativa	Pilhas de minério em áreas rurais
Presença de espaços públicos com potencial para parques urbanos	Queimadas
Plano Municipal de Desenvolvimento Sustentável (em elaboração)	APPs degradadas
Atrativos turísticos diversificados	Necessidade de ampliação da equipe de fiscalização
Riqueza mineral	
Oportunidades	Ameaças



Potencial de ecoturismo	Diminuição da qualidade de vida devido à poluição
Selo verde para incentivar práticas sustentáveis	Diminuição da quantidade e qualidade da água
Mercado de Carbono	Contaminação do Rio Maranhão pelos rejeitos de mineração
Programa PRA Produzir Sustentável	Aumento da temperatura – calor extremo
Recursos de compensações ambientais	Mudança do Clima – ampliação de eventos extremos, estiagem, precipitação e inundação
Parceria com Ministério Público de Minas Gerais para obtenção de recursos	Especulação imobiliária
Possibilidade de condicionantes ambientais e compensações locais	Ampliação de empreendimento com instalação de pilhas de rejeito ou estéril de minério em áreas rurais
	Pressão minerária

Fonte: Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

Tabela 30 - Análise FOFA: Desenvolvimento Rural.

Pontos Fortes	Pontos Fracos
Programa Cada Gota Conta: implantação de barraginhas	Áreas degradadas, em especial pastagens
Cada Gota Conta: recuperação da mata ciliar com plantio de árvores	Chacreamento irregulares
Plano Municipal de Desenvolvimento Sustentável (em elaboração)	Estradas rurais com manutenção inadequada
Cada Gota Conta: implantação de Biodigestores	Problemas com drenagem de água acumulada
Programas e Projetos da EMATER	Saneamento rural incipiente
Certificação do SIM para agregação de valor aos produtos de origem animal	
Consórcios que município participa	
Oportunidades	Ameaças
Programa PRA Produzir Sustentável	Crise climática
	Expansão territorial das mineradoras

Fonte: Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

7. OBJETIVOS

O principal objetivo do PMMA é promover a conservação e a recuperação da Mata Atlântica em nível municipal. Para alcançar essa meta, foram estabelecidos, de maneira participativa, objetivos específicos que se desdobram em estratégias e ações.

7.1. Objetivos Específicos

A definição de objetivos específicos para o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Congonhas é essencial para guiar ações eficazes e



mensuráveis em defesa do meio ambiente. Esses objetivos permitem direcionar recursos e esforços para áreas prioritárias, além de facilitar a formulação de metas claras e alcançáveis.

Para o PMMA de Congonhas, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Conservação, Recuperação e Uso Sustentável da Mata Atlântica;
- Gestão de Áreas Urbanizadas;
- Desenvolvimento Rural Sustentável;
- Boas Práticas em Mineração;
- Gestão Ambiental e Ordenamento Territorial.

8. ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE CONGONHAS

8.1. Metodologia para Definição das Áreas Prioritárias

A identificação das áreas-alvo do plano da Mata Atlântica foi realizada a partir da construção de duas grandes temáticas: a conservação e a recuperação. Esses dois temas, por sua vez, foram desenvolvidos com base na formação de quatro grupos: água e solo, biodiversidade, proteção legal e áreas propostas pela comunidade. Cada grupo gerou dois mapas, um para conservação e outro para recuperação, que foram utilizados como base para a formulação dos dois mapas finais de cada tema.

Os mapas foram elaborados utilizando o *software* QGIS, utilizando como base os dados apresentados na Tabela 31. O processamento foi realizado no formato *raster*, pixel a pixel, mantendo as configurações base do *raster* de uso do solo disponibilizadas pela plataforma MapBiomas. Os pixels foram valorados em uma escala de 0 a 10. Com exceção dos grupos "proteção legal" e "áreas propostas pela comunidade", os mapas dos demais grupos foram especificados pelo método *Analytic Hierarchy Process (AHP)*



Tabela 31 - Fonte dos dados.

DADO	FONTE	ESCALA (1/x)	UTILIZAÇÃO NO PMMA	DATUM
Inventário Florestal	IDE Sisema	60.000	Complexo rupestre	SIRGAS 2000 (EPSG: 4674)
Uso do Solo	MapBiomias	100.000	Presença de vegetação, tamanho do fragmento, conectividade, uso do solo	WGS 84(EPSG: 4326)
Landforms	SRTM Global Landform(Google Earth Engine)	-	Landforms	SIRGAS 2000 (EPSG: 4674)
Mapa Geológico de Minas Gerais	Centro de Estudos Avançados do Quadrilátero Ferrífero (CEAQFe)	150.000	Litologia	SIRGAS 2000 (EPSG: 4674)
Áreas para Abastecimento hídrico	Prefeitura de Congonhas	100.000	Áreas de abastecimento	SIRGAS 2000 (EPSG: 4674)
Nascentes	IDE Sisema	25.000	Nascentes	SIRGAS 2000 (EPSG: 4674)
Unidade de Conservação	Prefeitura de Congonhas	-	Proteção Legal	SIRGAS 2000 (EPSG: 4674)
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	Prefeitura de Congonhas	-	Proteção Legal	SIRGAS 2000 (EPSG: 4674)
Áreas de Preservação Permanente (APP)	IDE Sisema	Variadas	Proteção Legal	SIRGAS 2000 Zona 23S (EPSG:31983)
Reserva Legal	Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR)	-	Proteção Legal	WGS 84 (EPSG: 4326)
Áreas Propostas pela Comunidade	Grupo de Trabalho do PMMA	-	Áreas propostas pela comunidade	SIRGAS 2000 (EPSG: 4674)

Fonte: Elaborado pelo PMMA, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2025.



As bases foram modificadas, passando por processos dentro do Q-Gis (Tabela 32) que adaptaram os dados para as necessidades do plano, servindo como componentes do processo AHP ou auxiliares para outras etapas do processo final que compuseram o mapa pós o método AHP.

Tabela 32 - Processos dos dados para confecção dos mapas.

DADO	PROCESSO	RESULTADO
Inventário Florestal	separação das áreas de campo rupestre da shapefile "inventário florestal" para transformação em formato raster, áreas de campo rupestre receberam o valor 10, e demais áreas o valor 0	Complexo Rupestre
Uso do Solo	Classificação com base na Escala Saaty, feita pelo GT, exibida nas tabelas em anexo	Uso do Solo
	Separação da classe determinada como "floresta", considerando o valor de 1 nas áreas consideradas como floresta e 0 nas demais áreas	Presença de Vegetação
	Inversão dos valores do <i>raster</i> "presença de vegetação"	Ausência de Vegetação
	Cálculo da distância euclidiana utilizando o <i>raster</i> presença de vegetação, adaptando os valores para a escala de 0 a 10 e classificando-so de acordo com a escala Saaty, como exibido nas tabelas em anexo	Conectividade
	Vetorização do <i>raster</i> presença de vegetação para o cálculo da área. Rasterização com base no tamanho da área, adaptando os valores para a escala de 0 a 10 e classificando-so de acordo com a escala Saaty, como exibido nas tabelas em anexo	Tamanho do Fragmento
Landforms	Classificação na escala Saaty efetuada pelo GT, com base no potencial para recarga hídrica	Landforms
Mapa Geológico de Minas Gerais	Classificação na escala Saaty, com base na classificação elaborada por Gaião e Castro (2024)	Potencial Hidrogeológico
Áreas para Abastecimento hídrico	união das otobacias próximas aos pontos de abastecimento disponibilizados pela prefeitura de Congonhas-MG	Áreas para Abastecimento hídrico
Nascentes	Mapa de calor (densidade de Kernel), feito com a <i>shapefile</i> nascentes, disponibilizada no IDE SISEMA	Nascentes
		Proteção Legal



DADO	PROCESSO	RESULTADO
Unidade de Conservação Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Áreas de Preservação Permanente (APP) Reserva Legal	União das <i>Shapefiles</i> e classificação na escala Saaty, conforme os pesos estabelecidos no GT	
Áreas Propostas pela Comunidade	Vetorização das áreas propostas pela comunidade em oficina para conservação e recuperação da Mata Atlântica, cada área recebeu o valor 0,5 na escala de 1 a 10.	Áreas Propostas pela Comunidade

Fonte: Elaborado pelo PMMA, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2025.

Com os dados trabalhados para formulação dos mapas de conservação e recuperação foi possível estabelecer os pesos para iniciar o processo AHP. Desenvolvido na década de 70 por Thomas L. Saaty, o método AHP é baseado em estabelecer uma série de critérios específicos classificados hierarquicamente que auxiliam na tomada de decisões, a partir de três princípios: decomposição, julgamento comparativo e síntese de prioridades (Saaty, 1980). Após a definição de pesos de cada um dos critérios, é feita a avaliação do grau de consistência entre diferentes combinações possíveis, podendo obter o valor máximo permissível de 10%, sabendo que quanto menor o valor melhor a consistência (Saaty, 1980).

Os pesos foram dados de acordo com as características, finalidade e relevância de cada classe, utilizando a escala de Saaty, desenvolvida pelo mesmo autor do método AHP, a escala varia de 1 a 9, com números pares como intermediários em casos de desempate (Saaty, 2008).

A valoração e os critérios de ponderação dos grupos e temas foram estabelecidos pelos especialistas do Grupo Técnico (GT), seja por discussões participativas ou levantamentos de estudos efetuados anteriormente, como foi o caso do potencial hidrogeológico, que utilizou o estudo desenvolvido por Gaião e Castro (2024) para classificar as litologias quanto ao potencial hidrogeológico. O estudo é referente ao município de Ouro Preto-MG, porém pela proximidade dos dois municípios



e semelhança entre as formações foi possível fazer uso da classificação também para o município de Congonhas-MG (Tabela 33).

Tabela 33 - Classificação quanto ao potencial hidrogeológico.

Litologia (Potencial Hidrogeológico)	
Nome da Unidade	Peso
Rochas Metaultramáficas	4
Nova Lima	2
Bonfim	1
Caraça	3
Itabira	7
Piracicaba	7
Alto Maranhão	3
Cauê	9
Itacolomi	5

Fonte: Elaborado pelo PMMA, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2025.

O raster de uso do solo foi aquele que mais contribuiu com a obtenção de dados para o PMMA, a partir da classificação do MapBiomas agrupou-se algumas classes e estabeleceu pesos de acordo com a escala Saaty. As classes com características mais sustentáveis para o uso hídrico e do solo obtiveram notas mais altas para conservação, ocorrendo o oposto para recuperação (Tabela 34).

Tabela 34 - Classificação do uso do solo, presença e ausência de vegetação.

Uso e cobertura da Terra Congonhas				
MapBiomas(Nº)	PMMA	Conservação	Recuperação	Presença de Vegetação
Silvicultura (9)	Silvicultura	5	7	0
Pastagem (15)	Pastagem	3	9	0
Outras Lavouras Temporárias (41), Mosaico de Usos (21)	Agricultura	7	5	0
Mineração (30)	Mineração	1	3	0



Uso e cobertura da Terra Congonhas				
MapBiomass(Nº)	PMMA	Conservação	Recuperação	Presença de Vegetação
Formação Florestal (3), Formação Campestre (12), Afloramento Rochoso (29)	Floresta	9	0	1
Área Urbana (24), Rios, Lagos e Oceanos (33), Outras Áreas Não Vegetadas (25)	Cidade e água	0	0	0
*Obs: O <i>raster</i> Ausência de Vegetação foi feito invertendo os valores do Presença de Vegetação				

Fonte: Elaborado pelo PMMA, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2025.

A partir dessa classificação foi extraída a classe “floresta”, que serviu de base para gerar os dados: presença de vegetação, ausência de vegetação, conectividade e tamanho dos fragmentos. Os dados sobre conectividade e tamanho dos fragmentos foram ajustados a uma escala de 0 a 10 e posteriormente enquadrados nas classes da escala Saaty. O mesmo processo ocorreu com o mapa de densidade de Kernel feito para as nascentes. Em ambos os casos, seriam usados os valores ajustados de 0 a 10. No entanto, posteriormente optou-se pela classificação em 5 classes de valores iguais na escala Saaty, como a classificação padrão (Tabela 35).

Tabela 35 - Classificação dos pesos de Tamanho do fragmento, conectividade e nascentes.

Tamanho do Fragmento, Nascentes e Conectividade	
Classificação (0 a 10)	Peso
0 a 2	1
2 a 4	3
4 a 6	5
6 a 8	7
8 a 10	9

Fonte: Elaborado pelo PMMA, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2025.

O dado *Landforms* foi obtido através do *raster* construído a partir das imagens do satélite SRTM, extraindo via plataforma *Google Earth Engine* para o município de



Congonhas-MG. Sua classificação foi efetuada pelo GT, com base no potencial de recarga hídrica, de acordo com a forma do relevo (Tabela 36).

Tabela 36 - Classificação do raster Landforms.

Landforms	
Classificação	Peso
Vale	3
Declive Inferior	6
Pico	9
Montanha	9
Declive Superior	9

Fonte: Elaborado pelo PMMA, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2025.

Os dados das bacias de abastecimento, complexo rupestre e da presença ou ausência de vegetação, bem como das áreas propostas pela comunidade, foram classificados utilizando uma classificação de mínimo e máximo. O valor foi atribuído às áreas onde o parâmetro estava presente e o valor 0 foi designado às áreas onde estava ausente. O complexo rupestre recebeu classificação 10 por ser um tipo de vegetação de difícil recuperação e, por isso, foi estabelecida a nota máxima para sua conservação nas áreas em que estava presente, integrando à AHP do mapa de biodiversidade. Já os dados de presença ou ausência de vegetação, receberam o valor 1, tendo sua matriz multiplicada após a aplicação do AHP nos grupos "proteção legal" e "biodiversidade".

As áreas para abastecimento humano e as propostas da comunidade receberam o valor de 0,5 e foram somadas aos mapas de água e solo, assim como os mapas temáticos finais, respectivamente.

Por meio de uma matriz de comparação de pares (PCM), gerada pelo site AHP Calculator (<https://bpmsg.com/ahp/ahp-calc.php>), foi possível estabelecer os pesos que cada item exerceria no grupo, assim como também o peso exercido de cada grupo no mapa final. Desenvolvido por Klaus Goepel, esse site permite a inserção de atributos a serem comparados, destacando sua importância relativa e o peso, além de informar se o grau de consistência está dentro do permitido. Assim, valores menores foram atribuídos às classes com menor influência, enquanto valores maiores foram designados às classes com maior influência para o atributo em análise.



As Tabela 37 e Tabela 38 abaixo representam os pesos finais atribuídos a cada grupo e aos mapas finais, para conservação e recuperação, respectivamente.

Tabela 37 - Critérios e pesos das áreas prioritárias para conservação.

CONSERVAÇÃO		
Grupo	Critérios	Peso (%)
Biodiversidade	Complexo Rupestre	33,2
	Tamanho dos Fragmentos	52,8
	Conectividade	14
	Presença de Vegetação	1*
	TOTAL	100
Água e Solo	Uso do Solo	10,4
	<i>Landsform</i>	30,7
	Potencial Hidrogeológico	53,6
	Nascentes	5,3
	Bacias de abastecimento	0,5**
	TOTAL	100
CONSERVAÇÃO		
Grupo	Critérios	Peso (0 a 10)
Proteção Legal	APPs	5
	UCs de Proteção Integral	9
	Reserva Legal	5
	UCs Uso Sustentável	7
	Presença de Vegetação	1*
Prioridade de cada grupo		
Grupo		Peso (%)
Biodiversidade		55,8
Água e Solo		32
Proteção Legal		12,2
Propostas da comunidade		0,5**
TOTAL		100

Fonte: Elaborado pelo PMMA, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2025.



Tabela 38 - Critérios e pesos das áreas prioritárias para recuperação.

RECUPERAÇÃO		
Grupo	Critérios	Peso
Biodiversidade	Tamanho dos Fragmentos	75
	Conectividade	25
	Ausência de Vegetação	1*
	TOTAL	100
Água e Solo	Uso do Solo	51,3
	<i>Landforms</i>	11,8
	Potencial Hidrogeológico	32,2
	Nascentes	4,7
	Bacias de abastecimento	0,5**
	TOTAL	10
RECUPERAÇÃO		
Grupo dos critérios	Critérios	Peso (0 a 10)
Proteção Legal	APPs	5
	UCs de Proteção Integral	9
	Reserva Legal	5
	UCs de Uso Sustentável	7
	Ausência de Vegetação	1*
Prioridade de cada bloco		
Grupo		Peso (%)
Biodiversidade		12,2
Água e Solo		55,8
Proteção Legal		32
Propostas da comunidade		0,5**
TOTAL		100
*Fator Multiplicador após AHP **Fator Somatório após AHP		

Fonte: Elaborado pelo PMMA, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2025.



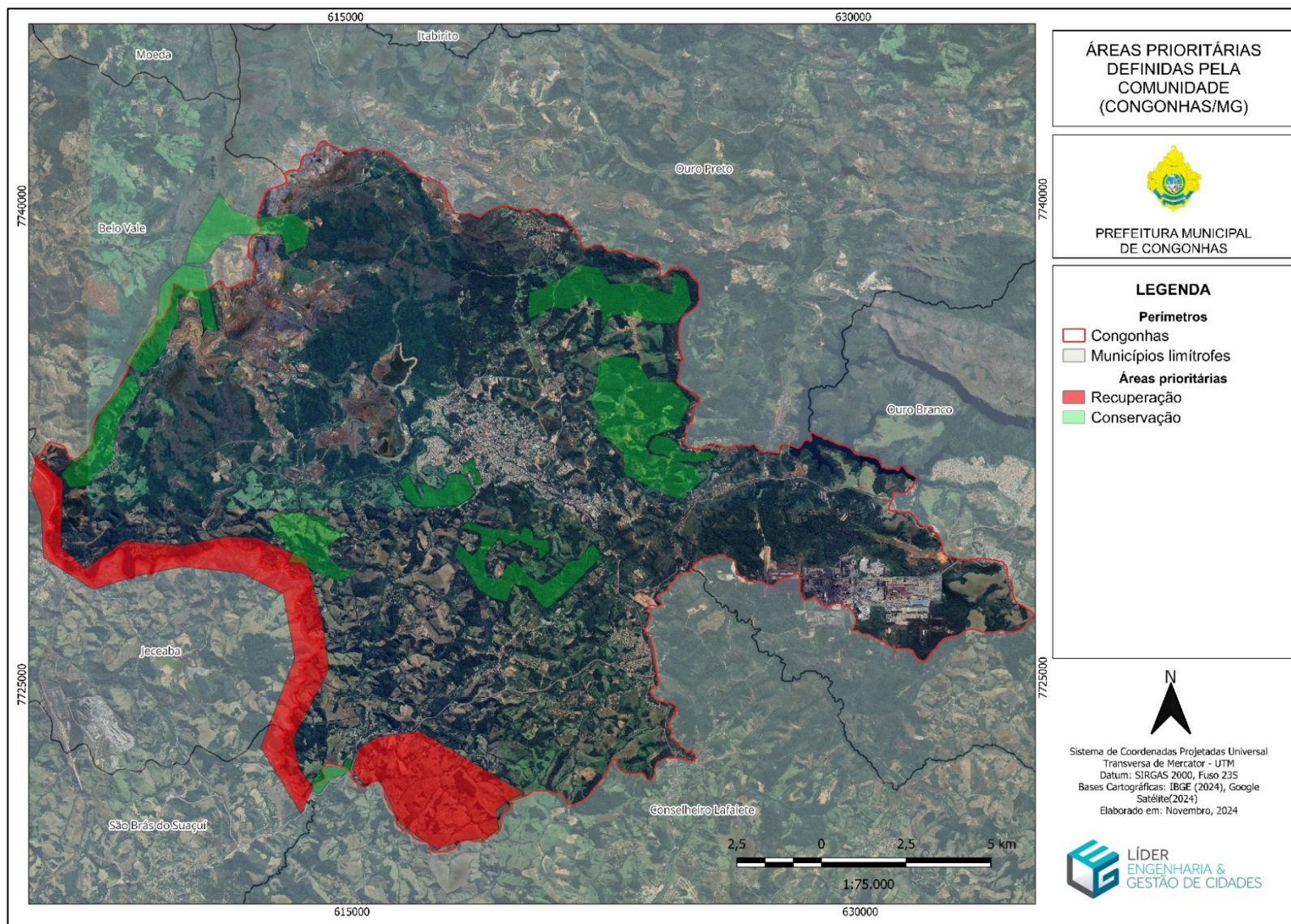
8.2. Áreas Propostas pela Comunidade

Outro critério essencial na definição das áreas prioritárias para a conservação da Mata Atlântica são as zonas identificadas pela comunidade durante as oficinas participativas (Figura 63). Essas áreas foram selecionadas com base em diversos fatores, como a importância hídrica, o acesso aos recursos da biodiversidade que fazem parte da cultura dos povos tradicionais da região, a proteção contra as pressões antrópicas e o desejo de conservar ou conectar fragmentos de vegetação com maior relevância ecológica, entre outros motivos mencionados pelos participantes nas oficinas.

Foram identificados como áreas prioritárias para conservação e recuperação espaços estratégicos que desempenham um papel fundamental na manutenção da biodiversidade e na mitigação dos impactos ambientais. As áreas de conservação têm como objetivo preservar ecossistemas ainda intactos ou pouco degradados, garantindo a proteção da fauna e flora local.

Já as áreas de recuperação são aquelas que sofreram degradação e necessitam de intervenções para restaurar seus processos ecológicos, como o plantio de espécies nativas e o controle de espécies invasoras. A definição dessas áreas é essencial para promover a sustentabilidade ambiental e garantir os serviços ecossistêmicos, como a regulação do clima e a proteção das fontes de água, fundamentais para o bem-estar das comunidades humanas e a saúde do planeta.

Figura 63 - Áreas prioritárias definidas pela comunidade.





O mapa revela que as áreas de conservação sugeridas pela comunidade estão localizadas principalmente em regiões com área de mata preservada, próximas às atividades minerárias, como a Serra do Esmeril, uma área de grande relevância ecológica. Além disso, foram indicadas zonas a leste, nordeste e noroeste da cidade, bem como sul e sudoeste da cidade, incluindo o bairro Alto Maranhão e a região de Santa Quitéria, que abrigam matas densas e de alta importância para a preservação da biodiversidade local. Essas áreas foram destacadas pela comunidade como prioritárias, devido à sua função na proteção dos recursos naturais e à necessidade de conservação dos ecossistemas que ainda resistem às pressões das atividades humanas, especialmente as mineradoras.

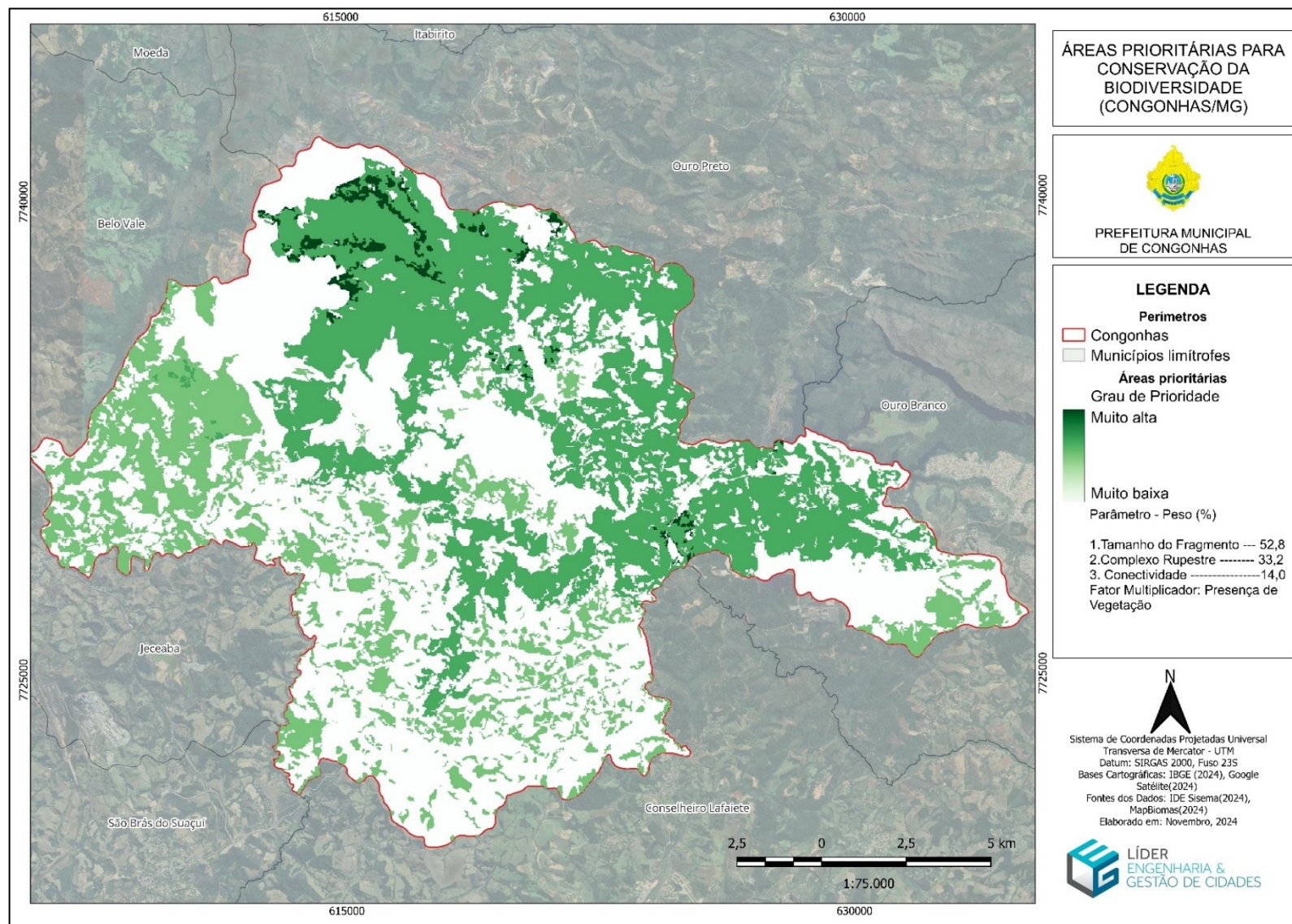
Para as áreas de recuperação, foram indicadas áreas às margens do Rio Maranhão nas proximidades da área rural do Esmeril e área rural próximo ao Bairro Pequeri.

8.3. Áreas Prioritárias para Conservação

Conforme previamente descrito, os critérios considerados mais relevantes para cada grupo de variáveis foram selecionados e validados pelo GT, consistindo nos atributos biológicos, geológicos, hídricos, geográficos e sociais que mais impactam na escolha de áreas prioritárias para a conservação no município. São eles:

- **Conservação da biodiversidade:** complexo rupestre, tamanho dos fragmentos, conectividade e presença de vegetação (Figura 64);
- **Conservação de água e solo:** uso do solo, *landform* (formas de relevo), potencial hidrogeológico, nascentes, bacias de abastecimento (Figura 65);
- **Proteção Legal:** áreas de preservação permanente (APPs), reserva legal, unidades de conservação e zonas de amortecimento de unidades de conservação; presença de vegetação (Figura 66);
- **Áreas prioritárias para a conservação propostas pela comunidade** nas oficinas participativas (Figura 63).

Figura 64 - Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade.



Fonte: PMMA, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



A partir da análise multicritério das variáveis selecionadas foi gerado um *raster* que, multiplicado pelo *raster* “presença de vegetação”, deu origem à classificação das áreas vegetadas no município por ordem de importância para a conservação da biodiversidade.

A partir das discussões realizadas pelo Grupo de Trabalho (GT), optou-se por atribuir às áreas de ocorrência do Complexo Rupestre o valor máximo (10) na escala de prioridade para conservação, considerando a grande importância ecológica e a elevada vulnerabilidade dessas formações geológicas. No município de Congonhas, essas áreas estão principalmente localizadas nas Serras de Casa de Pedra, Esmeril, Risco Branco, Pires e Lobo Leite, regiões que desempenham papel fundamental na manutenção dos processos ecológicos locais. Essas formações, além de apresentarem grande importância paisagística, são áreas de alto valor ambiental, abrigando grandes reservas de recarga de aquíferos, que são essenciais para o abastecimento hídrico regional.

As áreas propostas para conservação no município de Congonhas não só representam ecossistemas essenciais para a manutenção da biodiversidade, como também desempenham um papel fundamental na conectividade com a Serra Casa de Pedra, que é um importante patrimônio natural protegido por meio do tombamento estabelecido pela Lei nº 2.694. O tombamento da Serra Casa de Pedra visa preservar seu conjunto paisagístico, incluindo suas vertentes voltadas para a área urbana, as interseções e as nascentes que abastecem o município de água potável.

A conectividade das áreas de ocorrência do Complexo Rupestre com a Serra Casa de Pedra potencializa a proteção de um corredor ecológico que assegura a integridade dos mananciais e favorece a manutenção da paisagem natural, contribuindo para a conservação de um patrimônio cultural e ambiental de valor inestimável para as gerações presentes e futuras. Dessa forma, as áreas de prioridade para conservação complementam e ampliam a proteção do tombamento da Serra Casa de Pedra, fortalecendo a preservação dos recursos hídricos e da biodiversidade local.

Além disso, essas áreas são conhecidas por sua rica biodiversidade, com destaque para espécies vegetais endêmicas e ameaçadas, que se associam a ecossistemas específicos e, muitas vezes, em perigo devido à pressão de atividades como mineração, especulação imobiliária e agropecuária. Apesar da relevância, ainda existem lacunas significativas no conhecimento sobre a biodiversidade presente nessas áreas, particularmente nas regiões que ainda não foram suficientemente amostradas.



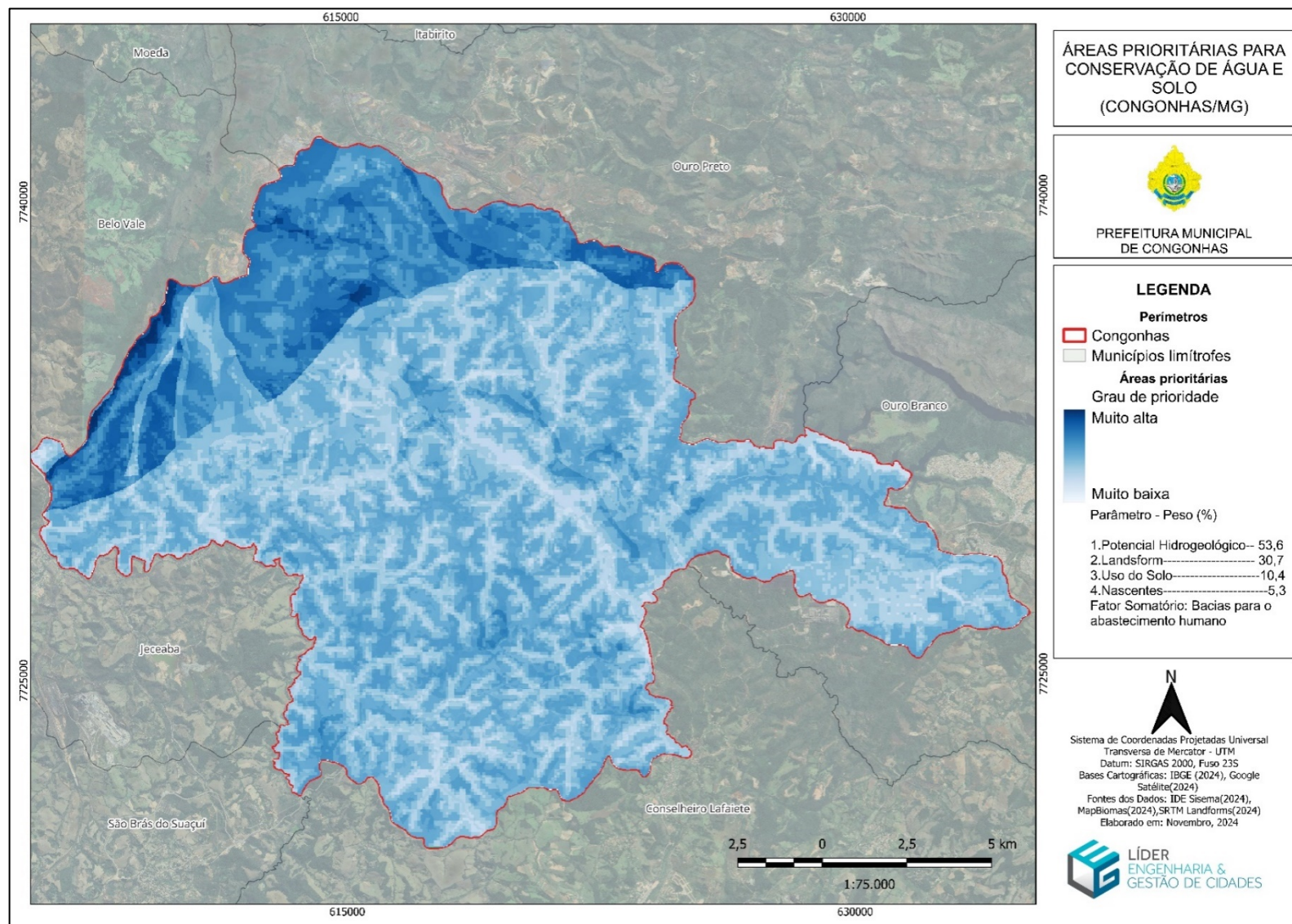
Isso dificulta a avaliação precisa da riqueza biológica e a implementação de medidas de conservação mais eficazes.

Outro desafio significativo é a dificuldade em promover a restauração ecológica dessas áreas, especialmente após distúrbios causados por atividades antrópicas, como a mineração e o desmatamento, que têm impactos diretos sobre a vegetação nativa e a funcionalidade dos ecossistemas. Em razão desses fatores, as áreas com ocorrência do Complexo Rupestre no município de Congonhas são reconhecidas como de máxima prioridade para a conservação da biodiversidade, devido à sua relevância ecológica, à presença de espécies ameaçadas e à importância na manutenção de serviços ambientais essenciais, como a recarga de aquíferos e a estabilidade dos ecossistemas locais. A preservação dessas áreas é, portanto, fundamental para garantir a sustentabilidade ecológica e a qualidade de vida na região.

Outra região importante para a conservação da biodiversidade em Congonhas conecta a área rural da área urbana, como Santa Quitéria e Joana Vieira, nas proximidades da Basílica do Senhor Bom Jesus, próximo à Rua Pascoal Vartuli.

Os dados obtidos nessa análise evidenciam a importância de ações que favoreçam a biodiversidade local, os serviços ecossistêmicos a ela associados e a economia sustentável regional, tanto nas unidades de conservação como nas áreas de conexão entre elas.

Figura 65 - Áreas prioritárias para conservação de água e solo.



Fonte: PMMA, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



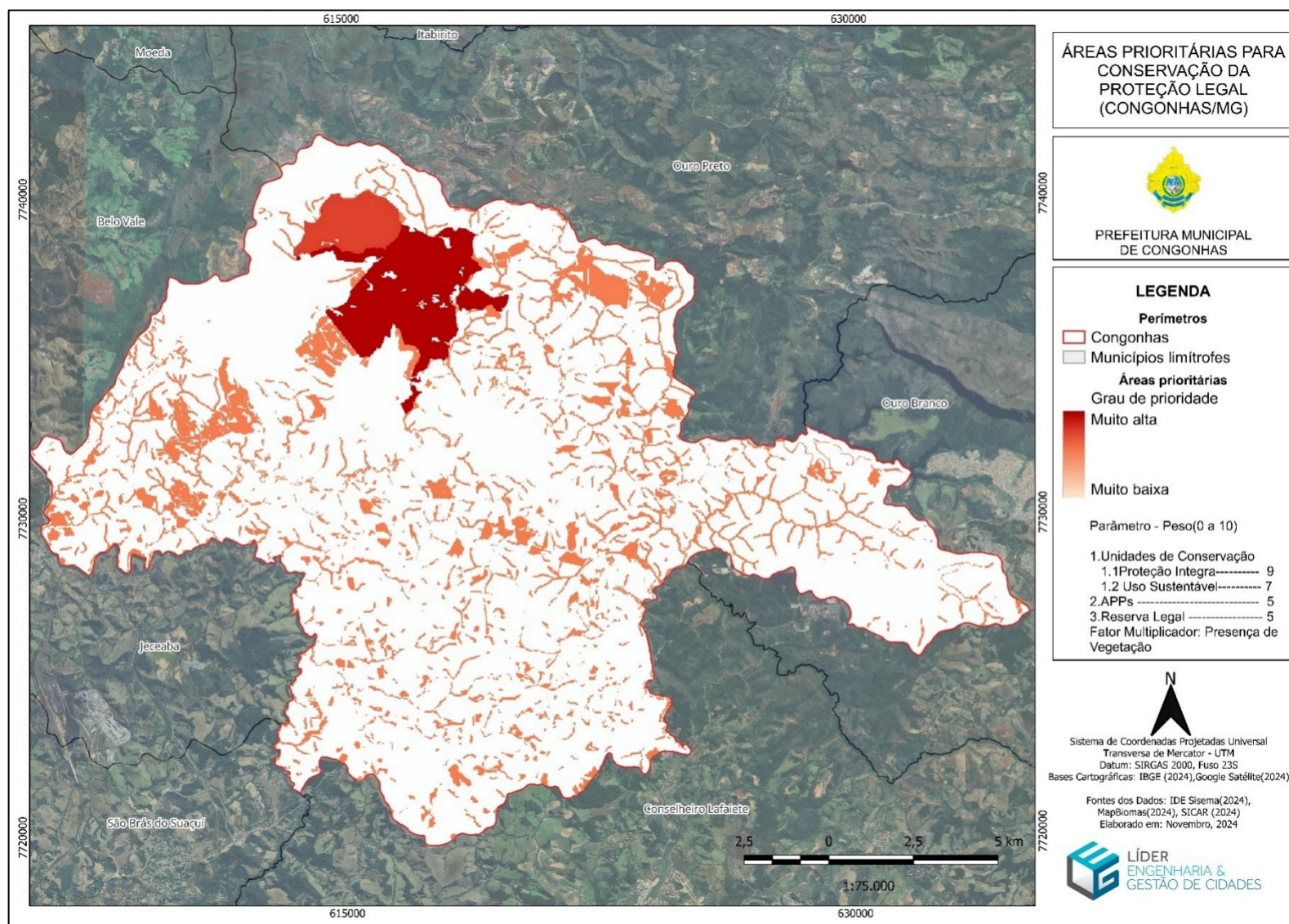
Com base na análise dos critérios estabelecidos para a definição das áreas prioritárias para a conservação de água e solo em Congonhas, foram destacadas as zonas localizadas ao norte e a oeste do município, abrangendo a região das Serras de Casa de Pedra e Esmeril, próximas às divisas com os municípios de Ouro Preto e Belo Vale. Essas áreas incluem as Formações litológicas: Piracicaba, Cauê e Itacolomi, que dentre as formações litológicas de Congonhas representam maior potencial hidrogeológico.

Nessa região também foi identificado uma quantia considerável de nascentes. Esses terrenos são fundamentais para o abastecimento de água, pois abrigam importantes reservatórios de águas subterrâneas, com elevada capacidade de armazenamento e condutividade hídrica, essenciais para garantir a perenidade das nascentes e o abastecimento contínuo de água para a população.

Dessa forma, as áreas identificadas como prioritárias para conservação abrigam os principais aquíferos do município, que, em alguns trechos, enfrentam o risco de rebaixamento do lençol freático e de contaminação das águas subterrâneas, principalmente devido a atividades como mineração, expansão urbana, mudanças no uso do solo e lançamento inadequado de efluentes.

A vegetação nativa nessas regiões desempenha papel crucial, pois assegura a infiltração da água da chuva, a recarga dos aquíferos e a estabilidade dos solos. Portanto, é imprescindível que, sempre que necessário, sejam realizadas avaliações cuidadosas sobre os impactos ambientais de novos empreendimentos nessas áreas, especialmente no que tange à segurança hídrica do município, a fim de preservar o equilíbrio ecológico e garantir o fornecimento de água para as gerações futuras.

Figura 66 - Áreas prioritárias para conservação da proteção legal.



Fonte: PMMA, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

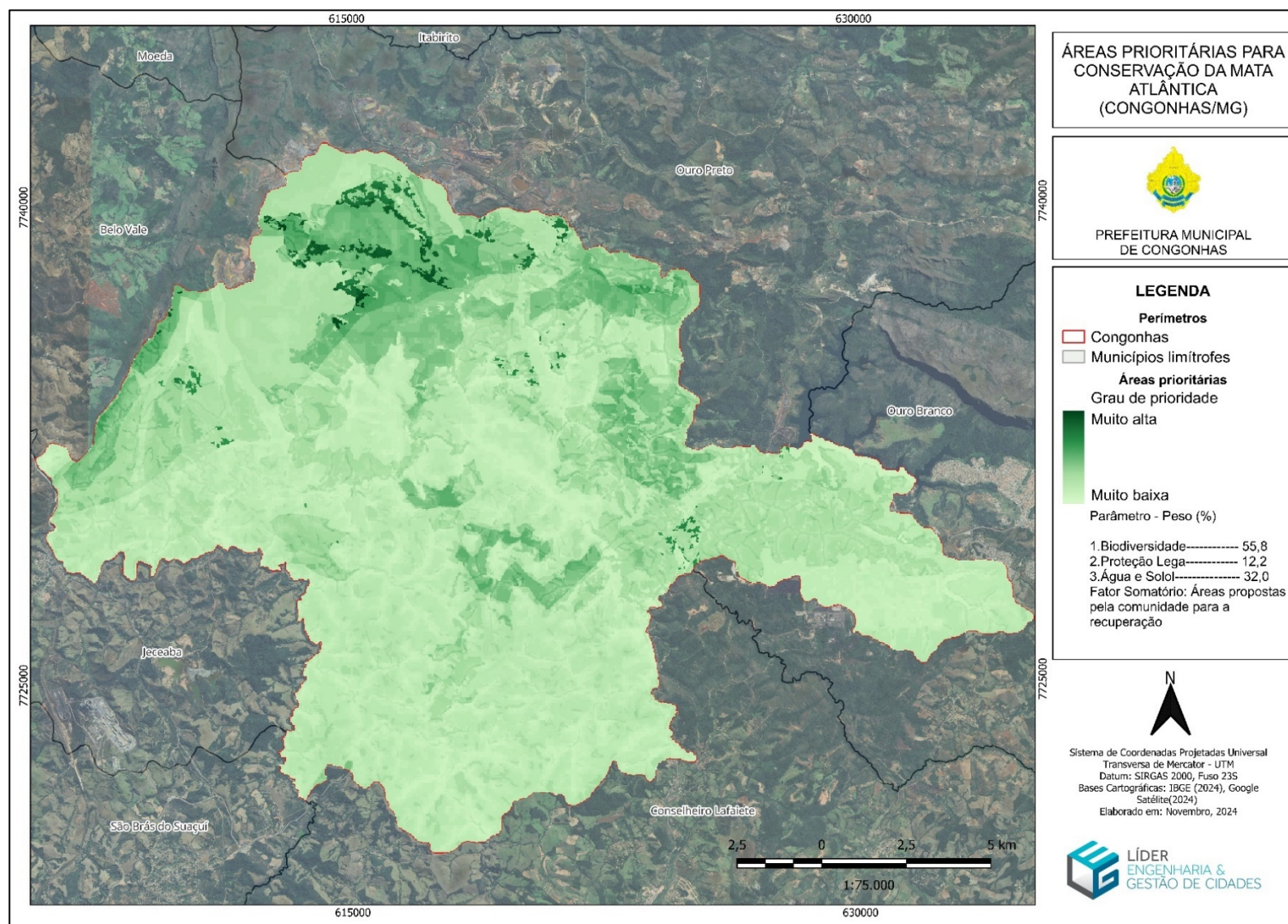


A Figura 66 ilustra as áreas prioritárias para a conservação da Mata Atlântica no município, identificadas com base em critérios de proteção legal. Nela, destacam-se as regiões que abrigam as Unidades de Conservação, as quais já foram reconhecidas como de extrema importância para a proteção da biodiversidade, além de contribuírem para a preservação de água e solo. Esses espaços têm papel fundamental na manutenção dos serviços ecossistêmicos e na segurança hídrica local.

Apesar de já estarem protegidas por legislação específica, é essencial garantir a implementação efetiva dos Planos de Manejo dessas áreas, além de adotar medidas para regularização fundiária e fortalecer os órgãos responsáveis pela gestão das Unidades de Conservação, para que possam desempenhar seu papel de forma plena. Além disso, é relevante destacar a presença de Unidades de Conservação apenas na região norte do município, o que torna as demais áreas mais suscetíveis a atividades que possam degradar a Mata Atlântica e comprometer os recursos naturais.

Utilizando os mapas das áreas prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, Conservação de Água e Solo, Proteção Legal e Propostas da Comunidade, foi realizada uma análise integrada, combinando as informações de cada mapa. Como resultado, obteve-se o mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação da Mata Atlântica em Congonhas, apresentado na Figura 67.

Figura 67 - Áreas prioritárias para conservação da Mata Atlântica em Congonhas.



Fonte: PMMA, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



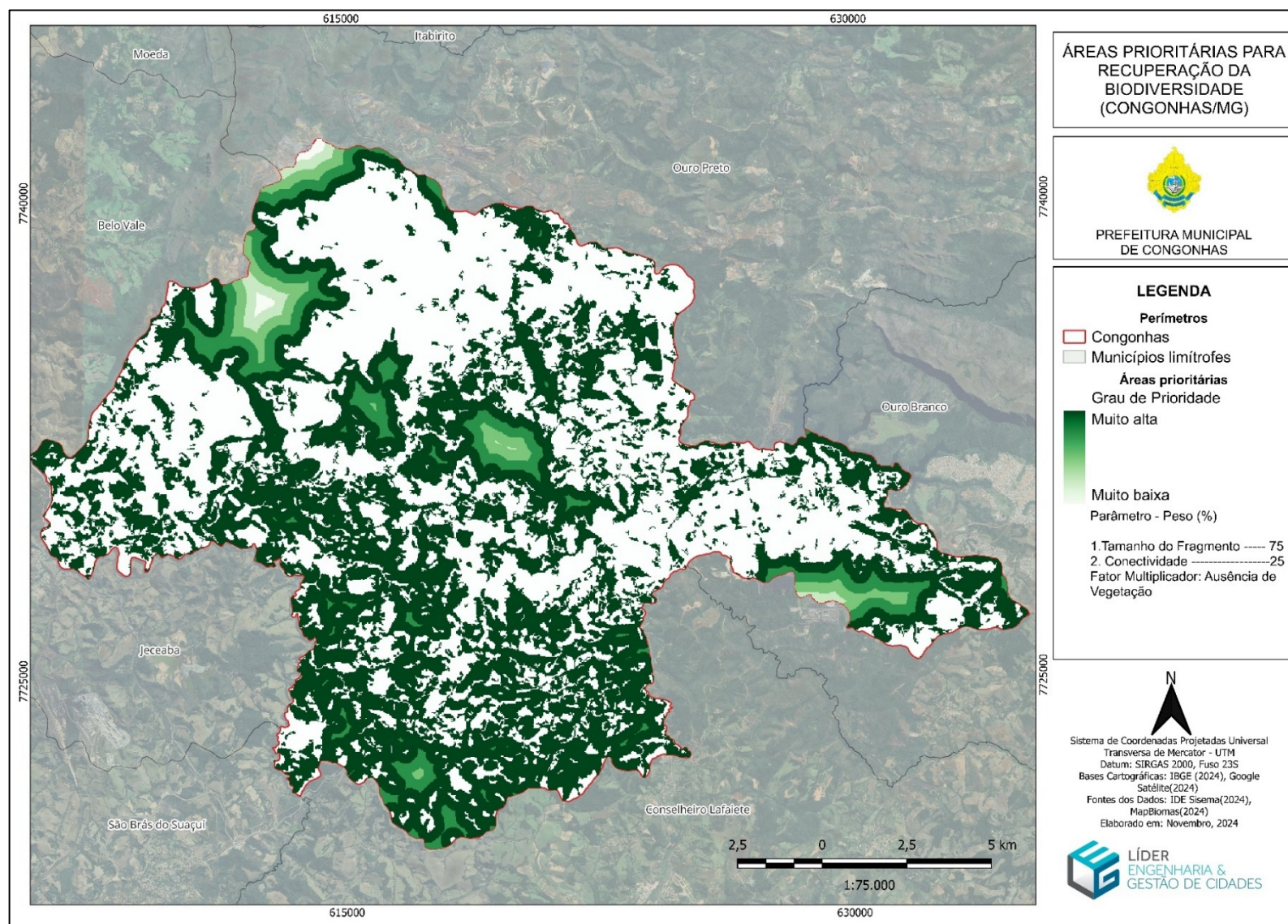
Observa-se que as áreas de maior prioridade para conservação estão situadas principalmente na região norte, abrangendo a Serra Casa de Pedra, Serra do Esmeril e Pires, e na região leste, incluindo Lobo Leite. Também se destacam as áreas rurais, como Alto Maranhão, Joana Vieira e Santa Quitéria. Essas zonas abrigam extensos fragmentos de vegetação nativa e/ou possuem grande potencial hidrogeológico, sendo essenciais para a segurança hídrica do município. No entanto, muitas dessas áreas enfrentam pressões devido à expansão urbana e à atividade mineradora, o que torna fundamental que sejam incluídas em ações de preservação prioritária para o município.

8.4. Áreas Prioritárias para Recuperação

Os principais critérios adotados pelo Grupo de Trabalho (GT) para a seleção das áreas prioritárias para a recuperação da Mata Atlântica em Congonhas foram definidos com base em aspectos biológicos, geológicos, hídricos, geográficos e sociais. Esses critérios incluem:

- **Recuperação da biodiversidade:** Considerando o tamanho dos fragmentos, a conectividade entre eles e a presença de áreas desprovidas de vegetação (Figura 68);
- **Recuperação de água e solo:** Levando em conta o uso do solo, as formas de relevo (*landforms*), o potencial hidrogeológico, as nascentes e as bacias de abastecimento (Figura 69);
- **Proteção Legal:** Incluindo as áreas de preservação permanente (APPs), reserva legal, unidades de conservação e zonas de amortecimento, bem como a ausência de vegetação (Figura 70);
- **Áreas indicadas pelas comunidades:** Conforme as sugestões feitas nas oficinas participativas (Figura 63).

Figura 68 - Áreas prioritárias para recuperação da biodiversidade.



Fonte: PMMA, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



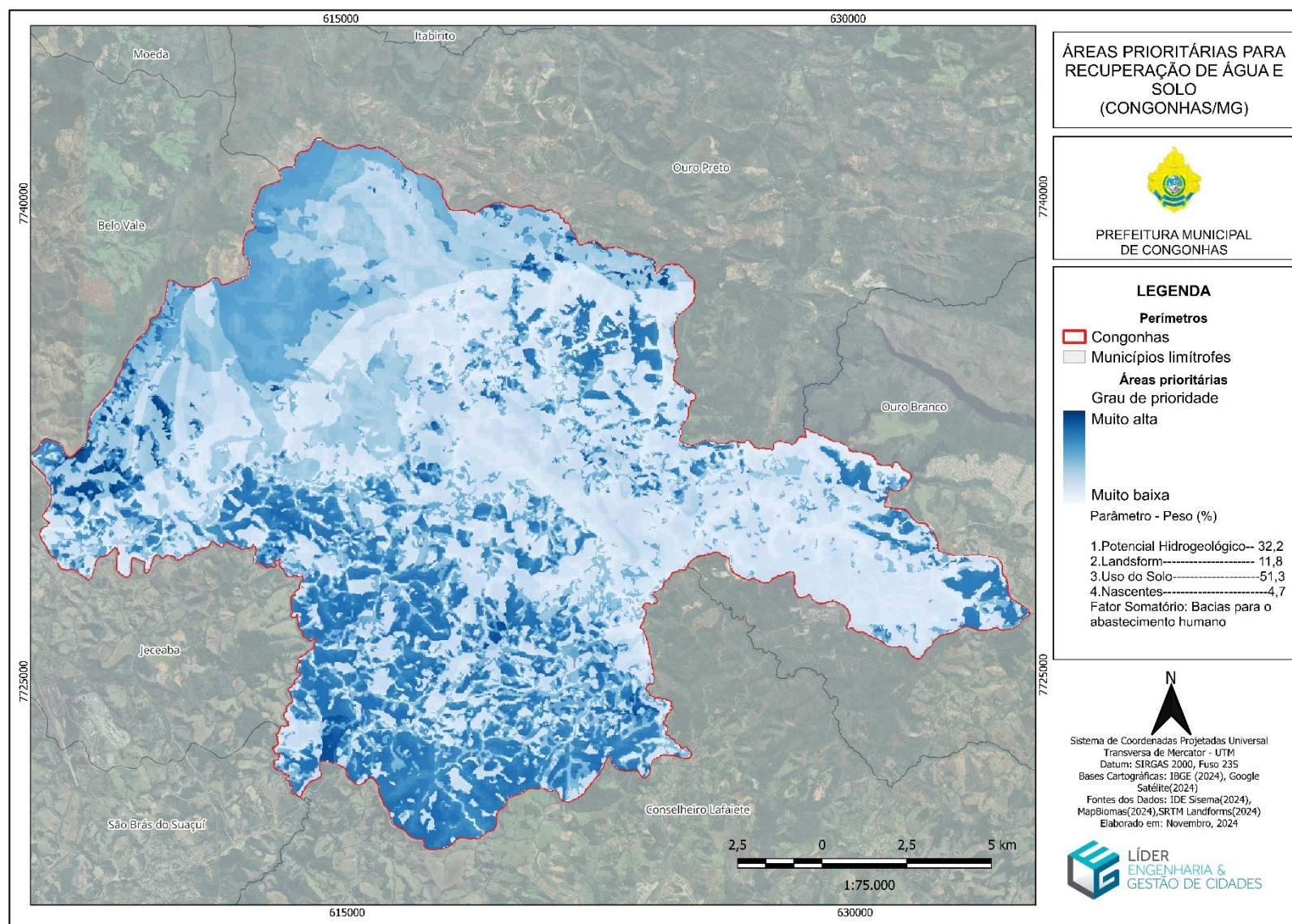
Na definição das áreas prioritárias para a recuperação da biodiversidade, foram priorizadas aquelas que apresentam áreas desprovidas de vegetação nativa e que estão estrategicamente localizadas para promover a conexão entre remanescentes florestais, favorecendo a formação de corredores ecológicos e a redução dos efeitos de borda.

O mapa apresentado na Figura 68 revela que as maiores áreas de alta prioridade para a recuperação da Mata Atlântica estão concentradas na região sul do município, especialmente em diversas áreas rurais, onde há uma demanda urgente por ações que incentivem práticas produtivas sustentáveis. Nesta região, atividades como a expansão urbana, mineração e especulação imobiliária têm pressionado intensamente os remanescentes de vegetação, resultando na fragmentação dos ecossistemas nativos.

Outra área de grande importância para a recuperação é a porção central do município, onde o crescimento urbano e o parcelamento irregular do solo têm gerado fragmentação e redução das áreas de vegetação nativa. A recuperação dessas regiões possui um alto potencial para conectar fragmentos florestais, aumentar a biodiversidade e fortalecer os serviços ecossistêmicos essenciais à saúde ambiental do território.

Contudo, para garantir o sucesso dessas ações de recuperação, é fundamental que elas sejam realizadas em colaboração com os moradores locais, como sitiantes, agricultores familiares e comunidades tradicionais. O uso de espécies nativas e de plantas com potencial de uso tradicional, que também contribuam para a segurança alimentar, a saúde coletiva e a geração de renda local, deve ser uma prioridade, promovendo uma recuperação que beneficie tanto o meio ambiente quanto a comunidade.

Figura 69 - Áreas prioritárias para recuperação de água e solo.



Fonte: PMMA, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



As áreas prioritárias para a recuperação da vegetação nativa com foco na conservação de água e solo foram selecionadas com base em diversos critérios, como o potencial aquífero das rochas, que determinam a capacidade de armazenamento e transmissão de água, e a importância do relevo para a recarga dos aquíferos subterrâneos. Também foram priorizadas as áreas que desempenham papel crucial na prevenção da erosão, evitando a perda de solo fértil e o assoreamento de corpos hídricos.

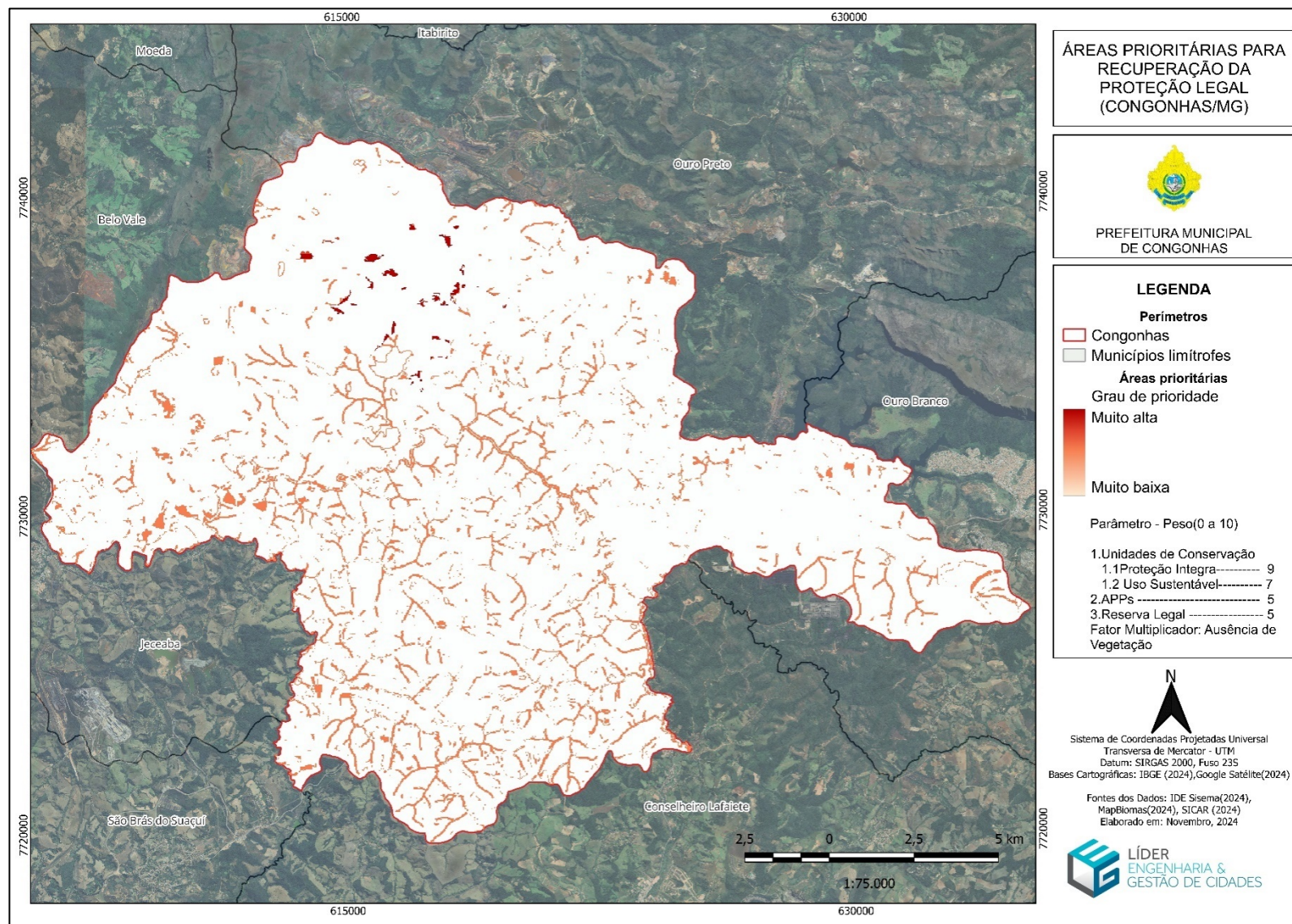
Outras áreas incluídas na seleção são aquelas com maior presença de nascentes e aquelas que apresentam usos do solo mais favoráveis à recuperação ambiental. Além disso, as bacias de abastecimento público municipal também foram contempladas, resultando em uma seleção de áreas que, se restauradas, poderão garantir maior segurança hídrica e geológica para o território (Figura 69).

O mapa das áreas prioritárias para a recuperação de água e solo no município de Congonhas, apresenta uma análise detalhada dos níveis de urgência para ações de restauração. As tonalidades de azul representam os diferentes graus de prioridade, desde "muito baixa" até "muito alta", com as áreas mais escuras destacando regiões críticas para a recuperação. A concentração de zonas de alta prioridade reflete locais de maior vulnerabilidade ambiental, possivelmente relacionados à degradação do solo, erosão e comprometimento dos recursos hídricos.

As áreas com prioridade muito alta aparecem distribuídas de forma significativa em porções centrais e ao sul do município, indicando locais estratégicos para a implementação de projetos de conservação, como reflorestamento e práticas de manejo sustentável. Essas regiões, provavelmente afetadas por atividades humanas como mineração e agricultura intensiva, necessitam de atenção especial para melhorar a infiltração de água no solo, estabilizar encostas e evitar a perda de recursos hídricos. Além disso, a recuperação dessas áreas pode beneficiar o abastecimento de água local e a recarga de aquíferos.

Esse mapa evidencia a importância de integrar políticas de recuperação ambiental com o planejamento territorial de Congonhas, garantindo que as ações priorizem a proteção dos recursos naturais mais sensíveis. A participação de diferentes setores da sociedade, incluindo governo, empresas e comunidades locais, é essencial para implementar medidas eficazes de recuperação. Com isso, será possível mitigar os impactos ambientais e assegurar a sustentabilidade hídrica e ecológica do município a longo prazo.

Figura 70 - Áreas prioritárias para recuperação da proteção legal.



Fonte: PMMA, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.

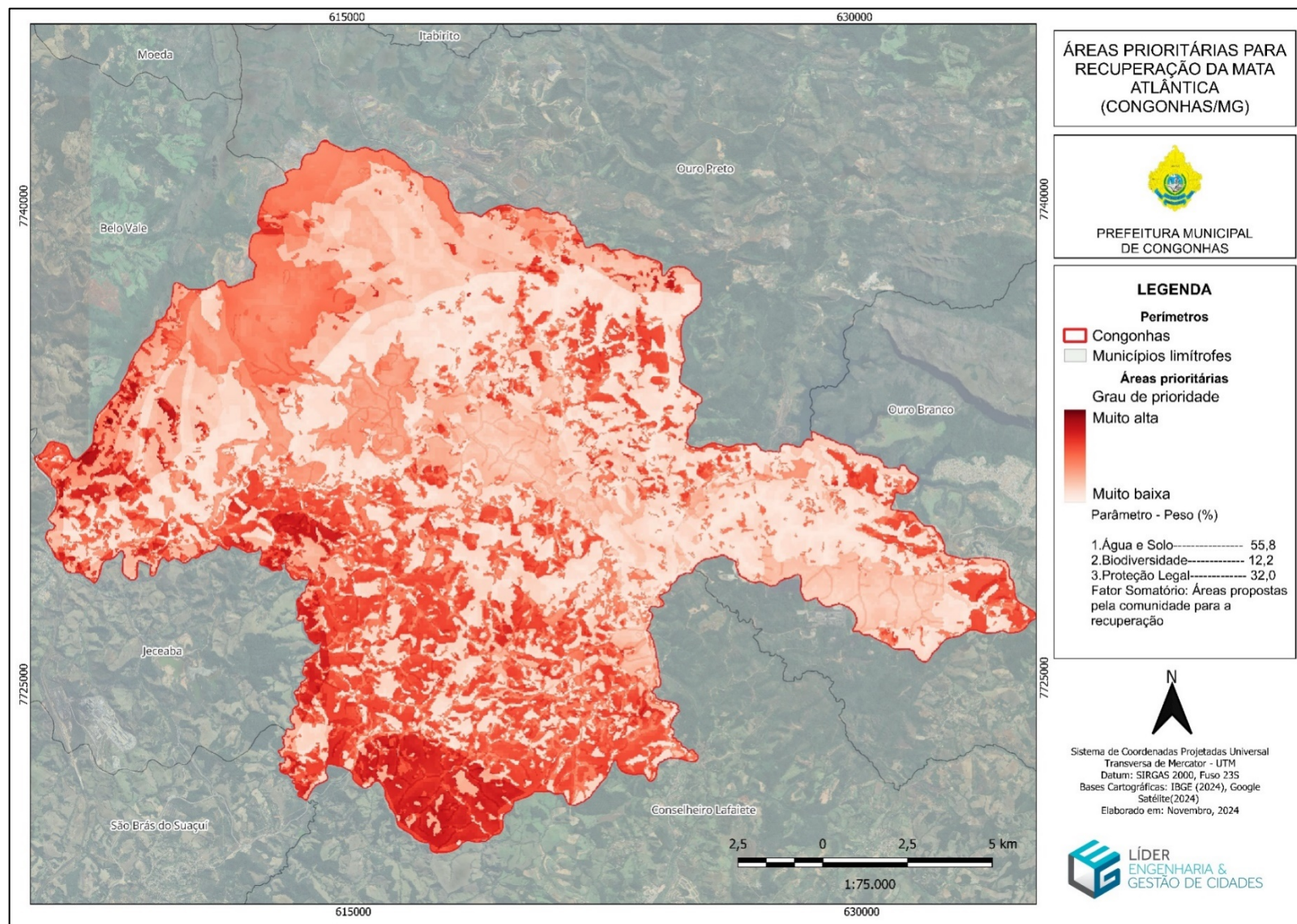


Na análise realizada por este grupo, foram consideradas as regiões degradadas localizadas dentro de áreas de proteção legal. Entre os principais focos, destacam-se as Áreas de Preservação Permanente (APPs) que estão inseridas em Unidades de Conservação e suas zonas de amortecimento. Nesse contexto, é fundamental reforçar a necessidade de implementar e monitorar os Planos de Manejo dessas unidades de conservação, garantindo sua eficácia na proteção ambiental.

Além disso, a regularização ambiental das propriedades rurais se torna essencial para a recuperação e recomposição das áreas de reserva legal, promovendo a restauração dos ecossistemas e contribuindo para a manutenção dos serviços ambientais nessas áreas protegidas.

Com base nos critérios e pesos definidos anteriormente, foi realizada uma análise integrada utilizando álgebra de mapas, combinando as informações dos mapas de Áreas Prioritárias para a Recuperação da Biodiversidade, Conservação de Água e Solo, Proteção Legal e as Propostas da Comunidade. O resultado dessa combinação é o mapa das Áreas Prioritárias para a Recuperação da Mata Atlântica em Congonhas, apresentado na Figura 71.

Figura 71 - Áreas prioritárias para recuperação da Mata Atlântica em Congonhas.



Fonte: PMMA, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



O mapa apresentado ilustra as áreas prioritárias para recuperação da Mata Atlântica no município de Congonhas, destacando os graus de prioridade através de diferentes intensidades de vermelho. As tonalidades mais escuras indicam áreas com maior prioridade para ações de conservação e recuperação, enquanto as mais claras representam menor urgência. A legenda também diferencia os limites do município e áreas de influência em relação a municípios vizinhos, evidenciando a necessidade de estratégias integradas para proteger o bioma em questão.

A maior concentração de áreas com prioridade alta e muito alta localiza-se nas porções centrais e ao sul do município, indicando regiões de maior degradação ou potencial estratégico para recuperação ecológica. Este padrão espacial reflete provavelmente um histórico de uso intensivo da terra para agricultura, mineração ou urbanização, que impactou significativamente a cobertura vegetal nativa. A priorização dessas áreas pode ser estratégica tanto para a restauração de serviços ecossistêmicos quanto para o aumento da conectividade de habitats.

Por fim, a análise do mapa destaca a importância de iniciativas locais e regionais para a recuperação da Mata Atlântica em Congonhas, em consonância com esforços maiores para o cumprimento de metas de sustentabilidade e conservação da biodiversidade. A integração entre políticas públicas, engajamento da sociedade civil e apoio técnico-científico será essencial para transformar essas áreas prioritárias em corredores ecológicos funcionais, contribuindo para a proteção da flora, fauna e dos recursos hídricos associados ao bioma.

9. PLANO DE AÇÃO

Para o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Congonhas, o Quadro 3, Quadro 4, Quadro 5, Quadro 6 e Quadro 7 apresentam o Plano de Ação, detalhando os objetivos, estratégias e ações necessárias para alcançar as metas estabelecidas. O Plano de Ação tem como foco principal a conservação dos remanescentes florestais e a recuperação das áreas degradadas, em consonância com a preservação da biodiversidade local e a promoção de práticas sustentáveis.

No Plano de Ação, estão definidos os objetivos que estão diretamente ligados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Figura 72), estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) como parte da Agenda 2030. A Agenda 2030 é um compromisso global para promover ações em prol das pessoas, do planeta e da prosperidade, buscando um desenvolvimento equilibrado e sustentável para as futuras gerações.

Figura 72 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil (ONU).



Fonte: Organização das Nações Unidas – ONU, 2024. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



Quadro 3 – Objetivo 1: Conservação, Recuperação e Uso Sustentável da Mata Atlântica.

ESTRATÉGIAS E AÇÕES		RESPONSÁVEIS	PARCERIAS	ÁREAS PRIORITÁRIAS	METAS	PRAZOS
OBJETIVO 1 - Conservação, Recuperação e Uso Sustentável da Mata Atlântica						
OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: 3, 6, 11, 13, 14 e 15						
ESTRATÉGIA 1 - Conservação e caracterização dos remanescentes de vegetação nativa						
Ação 1.1.1	Identificar áreas com potencial para Unidades de Conservação	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	Sociedade Civil Organizada; Iniciativa Privada; SISEMA; CODEMA; Setor de Planejamento e Gestão; IEF; Ministério Público	Áreas prioritárias para conservação	(I) 100% dos remanescentes com potencial para unidade de conservação mapeados; (II) Situação fundiária identificada	(I) 2025 - 2026 (II) 2026 - 2027
Ação 1.1.2	Criar Unidades de Conservação	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	Sociedade Civil Organizada; Iniciativa Privada; SISEMA; CODEMA; Setor de Planejamento e Gestão; IEF; Ministério Público	Áreas prioritárias para conservação	(I) Estudos de criação elaborados em 50% das áreas mapeadas com potencial de UC; (II) Audiências públicas de criação de UC realizadas; (III) Decretos de criação de UC publicados	(I) 2027 - 2029 (II) 2029 - 2030 (III) 2029 - 2030



Ação 1.1.3	Executar plano de manejo das UCs: PNM da Cachoeira de Santo Antônio e RPPN Poço Fundo	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	Sociedade Civil Organizada; Iniciativa Privada; SISEMA; CODEMA; Setor de Planejamento e Gestão; IEF; Ministério Público	Áreas das respectivas UCs	(I) Orçamento das ações propostas realizado; (II) Recursos captados; (III) 10% das ações implementadas ao ano	(I) 2025 - 2026 (II) 2026 (III) 2026 - 2030
Ação 1.1.4	Elaborar Plano de Manejo das áreas tombadas no município com zonas de amortecimento definidas	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	Sociedade Civil Organizada; Iniciativa Privada; SISEMA; CODEMA; Setor de Planejamento e Gestão; IEF; Ministério Público	Morro do Engenho, Serra Casa de Pedra, Esmeril e Pires	(I) Empresa para elaboração do Plano de Manejo contratada; (II) Plano de Manejo elaborado e apresentado para a comunidade; (III) Plano de Manejo implementado	(I) 2025 - 2026 (II) 2026 - 2027 (III) 2027 - 2030
ESTRATÉGIA 2 - Recuperação de áreas alteradas e degradadas						
Ação 1.2.1	Elaboração de Estudo de Conectividade Florestal entre fragmentos de vegetação, visando implementação de corredores ecológicos	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	Iniciativa Privada; SISEMA; IEF; Universidades e Centros de Ensino; Ministério Público	Todo o território	(I) Termo de Referência para Estudo de Conectividade elaborado; (II) Empresa especializada contratada; (III) Estudo elaborado e apresentado para a comunidade	(I) 2025 - 2026 (II) 2026 (III) 2027



Ação 1.2.2	Promover áreas de conectividade (corredores ecológicos) entre os remanescentes de vegetação nativa	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	Iniciativa Privada; CODEMA; Sociedade Civil Organizada; SISEMA	Todo o território	(I) Reunião para definição de metas e alinhamentos realizada; (II) Atividades de pré-plantio realizadas (compra de mudas e materiais, preparo do solo, etc); (III) Atividades de plantio e monitoramento do estabelecimento das mudas implementadas; (IV) Áreas de conectividade implementadas e monitoradas	(I) 2027 (II) 2027 (III) 2028 (IV) 2028 - 2030
Ação 1.2.3	Realizar ações para revitalização de microbacias hidrográficas	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; CODEMA; SISEMA	Iniciativa Privada; Sociedade Civil Organizada; Comitê de Bacia	Todo o território	(I) 50 nascentes cercadas ao ano; (II) 300 biodigestores implementados ao ano; (III) 50 barraginhas implementadas ao ano; (IV) 1 unidade demonstrativa de Práticas de Reposição do Lençol Freático realizada ao ano	(I) 2025 - 2030 (II) 2025 - 2030 (III) 2025 - 2030 (IV) 2025 - 2030



Ação 1.2.4	Apoiar os proprietários/possuidores de imóveis rurais na inscrição e retificação do CAR	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	Sindicatos e Associações Rurais; Comitê de Bacia; IEF; EMATER	Zona Rural	(I) 80% dos proprietários rurais inscritos no CAR; (II) 10% das propriedades rurais com CAR retificado ao ano	(I) 2025 - 2030 (II) 2025 - 2030
Ação 1.2.5	Mobilizar e sensibilizar os proprietários rurais para a recuperação de áreas alteradas e degradadas	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	Sindicatos e Associações Rurais; Sociedade Civil Organizada; Iniciativa Privada; SISEMA; CODEMA; Ministério Público; EMATER; Comitê de Bacia	Zona Rural	(I) 2 eventos de mobilização realizados ao ano	(I) 2025 - 2030
Ação 1.2.6	Promover a regularização ambiental de imóveis rurais a partir do Programa PRA Produzir Sustentável	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; IEF	Sindicatos e Associações Rurais; Sociedade Civil Organizada; Iniciativa Privada; SISEMA; CODEMA; Ministério Público; EMATER ; Comitê de Bacia	Zona Rural	(I) 5% dos proprietários regularizados até 2030	(I) 2025 - 2030



Ação 1.2.7	Mobilizar o Estado e Ministério Público para cumprimento TACs, compensações e condicionantes para ações prioritárias definidas no PMMA	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	Iniciativa Privada; SISEMA; CODEMA; IEF; Ministério Público	Todo o território	(I) 2 reuniões anuais realizadas com o Estado e Ministério Público; (II) TACs, compensações e condicionantes direcionadas para ações prioritárias do PMMA; (III) Banco de Áreas criado	(I) 2025 - 2030 (II) 2026 - 2030 (III) 2027
ESTRATÉGIA 3 - Prevenção e monitoramento de incêndios florestais						
Ação 1.3.1	Apoiar a implementação das ações da Agenda Vermelha	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	SISEMA; CODEMA; Sociedade Civil Organizada; Iniciativa Privada; Setor de Segurança Pública e Defesa Civil e Social	Todo o território	(I) Ações da Agenda Vermelha com relatórios de acompanhamento vinculado ao relatório anual do PMMA	(I) 2025 - 2030
Ação 1.3.2	Apoiar a implementação das ações do Plano de Contingência Integrado	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	SISEMA; CODEMA; Sociedade Civil Organizada; Iniciativa Privada; Setor de Segurança Pública e Defesa Civil e Social	Todo o território	(I) Ações do Plano de Contingência Integrado com relatórios de acompanhamento vinculado ao relatório anual do PMMA	(I) 2025 - 2030



Ação 1.3.3	Aprimorar e manter o canal de comunicação para denúncias anônimas de incêndios criminosos	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	CODEMA; Sociedade Civil Organizada; Iniciativa Privada; Setor de Segurança Pública e Defesa Civil e Social	Todo o território	(I) Canal de comunicação aprimorado e em operação	(I) 2025 - 2030
Ação 1.3.4	Realizar a Semana Municipal de Conscientização, Prevenção e Combate à Prática de Queimadas Urbanas e Rurais	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; CODEMA; IEF	Sociedade Civil Organizada; Iniciativa Privada; Setor de Segurança Pública e Defesa Civil e Social	Todo o território	(I) Evento realizado anualmente (Regulamentado pela Lei Municipal N° 4.121/2022)	(I) 2025 - 2030
ESTRATÉGIA 4 - Gestão de recursos hídricos						
Ação 1.4.1	Qualificar o abastecimento público de água nas comunidades mais afastadas do perímetro urbano e rurais	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; CODEMA	Prefeitura Municipal de Congonhas	Comunidades Barnabé, Pires e Barra de Santo Antônio, e demais que possam surgir	(I) Decreto ou lei de proteção publicado; (II) Diagnóstico da situação atual do abastecimento de água nas comunidades rurais realizado; (III) Soluções identificadas e implementadas; (IV) Abastecimento de água nas comunidades monitorado	(I) 2025 - 2026 (II) 2025 - 2026 (III) 2026 - 2029 (IV) 2030
Ação 1.4.2	Promover o desassoreamento dos corpos hídricos	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; CODEMA	Sociedade Civil Organizada; Iniciativa Privada; IEF; Ministério Público	Todo o território	(I) Corpos hídricos assoreados identificados; (II) Ações de desassoreamento implementadas	(I) 2025 - 2026 (II) 2027 - 2030



Ação 1.4.3	Realizar o monitoramento dos recursos hídricos nos projetos implementados no município	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	Sociedade Civil Organizada; Iniciativa Privada; IEF; CODEMA; Comitê de Bacia; IGAM	Todo o território	(I) Oportunidades de monitoramento identificadas; (II) Monitoramento viabilizado; (III) População engajada no monitoramento; (IV) Recursos hídricos monitorados	(I) 2025 - 2026 (II) 2026 - 2027 (III) 2027 (IV) 2027 - 2030
Ação 1.4.4	Participar ativamente das reuniões e eventos do Comitê de Bacia do Rio Paraopeba	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; CODEMA	Sociedade Civil Organizada; Iniciativa Privada; IGAM; Comitê de Bacia	Todo o território	(I) Prefeitura Municipal com participação no processo eleitoral do Comitê de Bacia do Rio Paraopeba;	(I) 2025 - 2030
Ação 1.4.5	Avaliar a situação do Rio Maranhão quanto a segurança hídrica	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; CODEMA; FEAM	Iniciativa Privada; IGAM; Comitê de Bacia	Rio Maranhão	(I) Relatórios da FEAM solicitados (controle, monitoramento e mitigação); (II) Relatórios das ETES das cidades à montante solicitados; (III) Ações de controle e mitigação relacionadas as atividades impactantes no curso hídrico avaliadas; (IV) Situação de lançamentos de entulhos no Rio Maranhão diagnosticada; (V) População informada e engajada na proteção do Rio Maranhão	(I) 2025 - 2026 (II) 2027 (III) 2028 (IV) 2029 (V) 2030



ESTRATÉGIA 5 - Pesquisa científica e gestão do conhecimento						
Ação 1.5.1	Fomentar as pesquisas científicas para a flora de ocorrência no território	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	Iniciativa Privada; SISEMA; CODEMA; Instituições de Ensino	Todo o território	(I) Dados e informações de empreendimentos levantados e espacializados; (II) Reuniões com especialistas realizadas; (III) Editais para ampliação de pesquisas publicados	(I) 2025 - 2026 (II) 2027 (III) 2028
Ação 1.5.2	Fomentar as pesquisas científicas para a fauna de ocorrência no território	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	Iniciativa Privada; SISEMA; CODEMA; Instituições de Ensino	Todo o território	(I) Dados e informações de empreendimentos levantados e espacializados; (II) Reuniões com especialistas realizadas; (III) Editais para ampliação de pesquisas publicados	(I) 2025 - 2026 (II) 2027 (III) 2028
Ação 1.5.3	Realizar diagnóstico de fauna na comunidade Esmeril com proposta de manejo	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	Iniciativa Privada; SISEMA; CODEMA; IEF; Instituições de Ensino	Entorno da Comunidade Esmeril	(I) Diagnóstico realizado; (II) Plano de Ação elaborado; (III) Plano de Ação implementado	(I) 2026 (II) 2026 (III) 2027 - 2030



ESTRATÉGIA 6 - Monitoramento e fiscalização dos recursos naturais						
Ação 1.6.1	Elaborar e implementar Plano de Fiscalização e Monitoramento Integrado	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; SISEMA; CODEMA;	Sociedade Civil Organizada; Iniciativa Privada; Instituições de Ensino; Prefeitura Municipal; Guarda Ambiental	Todo o território	(I) Reunião entre os envolvidos para alinhamentos realizada; (II) Plano de Fiscalização e Monitoramento Integrado elaborado; (III) Plano de Fiscalização e Monitoramento Integrado implementado	(I) 2026 (II) 2027 (III) 2027 - 2030

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



Quadro 4 – Objetivo 2: Gestão de Áreas Urbanizadas.

ESTRATÉGIAS E AÇÕES	RESPONSÁVEIS	PARCERIAS	ÁREAS PRIORITÁRIAS	METAS	PRAZOS	
OBJETIVO 2 - Gestão de Áreas Urbanizadas						
OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: 3, 9, 12, 13, 17 e 18						
ESTRATÉGIA 1 - Gestão e manutenção das áreas verdes, praças e jardins						
Ação 2.1.1	Criar novas áreas verdes, praças e jardins municipais	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	CODEMA; Setor de Mobilidade	Sede e demais distritos e comunidades	(I) Áreas potenciais mapeadas; (II) Diagnóstico das novas áreas realizado, buscando soluções baseadas na natureza; (III) Estudos de viabilidade realizados para implementar jardins sensoriais nas novas áreas; (IV) Projetos de criação elaborados; (V) Novas áreas verdes criadas	(I) 2025 - 2026 (II) 2026 - 2027 (III) 2026 - 2027 (IV) 2027 (V) 2028 - 2030
Ação 2.1.2	Manter e aprimorar áreas verdes, praças e jardins municipais	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	CODEMA; Setor de Mobilidade	Sede e demais distritos e comunidades	(I) Atividades rotineiras de manutenção realizadas; (II) Estudos de aprimoramento das áreas verdes, praças e jardins concluídos; (III) Aprimoramentos implementados	(I) 2025 - 2030 (II) 2026 (III) 2027 - 2030



Ação 2.1.3	Criar Sistema de Gestão de áreas verdes, praças e jardins municipais	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	CODEMA; Setor de Mobilidade	Sede e demais distritos e comunidades	(I) Áreas verdes, praças e jardins mapeadas; (II) Áreas diagnosticadas; (III) Soluções baseadas na natureza (de acordo com o perfil de cada área) identificadas; (IV) População engajada e com responsabilidade compartilhada sobre a gestão de áreas verdes municipais; (V) Tabela de atributos (.SHP) elaborada e implementada	(I) 2025 - 2026 (II) 2025 (III) 2026 (IV) 2026 (V) 2027
Ação 2.1.4	Elaborar roteiro turístico das áreas verdes, praças e jardins municipais	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; Setor de Cultura	CODEMA; IEF; Setor de Mobilidade; Sociedade Civil Organizada; Iniciativa Privada	Todo o território	(I) Roteiro turístico elaborado e disponibilizado para Setor de Cultura; (II) Roteiro divulgado para população e em mídias sociais	(I) 2025 - 2026 (II) 2026 - 2030
ESTRATÉGIA 2 - Gestão de resíduos sólidos urbanos						
Ação 2.2.1	Aprimorar e manter o Programa de Compostagem municipal	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	CODEMA; IEF; Iniciativa Privada; Sociedade Civil Organizada	Todo o território	(I) Reunião realizada entre envolvidos para estudo de aprimoramento do Programa; (II) Programa de Compostagem aprimorado e em operação	(I) 2025 -2026 (II) 2025 - 2030

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



Quadro 5 - Objetivo 3: Desenvolvimento Rural Sustentável.

ESTRATÉGIAS E AÇÕES		RESPONSÁVEIS	PARCERIAS	ÁREAS PRIORITÁRIAS	METAS	PRAZOS
OBJETIVO 3 - Desenvolvimento Rural Sustentável						
OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: 2, 3, 4, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17 e 18						
ESTRATÉGIA 1 - Práticas produtivas sustentáveis no meio rural						
Ação 3.1.1	Promover a assistência técnica e a extensão rural	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; CODEMA; EMATER	Iniciativa Privada; Associações Rurais; IEF	Zona Rural	(I) 20% dos proprietários atendidos ao ano; (II) 250 pessoas atendidas ao ano	(I) 2025 - 2030 (II) 2025 - 2030
Ação 3.1.2	Fomentar capacitações de sistemas de cultivo agroflorestais	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; CODEMA; EMATER	Iniciativa Privada; Instituto Origem; Associações Rurais; IEF	Zona Rural	(I) 10 capacitações de SAF realizadas (2 ao ano)	(I) 2025 - 2030
Ação 3.1.3	Fomentar a produção orgânica de espécies hortaliças e frutíferas	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; EMATER; IEF	CODEMA; Iniciativa Privada; Associações Rurais; IEF	Zona Rural	(I) 10 capacitações de produção orgânica realizadas (2 ao ano)	(I) 2025 - 2030
Ação 3.1.4	Fomentar a meliponicultura e apicultura	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; EMATER; IEF	CODEMA; Iniciativa Privada; Associações Rurais;	Zona Rural	(I) 5 capacitações de meliponicultura e apicultura realizadas (1 ao ano)	(I) 2025 - 2030
Ação 3.1.5				Zona Rural		(I) 2025 - 2030



	Fomentar a pecuária de corte e leiteira com sustentabilidade	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	CODEMA; EMATER; Iniciativa Privada; Associações Rurais; IEF		(I) 10 capacitações de pecuária de corte e leiteira sustentável realizadas (2 ao ano)	
Ação 3.1.6	Fomentar a utilização do Sistema ILPF - Integração com Lavoura, Pecuária e Floresta em áreas de pastagens	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	CODEMA; EMATER; Iniciativa Privada; Sociedade Civil Organizada; Associações Rurais; IEF	Áreas de pastagens	(I) 5 capacitações sobre a utilização do Sistema ILPF realizadas (1 ao ano)	(I) 2025 - 2030
Ação 3.1.7	Fortalecer o fomento ao desenvolvimento rural sustentável através das campanhas agrícolas e uso de maquinários	Setor de Agricultura	CODEMA; EMATER; Iniciativa Privada; Sociedade Civil Organizada; Associações Rurais	Todo o território	(I) 13 campanhas realizadas ao ano;	(I) 2025 - 2030
Ação 3.1.8	Fortalecer as compras públicas (PAA e PNAE)	Setor de Agricultura	CODEMA; EMATER; Iniciativa Privada; Sociedade Civil Organizada; Associações Rurais	Todo o território	(I) Compras públicas ampliadas em 6% ao ano (30% em 5 anos)	(I) 2025 - 2030



Ação 3.1.9	Fortalecer os espaços de comercialização da agricultura familiar	Setor de Agricultura	CODEMA; EMATER; Iniciativa Privada; Sociedade Civil Organizada; Associações Rurais	Todo o território	(I) Feira do Produtor Rural em pleno funcionamento; (II) Mercado do Produtor criado	(I) 2025 - 2030 (II) 2026
ESTRATÉGIA 2 - Mobilidade no meio rural						
Ação 3.2.1	Realizar manutenção periódica das estradas rurais com práticas de conservação de solo e água	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; Setor de Mobilidade	CODEMA; Iniciativa Privada	Zona Rural	(I) 1 manutenção por via realizada ao ano das estradas rurais	(I) 2025 - 2030

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



Quadro 6 - Objetivo 4: Boas Práticas em Mineração.

ESTRATÉGIAS E AÇÕES		RESPONSÁVEIS	PARCERIAS	ÁREAS PRIORITÁRIAS	METAS	PRAZOS
OBJETIVO 4 - Boas Práticas em Mineração						
OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: 3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 16						
ESTRATÉGIA 1 - Mineração com inteligência territorial						
Ação 4.1.1	Coletar e monitorar informações sobre os impactos da mineração na segurança hídrica (considerando artigo 154 parágrafo primeiro, inciso II), nos sítios arqueológicos, nos patrimônios espeleológicos e na biodiversidade endêmica e ameaçada	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; CODEMA; SISEMA	Setor de Planejamento e Gestão; Sociedade Civil Organizada; Iniciativa Privada; Instituições de Ensino; Ministério Público	Áreas imediatas no entorno de mineradoras	(I) Relatório anual com os dados obtidos concluído e informações de monitoramento apresentado para a comunidade; (II) Relatório anual enviado para o COPAM/Câmara de atividade minerárias e Ministério Público de Minas Gerais, para instrução de licenciamentos em âmbito estadual e procedimentos em curso	(I) 2025 - 2030 (II) 2025 - 2030
Ação 4.1.2				Todo o território		



	Estruturar centro de implantação de boas práticas de mineração	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas ; Iniciativa Privada	Sociedade Civil Organizada; CODEMA; Instituições de Ensino; Ministério Público		(I) Recursos financeiros identificados junto às mineradoras; (II) Estudos de viabilidade concluídos; (III) Centro de Boas Práticas de Mineração implementado e em operação	(I) 2025 - 2026 (II) 2025 - 2027 (III) 2028 - 2030
Ação 4.1.3	Regulamentar a implantação de pilhas de estéril/rejeito, evitando áreas conflituosas com a comunidade	Setor de Planejamento	Secretaria de Meio Ambiente; CODEMA; Sociedade Civil Organizada; Iniciativa Privada; Instituições de Ensino; Ministério Público	Todo o território	(I) Regulamentação criada e implementada	(I) 2025 - 2026
Ação 4.1.4	Requisitar a implementação de programas que ofereçam benefícios diretos aos munícipes e estejam de acordo com PMMA	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; CODEMA	Setor de Planejamento e Gestão; Sociedade Civil Organizada; Iniciativa Privada; Instituições de Ensino; Ministério Público	Comunidades diretamente afetadas pela mineração e entorno	(I) Reunião realizada com comunidades afetadas para levantamento de demandas; (II) Reunião realizada com as empresas para repasse das demandas; (III) Relatórios semestrais das atividades realizadas concluídos	(I) 2025 - 2026 (II) 2025 - 2030 (III) 2025 - 2030
Ação 4.1.5			IEF			



	Estabelecer diálogo com o Estado e a União para assegurar que as ações e áreas prioritárias do PMMA sejam incluídas no processo de licenciamento ambiental	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; CODEMA; Setor de Planejamento e Gestão		Áreas definidas como prioritárias para o PMMA	(I) PMMA e ofício encaminhados ao SISEMA; (II) Reunião anual realizada entre as partes	(I) 2025 - 2026 (II) 2025 - 2030
Ação 4.1.6	Implantar barreiras arbóreas eficientes nos empreendimentos minerários	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; CODEMA; Setor de Planejamento e Gestão	Iniciativa Privada	Todo o território	(I) 50% das áreas de mineração cercadas com barreiras arbóreas; (II) 100% das áreas de mineração cercadas com barreiras arbóreas	(I) 2025 - 2027 (II) 2028 - 2030
Ação 4.1.7	Identificação de experiências exitosas de recuperação de voçorocas com rejeitos de mineração	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	Iniciativa Privada; CBH do Rio Paraopeba; SISEMA	Todo o território	(I) Experiências identificadas; (II) Unidade experimental implantada e monitorada	(I) 2025 - 2026 (II) 2026 - 2030

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



Quadro 7 - Objetivo 5: Gestão Ambiental e Ordenamento Territorial.

ESTRATÉGIAS E AÇÕES		RESPONSÁVEIS	PARCERIAS	ÁREAS PRIORITÁRIAS	METAS	PRAZOS
OBJETIVO 5 - Gestão Ambiental e Ordenamento Territorial						
OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: 8, 9, 10, 11, 13, 15 e 16						
ESTRATÉGIA 1 - Integração dos instrumentos de gestão municipal						
Ação 5.1.1	Apoiar a implementação do Plano Municipal de Segurança de Barragens	Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio Ambiente; CODEMA; Setor de Obras; Setor de Planejamento e Gestão; Iniciativa Privada	Todo o território	(I) Plano Municipal de Segurança de Barragens apoiado	(I) 2025 - 2030
Ação 5.1.2	Apoiar a revisão e implementação do Plano Diretor	Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio Ambiente; CODEMA; Setor de Obras; Setor de Planejamento e Gestão; Iniciativa Privada	Todo o território	(I) Plano Diretor apoiado	(I) 2025 - 2030
Ação 5.1.3	Apoiar a revisão e implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio Ambiente; CODEMA; Setor de Obras; Setor de Planejamento e Gestão; Iniciativa Privada	Todo o território	(I) Plano Municipal de Saneamento Básico apoiado	(I) 2025 - 2030



Ação 5.1.4	Apoiar a revisão e implementação do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio Ambiente; CODEMA; Setor de Obras; Setor de Planejamento e Gestão; Iniciativa Privada	Todo o território	(I) Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos apoiado	(I) 2025 - 2030
Ação 5.1.5	Apoiar a elaboração e implementação do Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável	Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio Ambiente; CODEMA; Setor de Obras; Setor de Planejamento e Gestão; Iniciativa Privada	Todo o território	(I) Plano Municipal Desenvolvimento Rural Sustentável elaborado e com relatórios de acompanhamento vinculado ao relatório anual do PMMA	(I) 2025 - 2030
Ação 5.1.6	Implementar o Plano Municipal de Qualidade do Ar	Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio Ambiente; CODEMA; Setor de Obras; Setor de Planejamento e Gestão; Iniciativa Privada	Todo o território	(I) Termo de Referência elaborado; (II) Empresa especializada contratada; (III) Plano Municipal de Qualidade do ar implementado e com relatórios de acompanhamento vinculado ao relatório anual do PMMA	(I) 2025 - 2026 (II) 2026 (III) 2027 - 2030



Ação 5.1.7	Elaborar o Plano Municipal de Arborização Urbana	Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio Ambiente; CODEMA; Setor de Obras; Setor de Planejamento e Gestão; Iniciativa Privada	Todo o território	(I) Termo de Referência elaborado; (II) Empresa especializada contratada e início da implementação do Plano; (III) Plano Municipal de Arborização Urbana implementado e com relatórios de acompanhamento vinculado ao relatório anual do PMMA	(I) 2025 - 2026 (II) 2026 (III) 2027
Ação 5.1.8	Apoiar a implementação do Programa de Educação Ambiental	Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio Ambiente; CODEMA; Setor de Obras; Setor de Planejamento e Gestão; Iniciativa Privada; IEF	Todo o território	(I) Programa de Educação Ambiental com relatórios de acompanhamento vinculado ao relatório anual do PMMA	(I) 2025 - 2030
Ação 5.1.9	Apoiar o Programa Integra	Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio Ambiente; CODEMA	Todo o território	(I) Programa Integra apoiado	(I) 2025 - 2030
Ação 5.1.10	Apoiar a implementação do Plano Municipal de Turismo	Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio Ambiente; CODEMA; Setor de Turismo; Setor de Obras; CONTUR	Todo o território	(I) Plano Municipal de Turismo apoiado	(I) 2025 -2030



ESTRATÉGIA 2 - Fortalecimento da gestão ambiental						
Ação 5.2.1	Identificar projetos, ações e instituições que atuem em iniciativas alinhadas com o PMMA	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	CODEMA; Secretarias Municipais; Sociedade Civil Organizada; Instituições de Ensino	Todo o território	(I) Questionário elaborado e aplicado; (II) Articulação e mapeamento de atores sociais, projetos e ações consolidado; (III) 3 reuniões realizadas (1 ao ano)	(I) 2025 - 2026 (II) 2026 - 2027 (III) 2027 - 2030
Ação 5.2.2	Promover o PSA (Pagamento por Serviços Ambientais)	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; CODEMA	Sociedade Civil Organizada; Iniciativa Privada; SISEMA; Comitê de Bacia	Todo o território	(I) Lei do PSA criada e regulamentada; (II) 2% dos proprietários rurais beneficiados com o PSA	(I) 2026 (II) 2026 - 2030
Ação 5.2.3	Assegurar a destinação de orçamento público para fortalecer as secretarias municipais relacionadas ao PMMA, viabilizando a implementação das ações propostas	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; Câmara de Vereadores	Secretarias Municipais	Todo o território	(I) Ações do PMMA incluídas na Lei de Orçamento Anual e no Plano Plurianual	(I) 2025 - 2030



Ação 5.2.4	Criar Comitê para monitoramento da implementação do PMMA	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	CODEMA e membros do Grupo de Trabalho do PMMA	Todo o território	(I) Comitê de monitoramento instituído; (II) Reuniões trimestrais de acompanhamento das ações realizadas; (III) Relatório anual de implementação elaborado; (IV) Informações disponibilizadas para munícipes através de seminário anual	(I) 2025 - 2026 (II) 2025 - 2030 (III) 2025 - 2030 (IV) 2025 - 2030
ESTRATÉGIA 3 - Regulamentação e controle do território						
Ação 5.3.1	Reforçar a capacidade dos órgãos municipais responsáveis pelo licenciamento e autorizações ambientais	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; CODEMA	Câmara de Vereadores	Todo o território	(I) 1 reunião anual para alinhamentos realizada; (II) 3 eventos de capacitação técnica realizados	(I) 2025 - 2030 (II) 2025 - 2030
ESTRATÉGIA 4 - Preservação do patrimônio (arqueológico, cultural, histórico e ambiental) e turismo sustentável						
Ação 5.4.1	Mapear o patrimônio arqueológico, cultural, histórico e ambiental	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; Setor de Patrimônio Histórico; Setor de Turismo	Sociedade Civil Organizada; Iniciativa Privada;	Todo o território	(I) Inventário das respectivas áreas realizado; (II) Mapeamento apresentado para a comunidade	(I) 2027 (II) 2028



ESTRATÉGIA 5 - Aprimoramento do arcabouço legal						
Ação 5.5.1	Avaliar a aplicabilidade e eficácia das normas existentes para a gestão ambiental do município, além de criar e revisar regulamentos que aprimorem a eficácia dessas políticas na proteção ambiental	Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas; CODEMA; PROJUR	Câmara de Vereadores	Todo o território	(I) Normas sem aplicabilidade e eficácia revogadas; (II) Normas criadas e revisadas	(I) 2026 (II) 2026 - 2030

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2024.



10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Catálogo de Metadados**. Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/home>. Acesso em: 11 jul. 2024.

BESSA, S. A. L., Miranda, M. A., Arruda, E. A. M., Bezerra, A. C. da S., & Sacht, H. M.. (2022). Produção e avaliação de microconcretos com rejeito de minério de ferro para a fabricação de componentes construtivos. *Matéria (rio De Janeiro)*, 27(2), e13175. <https://doi.org/10.1590/S1517-707620220002.1375>

BDIA – BANCO DE INFORMAÇÕES E DADOS AMBIENTAIS. **Geologia, Geomorfologia e Pedologia de Congonhas/MG**. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/home>. Acesso: 17 jul. 2024.

BRASIL (1). Decreto nº 4.340 de 22 de agosto de 2002. **Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%204.340%2C%20DE%2022,inciso%20IV%2C%20e%20o%20art.>.

BRASIL (2). Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Portaria nº 463, de 18 de dezembro de 2018**. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/PT0223-210616.pdf>.

BRASIL (3). Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências**. Diário Oficial da União. 12 fev. 1998.

BRASIL (4). Lei nº 11.284, de 02 de março de 2006. **Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de**



Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis nºs 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências. Diário Oficial da União. 02 mar. 2006.

BRASIL (5). Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011. **Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Diário Oficial da União. 08 dez. 2011.

BRASIL (6). Decreto nº 5.746, de 05 de abril de 2006. **Regulamenta o art. 21 da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.** Diário Oficial da União. Brasília, 05 abr. 2006.

BRASIL (7). Decreto nº 1.922, de 05 de junho de 1996. **Dispõe sobre o reconhecimento das Reservas Particulares do Patrimônio Natural, e dá outras providências.** Diário Oficial da União. Brasília, 05 jun. 1996.

BRASIL (8). Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. **Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.** Diário Oficial da União. 22 dez. 2006.

BRASIL (9). Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008. **Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.** Diário Oficial da União. 21 nov. 2008.

BRASIL (10). Decreto nº 5.092 de 21 de maio de 2004. **Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do**



Ministério do Meio Ambiente. Disponível em:
<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5092.htm>.

BRASIL (11). Decreto Federal nº 8.972, de 23 de janeiro de 2017. **Institui a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa.** Presidência da República. Casa Civil. Brasília. Janeiro, 23. 2017a.

BRASIL (12). Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Planaveg: Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa / Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Educação.** – Brasília, DF: MMA, 2017b.

BRASIL (13). Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>.

BRASIL (14). Lei nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967. **Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.** Diário Oficial da União. Brasília, 03 de jan. 1967.

BRASIL (15). Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.** Diário Oficial da União. Brasília, 25 de mai. 2012.

BRASIL (16). Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.** Diário Oficial da União. 18 jul. 2000.

BRASIL (17). Ministério do Meio Ambiente (MMA). Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro**



de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>.

CARVALHO FILHO, A.; CURI, N.; SHINZATO, E.. Relações solo-paisagem no Quadrilátero Ferrífero em Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 45, p. 903-916, 2010.

CORRÊA NETO, A. V. et al. **Alteração Hidrotermal em Zona de Cisalhamento Associada ao Lineamento Congonhas, Sul do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais**. Anuário do Instituto de Geociências, 2012.

EMBRAPA. **Congonha: a planta que dá nome à cidade de Congonhas, MG**. 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/52792994/congonha-a-planta-que-da-nome-a-cidade-de-congonhas-mg>. Acesso em: 16 jul. 2024.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro** . Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> . Acesso em: 15 jul. 2024

GAÍÃO, L. M.; CASTRO, P. de T. A. Método de Avaliação Espacial do Potencial para a Conservação dos Recursos Hídricos e Resposta Hidrológica às Mudanças no Uso e Cobertura da Terra no Município de Ouro Preto, MG. **Nota Técnica para a Prefeitura Municipal de Ouro Preto**, Ouro Preto, 36 p. 2024.

GUIMARÃES, N. C., Valadão, G. E. S., & Peres, A. E. C.. (2012). **Filtragem de rejeitos de minério de ferro visando à sua disposição em pilhas**. *Rem: Revista Escola De Minas*, 65(4), 543–548. <https://doi.org/10.1590/S0370-44672012000400016>

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados: Congonhas/MG**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/congonhas.html>. Acesso em: Jul 2024



IDE-SISEMA. **Bases Cartográficas.** Disponível em:
<https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/home>.
Acesso em: 12 jul. 2024.

INSTITUTO ESTADUAL DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DE MINAS GERAIS. **Encontro de Bandas de Música de Congonhas.** 2022. Disponível em:
<https://www.iepha.mg.gov.br/noticias/encontro-de-bandas-de-musica-de-congonhas>.
Acesso em: 16 jul. 2024.

IPHAN – INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO ARTÍSTICO NACIONAL. **Arquitetura Barroca em Congonhas.** 2021. Disponível em:
<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1359>. Acesso em: 16 jul. 2024.

KER, J. C. **Latossolos do Brasil: uma revisão.** Geonomos, 1997.

KÖPPEN-BRASIL. **Classificação Climática de Köppen-Geiger.** Disponível em:
<https://koppenbrasil.github.io/>. Acesso em: 15 jul. 2024.

MAPBIOMAS. **Uso e Cobertura do Solo.** Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/>.
Acesso: 18 jul. 2024.

MELLO, C. R. de et al. **Modelos para determinação dos parâmetros da equação de van Genuchten para um Cambissolo.** Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental, v. 9, p. 23-29, 2005.

MILANEZ, Bruno. **"Grandes minas em Congonhas (MG), mais do mesmo?."** CETEM/MCTI, 2011.

MMA. **Roteiro para a elaboração e implementação dos planos municipais de NAÇÕES UNIDAS. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável no Brasil.**

Neri, A.C.; Soares, E.N.; Sánchez, L.E.; Castro, A.L.; Aguilar, F.P.; Carmo, F.F. Dupin, P.C.; Felitti, W. F.; Kamino, L.H.Y.; Massignan, R.S.; Mello, V.; Silva-Sánchez, S.; Vilas Bôas, L.E.; **Diretrizes Técnicas e Socioambientais para Projetos de Pilhas de**



Disposição de Rejeitos de Mineração. São Paulo: Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia, 2024.

PREFEITURA DE CONGONHAS. **Romaria do Senhor Bom Jesus de Matosinhos.** 2023. Disponível em: <https://www.congonhas.mg.gov.br/romaria-do-senhor-bom-jesus-de-matosinhos>. Acesso em: 16 jul. 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS. **SIG-WEB de Congonhas.** Disponível em: <https://plataforma.nacidade.com.br/ctm-3/sig-web/#/login>. Acesso em: 10 jul. 2024.

REZENDE, V. L. A mineração em Minas Gerais: uma análise de sua expansão e os impactos ambientais e sociais causados por décadas de exploração. **Sociedade & Natureza**, 28(3), 375–384. 2016. <https://doi.org/10.1590/1982-451320160304>

SAATY, T.L. *The analytic hierarchy process: planning, priority setting, resource allocation.* **McGraw-Hill**, New York. ISBN – 9780070543713, 1980.

SAATY, T. L. *Decision making with the analytic hierarchy process.* **International Journal of Services Sciences**, 1(1), 83. 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590>>. Acesso em Novembro de 2024.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Economia e PIB de Congonhas/MG.** Disponível em: <https://datampe.sebrae.com.br/profile/geo/congonhas#bespoke-title-20>. Acesso: 15 jul. 2024.

SILVA, J. A. G. da. Sob olhar dos profetas e protesto dos moradores, mineração avança na Serra do Pires. **O Eco**, 13 jan. 2022. Disponível em: <https://oeco.org.br/reportagens/sob-olhar-dos-profetas-e-protesto-dos-moradores-mineracao-avanca-na-serra-do-pires/>. Acesso em: 18 nov. 2024.

SGB - CPRM. **Serviço Geológico do Brasil - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais.**



SPECIESLINK. **Fauna e Flora**. Disponível em: <https://specieslink.net/>. Acesso em: 18 jul. 2024.

TIMO, J. B.; ROMANO, A. W.; TIMO, M. B. **Caracterização dos espeleotemas de 2 cavernas em rochas ferríferas na unidade geomorfológica quadrilátero oeste, Congonhas (MG)**. Espeleo-Tema, Campinas (SP), v. 26, n. 1, p. 19-37, 2015.

UNESCO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA. **Santuário do Bom Jesus de Matosinhos**. 2023. Disponível em: <https://whc.unesco.org/en/list/1272>. Acesso em: 16 jul. 2024.

VIEIRA, N. M.; CORREA, B. C. F.; AMARAL, T. P. do. **A mineração em Congonhas - MG: análise da influência da mineração no desenvolvimento da cidade e as perspectivas do setor na região**. *O Eco da Graduação*, v. 6, n. 1, p. 36 – 69, 2021.



ANEXOS



PORTARIA Nº PMC/69 DE 29 JANEIRO DE 2024
NOMEAÇÃO DO GRUPO DE TRABALHO



PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS
CIDADE DOS PROFETAS

PORTARIA Nº PMC/69, DE 29 DE JANEIRO DE 2024.

Designa servidores para comporem Grupo de Trabalho para acompanhar a entrega dos produtos referentes ao Termo de Referência do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Congonhas.

O PREFEITO DE CONGONHAS, Estado de Minas Gerais, no uso das atribuições que lhe confere a alínea “e”, inciso II, do art. 31 da Lei Orgânica do Município,

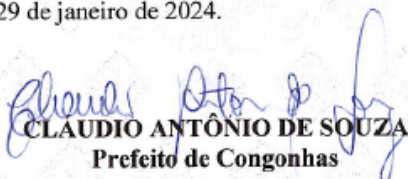
RESOLVE:

Art. 1º Nomear **Matheus Xavier Mendes, Ana Luíza da Silva Santos, Elisiane Fátima da Silva Dourado, Marco Aurélio Andrade Cacheado, Mário Cunha Sequeira e Thelma Luma Vieira Pereira Dias** para comporem o Grupo de Trabalho a fim de acompanhar a entrega dos produtos referentes ao Termo de Referência do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Congonhas.

Art. 2º A comissão será presidida por **Thelma Luma Vieira Pereira Dias** e terá até 21 de novembro de 2024 para concluir os trabalhos, conforme vigência do contrato.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Congonhas, 29 de janeiro de 2024.


CLAUDIO ANTÔNIO DE SOUZA
Prefeito de Congonhas



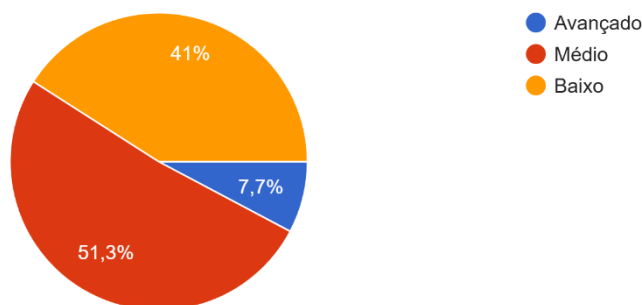
RELATÓRIO DA CONSULTA ONLINE PÚBLICA DE PERCEPÇÃO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA EM CONGONHAS

Este relatório tem por objetivo apresentar os dados obtidos durante a Consulta Pública Online de Percepção do Bioma Mata Atlântica. Esta iniciativa visa avaliar o grau de familiaridade dos residentes de Congonhas com o Bioma Mata Atlântica, bem como identificar mudanças espaciais e climáticas na região, identificar lacunas relacionadas às ações de educação ambiental e por fim, garantir a participação da sociedade civil na Elaboração do Plano de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica no município de Congonhas.

O questionário da Consulta Online Pública de Percepção do Bioma Mata Atlântica esteve disponível para o recebimento de respostas entre o período de 11/12/23 a 23/02/24. De face com o exposto, foram contabilizadas 272 respostas dos munícipes de Congonhas. Também foram realizados comentários sobre a visão crítica dos participantes, sendo estes dados expostos a seguir.

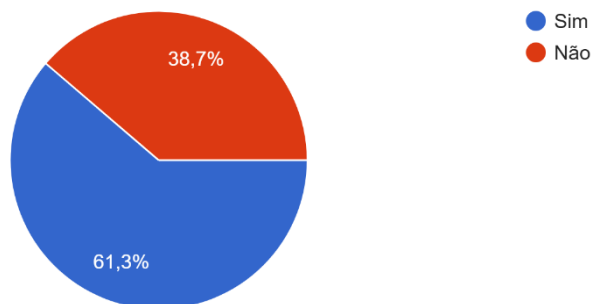
1) Como você classificaria seu nível de conhecimento sobre o Bioma Mata Atlântica?

271 respostas



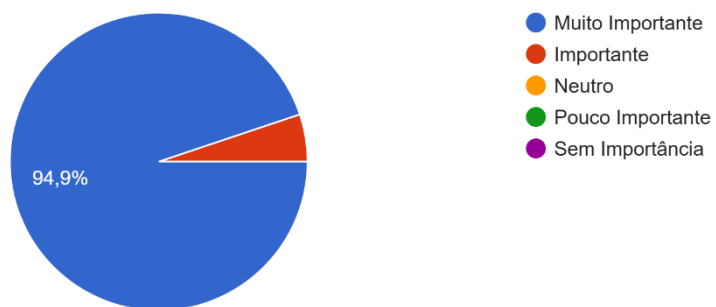
2) Você está ciente da presença de remanescentes da Mata Atlântica no município de Congonhas?

271 respostas



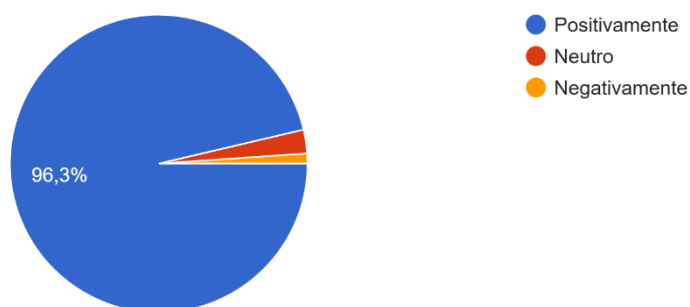
3) Na sua opinião, qual é a importância da Mata Atlântica para a qualidade de vida da comunidade?

272 respostas



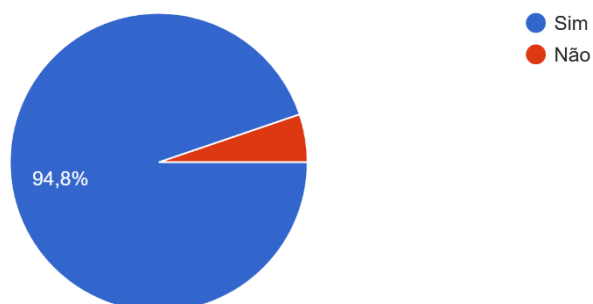
4) Como você acredita que a Mata Atlântica impacta o clima local e a oferta de recursos naturais?

272 respostas



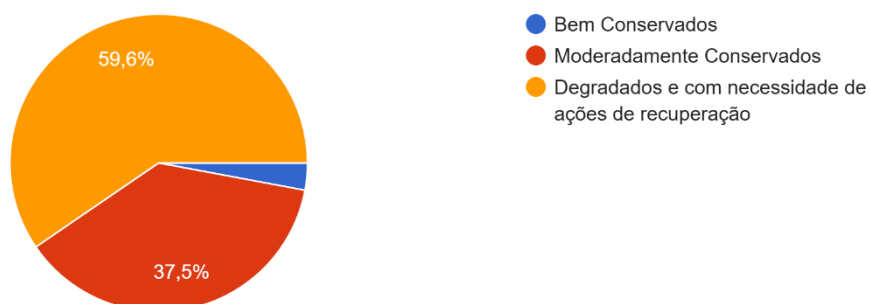
5) Considerando o tempo que você reside em Congonhas, notou mudanças significativas no clima?

269 respostas



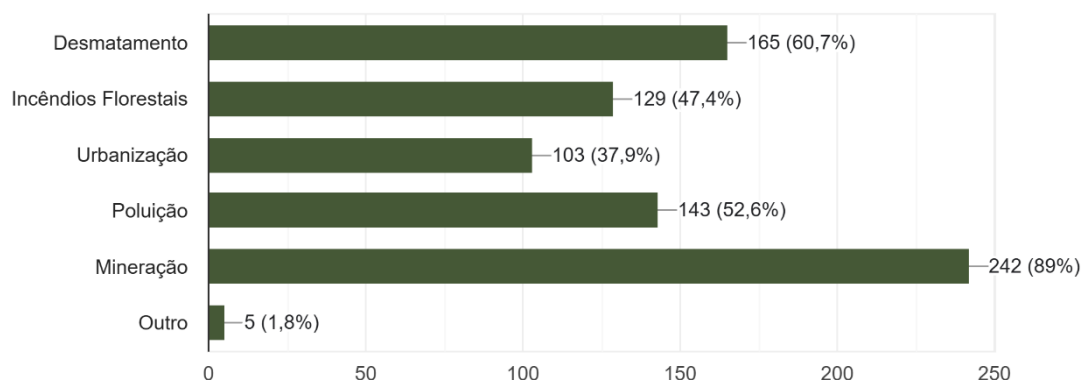
6) Como você descreveria o estado atual dos fragmentos florestais remanescentes em Congonhas?

272 respostas



7) Na sua opinião, quais são os maiores desafios enfrentados pelos fragmentos florestais em Congonhas? (Pode selecionar mais de uma resposta)

272 respostas





Desmatamento para criação de áreas de pastagens.

Grilagem de terras

Todas as alternativas acima

Falta do poder público valorizar o meio ambiente de verdade.

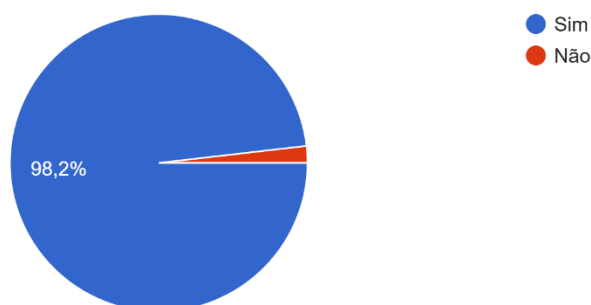
A não aplicação da lei que diz sobre ter uma metragem dentro de cada residência para que tenha árvores e jardins

Falta de gestão publica

Descaso da população

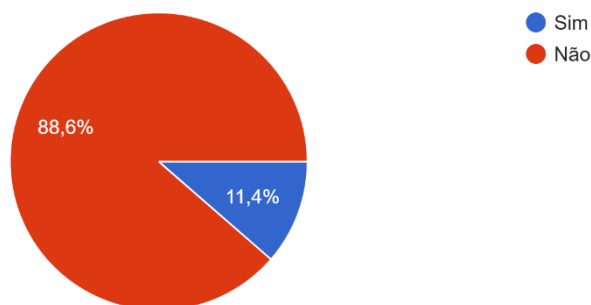
8) Você acredita que a educação ambiental pode desempenhar um papel importante na conservação da Mata Atlântica?

272 respostas



9) Você já participou de alguma atividade ou programa de conservação relacionado à Mata Atlântica no município de Congonhas?

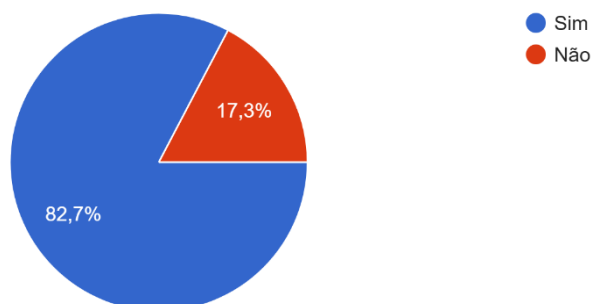
272 respostas





10) Caso não tenha participado, estaria interessado em se envolver em iniciativas de conservação?

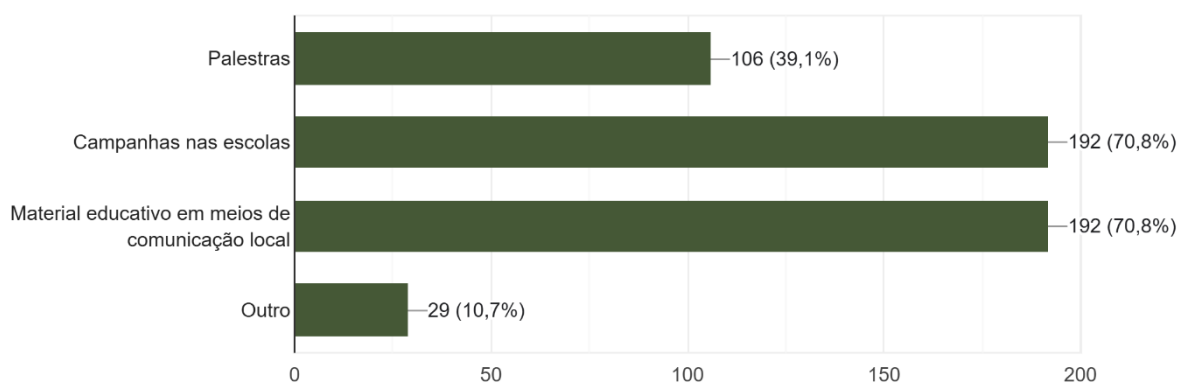
266 respostas



11) Como você gostaria de ver mais ações educacionais sobre a Mata Atlântica em Congonhas?

(Pode selecionar mais de uma resposta)

271 respostas





Informação e esclarecimentos aos proprietários de imóveis rurais. Necessidades de fazer o car, de realmente preservarem a RL. Aas APPs.

Todas as alternativas acima juntas.

Fiscalização e aplicação de penalidades

Campanhas de reflorestamento com o apoio da população

Campanha de mutirão de plantio de mudas adquiridas com recursos de TAC

Todas as opções da questão 11

A questão deveria ser múltipla escolha, para além da atuação com palestras, campanhas nas escolas e material educativo físico e virtual, também é necessário o diálogo com a população local, por meio de assembléias, plebiscitos, referendos e fortalecimento do conselho.

Todas as alternativas acima

Ações de fiscalização; TAC's junto a CSN para melhoria das condições gerais (todos os aspectos) dos moradores da cidade.

Mais eventos juntos a comunidade

Interação com comunidade

Fiscalização e bloqueio de severas supressões de extensas áreas de MA usando APEF/S antigas

Conscientização em ruas e bairros

Comparação entre antes e depois da cidade, para ilustrar as mudanças

Conscientização em espaços públicos (placas)

Conscientizar os mais jovens

Coisas práticas, multirao



Mais eficiência na fiscalização e mais punição as mineradoras.

Podcast

Mais cobranças nas empresas

Cobrança das empresas

Levar para zona rural

aula prática de plantio

As empresas mineradoras que fazem parte da nossa cidade deveriam ser mais transparentes com a população em relação ao aspecto ambiental.

Disponibilização de cadastro das areas em SIG.

Rede social

Peças teatrais é uma boa forma de transmitir informação

Redes sociais

Redes Sociais

Participação maior dos escoteiros em atividades de educação ambiental.

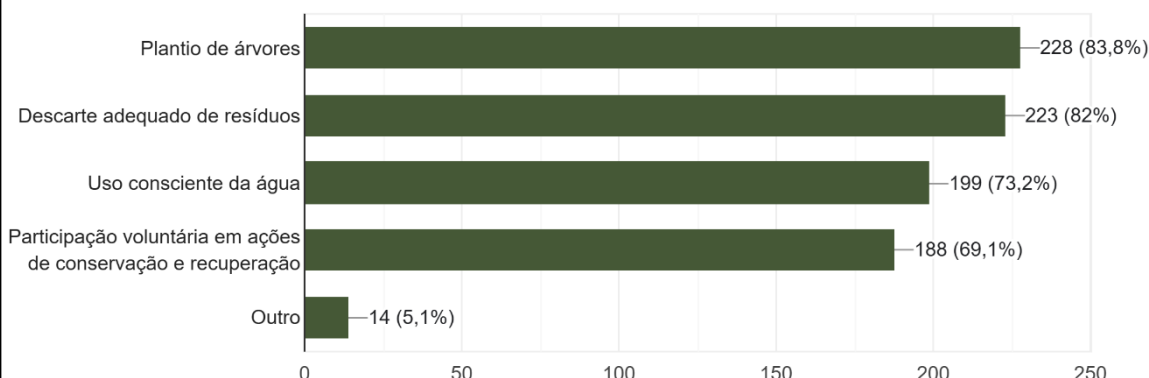
Cursos sobre o tema informando como preservar.

Doação de mudas

Campanha educativa nos bairros

12) Que medidas, na sua opinião, os residentes locais poderiam adotar para contribuir para a conservação da Mata Atlântica? (Pode selecionar mais de uma resposta)

272 respostas



Não cortar árvores nativas

Mais monitoramento para evitar a supressão da vegetação.

Todas as alternativas acima juntas. Uma só não faz a diferença.

Não é um papel da população, de maneira individual, realizar atividades de conservação e manejo do solo e do bioma no município de Congonhas, tendo em vista que a única e exclusiva atividade econômica desenvolvida em torno de toda a região é o modelo extrativista minerário que se utiliza de técnicas de degradação e desmatamento dos recursos naturais de forma violenta, ocasionando a extinção de milhares de espécies que mantêm o equilíbrio ecológico de um espaço. Degradação essa que não se regenera a partir de políticas educativas da população. A conservação se faz a partir de políticas públicas de mitigação e limitação de licenciamento ambiental para produção de minério em áreas tombadas ou sensíveis ao desequilíbrio ecológico.

Cá entre nós quem destrói de fato o meio ambiente são os mesmos que colocam diversas barragens acima de nossas cabeças. O estado deveria agir contra aqueles que exploram o meio ambiente e cometem um verdadeiro crime ambiental e contra a saúde pública, seja por meio da poeira residual da mineração a céu aberto, pela destruição das matas e nascentes, pelo terror psicológico de termos barragens de alto risco sob a cidade, ou simplesmente pela exploração da força de trabalho. Mas ok, plantar árvores é legal, mas vamos aprofundar aí na agroecologia, que pode inclusive fornecer alimentos saudáveis para as escolas, hospitais e outros locais.

O descarte adequado de resíduos deve ser severamente fiscalizado e punido, mas não no indivíduo, nas corporações, ou vamos fingir que a CSN, Vale, FERRO+, Gerdau e Cia não jogam horrores no solo, que são de um potencial de dano muito maior que meu computador velho, por exemplo.

A participação voluntária na conservação viria junto a um processo de estruturação dos parques ecológicos municipais (como o da cachoeira, a serra do pires, as serras do esmeril, ou aquele parque ali no casa de pedra), da formação educacional da população e da propaganda massiva. Ah, é claro, monitoramento de queimadas e multas absurdas para quem o fizer (principalmente quando são empresas).



Todas as alternativas acima.

Órgãos públicos que devem atuar com maior rigor, e em prol da população.

Denunciar desmates

Plantio em órgãos e espaços públicos

Conhecimento sobre a importância

Regulamentação da mineração

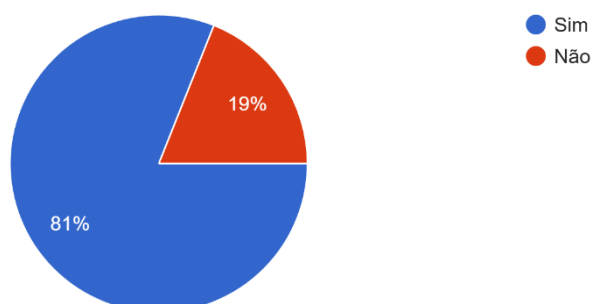
Controle da atividade monetária.

Mais crianças envolvidas em ações, como escoteiros.

Mais responsabilidade no cuidado com meio ambiente.

13) Você identifica alguma ameaça específica à Mata Atlântica na região?

269 respostas





Mineração

Mineração

Desmatamento

Mineração e desmatamento

Incêndio

Mineradoras

Desmatamento, mineração

Mineração, urbanização

Urbanização

Urbanização

Mineração e Urbanização

Avanço da mineração e urbanização

Modificação do uso do solo e o crescimento urbano desenfreado, além da alta produção minerária.

Mineração e agropecuária.

O uso do fogo para em seguida realizar extração mineral.

Desmatamento e mineração

Mineração e expansão urbana (inclusive na zona rural)

Captação de água inadequada ou acima do permitido ou sem cadastro.



A urbanização em Congonhas é crescente e inconsciente, em regiões mais centrais é difícil avistar áreas verdes preservadas, na maioria das vezes, estão poluídas (como áreas próximas aos rios). A saúde da natureza não é uma prioridade na nossa cidade, e conseqüentemente, lotes são construídos, desmatando, mas sem nenhuma reposição. É necessário a maior preservação e o investimento em ambientes verdes.

Empresas

Urbanização nas proximidades.

poluição.

Mineração e queimadas

Expansão minerária no território

Desmatamento e a escassez das nossas nascentes!

Mineração explora de maneira predatória e se não houver alguma atitude do poder público não existirá

Desmatamento e avançado de área de mineração

Tirar lixo plástico

Queimadas e desmatamento.

Mineração, especulação imobiliária, grilagem de terras.

Descarte de lixo

Expansão da mineração

Desconhecimento total da população.

Tem o ser humano ,que não dão valor

Próximo ao rio e em alguns pontos que tem montanhas com vasta arborização com a existência de assoreamento.



A urbanização sem nenhum projeto para a preservação da Mata Atlântica.

Ação das mineradoras

Aumento da exploração mineral na serra e poluição

Atividades ligadas a mineração

Atividade mineradora

Poluição advinda do processo de mineração sem qualquer controle de mitigação; enormidade nível de poeiras em suspensão vindas principalmente da CSN; falta de fiscalização e ações punitivas as empresas mineradoras; falta de ações do poder público; falta de coragem do prefeito e chefes dos órgãos públicos.

Invasão nas áreas remanescentes

menoracao

Em áreas de conservação

Fogo na mata

A mineração utilizando as serras

Ameaça geral

As queimadas

Mineração e crescimento desordenado

Mineradora

O avanço das mineradoras...

Mineradoras e uso desenfreado de água, afetando nascentes



Queimadas e criação "animais"

Mineradora, desmatamento

mineração

Mineração (barragem)

Desmatamento, desapropriação de áreas

Incêndio, Mineração

Desmatamento, queimadas

Desmatamento e Exploração de Minério em lugares de preservação

Avanços descontrolado de mineração

Mineração e urbanização

Expansão de sítios e fazendas

Mineração, desmatamento

Urbanização, mineração

Queimadas, mineração

Urbanização irregular

Incêndio florestal

Mineração, Desmatamento e Expansão da urbanização, falta de fiscalização

Desmatamento e queimadas



Incêndio florestal

Mineração, Desmatamento e Expansão da urbanização, falta de fiscalização

Desmatamento e queimadas

Serra, Mineração

A mineração é importante, mas não vejo ela cumprindo com o plantio nos lugares que ela usou .

O avanço da mineração no município

Aquecimento global

CSN - Ameaça aos lençóis freáticos da nossa serra.
SÓ QUEREM TIRAR LUCRO DAQUI E NÃO VALORIZAM A CIDADE E SEUS MUNÍCIPES.

Mineração e descaso público

Atuação da mineração

Frentes minerárias.

Venho observado uma ameaça as espécies da fauna da Mata Atlântica em nossa região.

Mineração predatória.

Mineradoras

Desmatamento

Ausência de políticas de recuperação. Urbanização por meio da autorização de criação de condomínios de chácaras. Avanço da mineração, etc.

Desmatamento e poluição

As mineradoras



Atividade de mineração

Excesso de mineração

Falta de cultura da população em preservar e garantir a preservação. Falta de envolvimento em ações que justifiquem os desmatamentos.

A exploração do solo de forma exacerbada.

Queimada

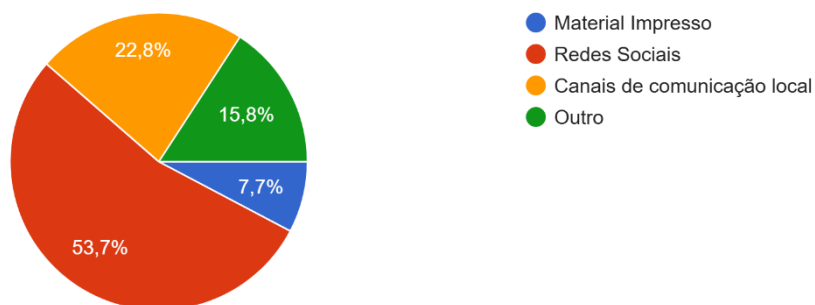
O avanço da mineração no entorno da cidade e o aumento dos loteamentos

Urbanização descontrolada.

Mineração e barragem

14) Como você prefere receber informações sobre a Mata Atlântica e iniciativas de conservação?

272 respostas





Redes sociais e canais de comunicação local

Todas as alternativas

Todas as opções

Redes Sociais e Canais de comunicação local

Todos

Redes Sociais e Canais de comunicação local

Propaganda massiva, audiências públicas e referendos sobre tombamento de locais de preservação de biomas.

Ações sendo desenvolvidas.

Projetos e palestras em escolas envolvendo os alunos e toda a comunidade local. Assim estaremos

Rede social e canal de comunicação local

Email

Canais de comunicação local e redes sociais

Redes sociais e canais de comunicação local

Outdoor, banner

Impresso e canais de comunicação local

Materiais impressos, redes sociais e canais de comunicação local

Material impresso e redes sociais

Usar as esse canal na empresa



Outdoor, banner
Impresso e canais de comunicação local
Materiais impressos, redes sociais e canais de comunicação local
Material impresso e redes sociais
Usar as esse canal na empresa
Fiscalizar e cobrar das empresas
Rádio
Material impresso e canais de comunicação local
Material impresso e redes sociais

Os dados mostram que 41% dos entrevistados consideram baixo seu nível de conhecimento sobre a Mata Atlântica. Este dado indica uma lacuna educacional considerável, evidenciando a necessidade de campanhas educativas e informativas mais robustas para aumentar a conscientização sobre este bioma vital. Além disso, 38,7% dos participantes não estão cientes da existência de remanescentes florestais em sua cidade. Essa falta de conhecimento sobre a presença e a importância desses fragmentos florestais ressalta a urgência de melhorar a divulgação e a educação sobre a Mata Atlântica localmente.

Apesar dessa falta de conhecimento, a importância da Mata Atlântica é amplamente reconhecida: 94,9% dos entrevistados consideram o bioma crucial para a qualidade de vida. Similarmente, 96,3% acreditam que a Mata Atlântica tem um impacto positivo no clima local, o que reflete uma percepção clara de sua função ecológica como reguladora climática. Uma questão preocupante é que 94,8% dos entrevistados notaram mudanças significativas no clima, possivelmente relacionadas à degradação florestal e outras atividades humanas.

Esse reconhecimento sugere uma consciência crescente sobre os efeitos das mudanças ambientais, mesmo que o conhecimento específico sobre o bioma seja limitado. No que diz respeito às condições dos remanescentes florestais, 59,6% dos participantes os consideram degradados e em necessidade de recuperação. Este dado



sublinha um consenso sobre a urgência de ações de restauração para preservar o que resta da Mata Atlântica.

A mineração é identificada por 89% dos entrevistados como o maior desafio enfrentado pelos fragmentos florestais, seguida de desmatamento, queimadas e urbanização. Esse reconhecimento das ameaças principais fornece uma base sólida para direcionar políticas e medidas de mitigação mais eficazes. A educação ambiental é vista como uma ferramenta crucial para a conservação da Mata Atlântica por 98,2% dos entrevistados.

No entanto, 88,6% nunca participaram de nenhuma atividade ou programa de conservação relacionado à Mata Atlântica no município, o que indica uma grande oportunidade para aumentar o engajamento comunitário. Há um interesse significativo na participação em iniciativas de educação ambiental, com 82,7% dos entrevistados expressando vontade de se envolver. Muitos sugeriram que gostariam de ver mais ações educacionais através de campanhas nas escolas e materiais educativos nos meios de comunicação locais.

Além disso, a maioria dos entrevistados acredita que os residentes locais podem contribuir para a conservação da Mata Atlântica através do plantio de árvores. Esse dado sugere que ações práticas e comunitárias podem ser um caminho efetivo para engajar a população na conservação.

Finalmente, 53,7% dos entrevistados preferem receber informações sobre a Mata Atlântica e iniciativas de conservação por meio de redes sociais, indicando que essas plataformas podem ser canais eficazes para campanhas educativas e informativas.

De face com os dados obtidos, embora haja uma falta de conhecimento específico sobre a Mata Atlântica entre a população de Congonhas, há uma forte consciência sobre sua importância e um desejo de participar de iniciativas de conservação. A educação ambiental emerge como uma ferramenta fundamental para preencher essas lacunas de conhecimento e engajar a comunidade em ações de preservação e recuperação do bioma.



LISTAS DE PRESENÇA DAS OFICINAS

I ENCONTRO SOBRE O PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONGONHAS – PMMA

I ENCONTRO SOBRE O PLANO MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA DE CONGONHAS - PMMA



1. Geraldo da Costa
2. Jacson da Silva Ferreira de Castro
3. Jhonatan da Silva
4. Léo Carreira
5. Ronaldo José Silva de Sousa
6. Stephane Mathias R. de Sá
7. Fernando Figueiredo Lourenço
8. Carla Cristiane Siqueira
9. Jussiane Fátima da Silva
10. Marlene Henrique Barbosa
11. Wagner Humberto Martin
12. MARLIO ANTONIO TELLEIRO - ASPAC
13. Celio Chaves Dias - ASPAC
14. João Roberto Oliveira - Vice-Prefeito
15. Luciana Aparecida Gonçalves
16. Jonathan S.C. Carmo
17. Ronaldo Aguiar
18. Mariana Aguiar - Grdau
19. Janaina M. Lima - JEF
20. Václav Fernandes Ferreira - JEF
21. Amaro Vieira da Silva APAC
22. LEONARDO CHAVES - VALE
23. Antonio Reis Sanches do



**I ENCONTRO SOBRE O PLANO MUNICIPAL DA
MATA ATLÂNTICA DE CONGONHAS - PMMA**



24. Mari Helena de Souza "ASPAC"
25. [Assinatura]
26. Carlos Manoel Souza - PMC / CGE
27. Carlos Tundici de Faria
28. Tamara da Silva Beato - CSN Mineração
29. Selma Maria Alves - SEPLAG / Q6 da Jurema
30. Cristiane Jobim de Lima - SEPLAG - Q6 - Taurus
31. Problema dos Sentes Lameirinho - Wotman transportes
32. Antônio Manoel da Silva - Secretário de Planejamento
33. Mathieu X. Mendes Soares
34. André Luiz da Silva Ferreira
35. Carla Locatelli Fernandes
36. Reinaldo S. da Silva - Comunicação
37. Thiago Carvalho A. Araújo - ENATER-MG
38. Ricardo Ferreira Porto - ENATER-MG
39. Pedro Henrique da Silva LGA
40. [Assinatura]
41. Willy Guilherme S. Costa
42. Dilma Lima Dias
43. Celia Nunes de Souza
44. Edro Benigno Pedrosa Lins
45. Daniela V. Lopes Silva Rodrigues - SEMP
46. Lilian Gonçalves Ferreira Moura
47. Julian Silva L. G. da Cadena



**I ENCONTRO SOBRE O PLANO MUNICIPAL DA
MATA ATLÂNTICA DE CONGONHAS - PMMA**



48. Juliana P. da Cruz CSN
49. Tamara M. dos CSN
50. Ishtaly Ana Gomes
51. Saulo de Souza Queiroz - Secretário de Meio Ambiente SEMOM
52. Sueli de Rocha
53. Marcelo Aparecido Brasil - AELAC
54. Filipe Andrade Xavier Costa - SEDAS
55. Boa Vista
56. Somaval de Souza Pinto Filho COLMÉIA UNACON
57. Allan Diego Falei - SMS - Congonhas
58. Válcine Mape SMS - Congonhas
59. Wagner Rorleio Matosinhos
60. Glaucio Ribeiro SESP
61. DOUGLAS MONTES BARBOSA - SEPLAG
62. Rogério Jordão Serindo
63. Charles Henrique Fernandes Reis - COPASA
64. Samantha Gomes Roberto Celso
65. Bruno Vullhy Martins fiduck
66. Kyane Lara e Lina Pereira - PMC
67. Ira Luiza de Silva Santos
68. _____
69. _____
70. _____
71. _____



COMUNIDADE DO BARNABÉ

1ª Oficina do PMMA – Comunidade do Barnabé
06/05/2024

1. Rosney de Moraes
2. Vinícius de T. Montuori
3. Sidney José de Moraes
4. José Otávio de Moraes
5. Mário Ap. Moraes Tommaso
6. João Ap. Moraes
7. Mari Tereza Souza
8. Hilary Aparecida
9. Helene Aparecida
10. Mathew Xavier Mendes
11. Ana Luiza da Silva Santos
12. Ana Gabriela Dutra Carvalho
13. Sarmentha Giny Castro Felix
14. Adilson Celso
15. Dairara W. Mapa Silva Rodrigues
16. Mário Sequeira
17. Maria Helena de Moraes
18. Jânia Freitas Teixeira
19. Maria Eliane Freitas Teixeira
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____



COMUNIDADE DO ESMERIL

2ª Oficina do PMMA – Comunidade do Esmeril
07/05/2024

1. Valter Barbosa Guimarães
2. Valter Barbosa Guimarães
3. Leonardo Amodeo
4. Maria da Conceição
5. Maria Efigênia
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____



COMUNIDADE ALTO MARANHÃO

3ª Oficina do PMMA – Comunidade do Alto
Maranhão
13/05/2024

1. Samantha giny Castro Polanco
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____



COMUNIDADE DO PEQUERI

4ª Oficina do PMMA – Comunidade do Pequeri
15/05/2024

1. Luiz Miguel de Souza Coelho
2. Luiz Carlos Rezende Coelho
3. José Honório Marques
4. Ivanis Marques Pereira Maia
5. Maria José de Rezende Almeida
6. Luízia Freire Oliveira
7. Maria Rosa Caetano Pereira
8. Manoel Henrique Marques
9. Maria Gessi de Carvalho Marques
10. Adilson Luiz Ramalho
11. Rômulo Marques
12. Efigênia Bento Pereira
13. Manoel J. F.
14. Alana Felipe
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____



COMUNIDADE DO MONJOLOS

5ª Oficina do PMMA – Comunidade do
Monjolos
21/05/2024

1. Somenho Epmy Castro Adatto
2. Mano Durão Andrade Cadeia
3. Edimário Baurito da Silva
4. Andréa Aparecida de Rezende
5. Elson de Paula
6. Edilson Marcelino
7. Jéssica Maria Pereira dos Santos Souza Marques
8. Dayana do Mapa Silva Rodrigues
9. Felipe Guilherme S. Cortes
10. Mathias Xavier Mendes
11. Kátia C. Faria
12. Kelly de Oliveira
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____



OFICINA NA ESCOLA MUNICIPAL FORTUNATA DE FREITAS

6ª Oficina do PMMA – E.M. Fortunata de
Freitas
22/05/2024

1. Artur Gabriel Moreira da Silva
2. Guilherme de Sousa Félix
3. Alan Laurence Pereira
4. Victor Gabriel Silva Reis
5. Moniele Souza
6. Geovana Caroline R. Moraes
7. Edwin Serra Azeite
8. Danielly Mariane Oliveira Souza
9. Pedro Emanuel Daltro E
10. Ana Clara Alexsandra Silva
11. Fernando Bruno Moreira da Silva
12. Bustiano Henrique P. Costa
13. Rafael Henrique Silva Oliveira
14. Edmonny Ribeiro
15. Ana Clara Rogueira Das Santos
16. Maria Luiza Lobo de Maria
17. Amanda gabrielle de Paula Santos
18. Flávia da Conceição R. Braga
19. Solanda L. J. Silva
20. Bernadete de Oliveira Gonzaga
21. Alexsandro E. de Oliveira
22. Caio Henrique Silva Santos Silva
23. Marco Antonio Pereira de Albuquerque
24. Giulia Maria Oliveira Rodrigues



6ª Oficina do PMMA – E.M. Fortunata de
Freitas
22/05/2024

25. Luiza Luiza Andrade
26. Kennedy Luiz Rocha Bragança
27. Bruna Gabriel Soares Teixeira
28. Laura Beatriz Santos Paula
29. Bruna Carla Soares Andrade
30. Kauany Sousa Silva
31. Christian Bernardo de Andrade
32. Sandra Henrique Dilaris Alves da Silva Moura
33. Carlos Manoel Damasceno Lourenço
34. Bernardo Eraldo Guerra Reis
35. Kayle Puxão Quintela
36. Nicolas Lirmino Ramos
37. Papm Fernando Lourenço
38. Guilherme Raphael Pereira Gomes
39. Marcelo Augusto Damasceno Abalade
40. Michelle Luciane Silva Santos
41. _____
42. _____
43. _____
44. _____
45. _____
46. _____
47. _____
48. _____



COMUNIDADE VILA CARDOSO

**7ª Oficina do PMMA – Comunidade Vila
Cardoso
23/05/2024**

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

11. _____

12. _____

13. _____

14. _____

15. _____

16. _____

17. _____

18. _____

19. _____

20. _____

21. _____

22. _____

23. _____

24. _____



COMUNIDADE LOBO LEITE

8ª Oficina do PMMA – Comunidade Lobo Leite
27/05/2024

1. Renata Kelli A Pereira Silva
2. Rayane Ubirata A.P. 998145895
3. Naruto Kidal Barreto
4. George Andrei Andrade
5. Samantha Gony Pastres Polio
6. Fernando da Silva
7. Jonathan Miranda Ferreira
8. Maírcia Mazzarello de Castro
9. Andreia Cristina Buena Membranca
10. Francisco Xavier Santos
11. OMAR N. REIS
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____



OFICINA NA ESCOLA MUNICIPAL ENGENHEIRO OSCAR WEINSCHENK

9ª Oficina do PMMA – E.M. Engenheiro Oscar
Weinschenk
28/05/2024

1. Bernadete de Oliveira Grego
2. Mariluce da Conceição Rodrigues
3. Carmem Lucia da Silva
4. Andréia Cristina Sousa e Silva
5. Ricardo Ferreira de Faria
6. Rafaela de Oliveira

7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____



REGISTROS FOTOGRÁFICOS











