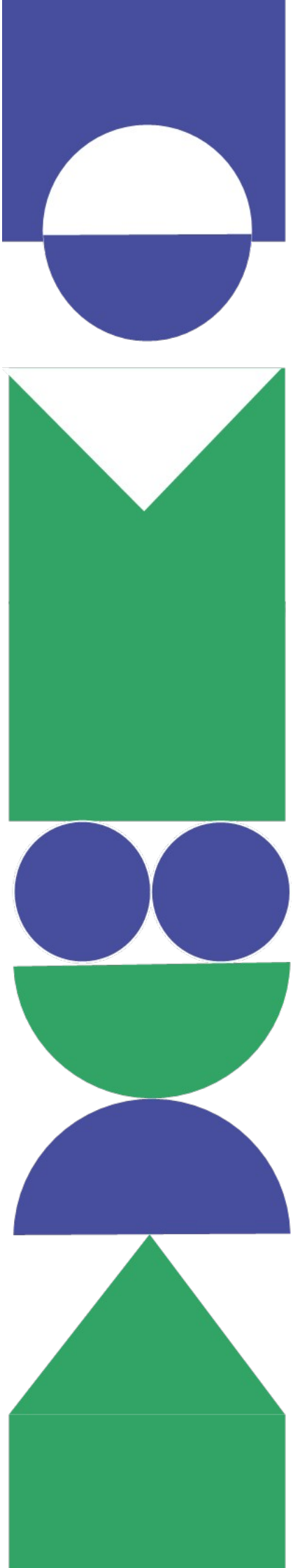
BELO HORIZONTE
PREFEITURA
trabalho energia coração

BH VERDE AZUL: PROGRAMA DE REDUÇÃO DE CARBONO DE BELO HORIZONTE

AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL E SOCIAL



Este documento corresponde à versão final elaborada após a realização de consulta pública com ajustes solicitados pelo BID e acordados pela PBH.

Versão 02: julho de 2026

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 5

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROGRAMA 7

2.1 COMPONENTE 1: CENTRALIDADES 7
2.2 COMPONENTE 2: INFRAESTRUTURA PARA A RESILIÊNCIA CLIMÁTICA 9
2.3 COMPONENTE 3: FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL 10
2.4 COMPONENTE 4: GESTÃO DO PROGRAMA 10

3 DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA REPRESENTATIVA 12

3.1 PARQUE LAGOINHA 15
3.1.1 OBRAS DE REQUALIFICAÇÃO URBANA NOS SETORES 3, 4 E 5 DO PARQUE DA LAGOINHA 15
3.1.2 DESAPROPRIAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL, VIA CONVÊNIO URBANÍSTICO, JUNTO AO PARQUE DA LAGOINHA 19
3.2 CENTRALIDADE WALDOMIRO LOBO 22
3.2.1 DESAPROPRIAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL, ESPAÇOS PÚBLICOS E EQUIPAMENTO PARA POPULAÇÕES DE BAIXA RENDA E VULNERÁVEIS 22
3.3 PARQUE ATERRO 32
3.3.1 IMPLANTAÇÃO DA OBRA DO PARQUE ATERRO 33
3.3.2 IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM E SELAMENTO DE CÉLULAS DE RESÍDUOS, NO PARQUE ATERRO 35
3.3.3 IMPLANTAÇÃO DA OBRA DA USINA FOTOVOLTAICA 43
3.4 PARQUE PROFESSOR GUILHERME LAGE 49
3.4.1 IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DE REQUALIFICAÇÃO DO PARQUE GUILHERME LAGE 50
3.4.2 DESAPROPRIAÇÃO PARA A REQUALIFICAÇÃO DO PARQUE GUILHERME LAGE 56
3.5 RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DE ÁREAS DE NASCENTES, BREJOS E CÓRREGOS, CONEXÕES DE FUNDO DE VALE NAS BACIAS DOS RIBEIRÕES ONÇA, ARRUDAS E IZIDORA 59
3.6 ARBORIZAÇÃO URBANA: PLANTIO PARA RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DE ÁREAS DEGRADADAS, INSERIDAS EM ÁREAS VERDES PROTEGIDAS E SOCIOAMBIENTALMENTE VULNERÁVEIS 64
3.7 ESTIMATIVA DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA 74
3.7.2 METODOLOGIA 76
3.7.3 PREMISSAS 78
3.7.4 DADOS DE ATIVIDADE - QUANTIFICAÇÃO 81
3.7.5 RESULTADOS 83

4. ANÁLISE DE ALTERNATIVAS 86

4.1. ALTERNATIVA ZERO (SEM O PROGRAMA) 86
4.2. ALTERNATIVA COM O PROGRAMA (CENÁRIO BASE) 87
4.3. ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO E CONCEPÇÃO (NÍVEL ESTRATÉGICO) 88
4.4. SÍNTESE COMPARATIVA DAS ALTERNATIVAS 91

4.5. PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE DE ALTERNATIVAS NA FASE DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS 92

5. ARCABOUÇO NORMATIVO LEGAL 93

5.1. ACORDOS INTERNACIONAIS 93
5.2. LEGISLAÇÃO FEDERAL 94
5.3. LEGISLAÇÃO ESTADUAL 95
5.4. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL 95

6. MARCO DE POLÍTICA AMBIENTAL E SOCIAL DO BID 97

6.1. PDAS 1: AVALIAÇÃO E GESTÃO DE RISCOS E IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS 97
6.2. PDAS 2: MÃO DE OBRA E CONDIÇÕES DE TRABALHO 98
6.3. PDAS 3: EFICIÊNCIA DE RECURSOS E PREVENÇÃO DE POLUIÇÃO 100
6.4. PDAS 4: SAÚDE E SEGURANÇA DA COMUNIDADE 101
6.5. PDAS 5: AQUISIÇÃO DE TERRA E REASSENTAMENTO INVOLUNTÁRIO 101
6.6. PDAS 6: CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS NATURAIS VIVOS 103
6.7. PDAS 7: POPULAÇÕES INDÍGENAS 104
6.8. PDAS 8: PATRIMÔNIO CULTURAL 106
6.9. PDAS 9: IGUALDADE DE GÊNERO 106
6.10. PDAS 10: ENGAJAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS E DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES 108

7. QUADRO RESUMO DA ANÁLISE DOS PDAS E LACUNAS IDENTIFICADAS 110

8. ARRANJO INSTITUCIONAL 118

8.1. UNIDADE DE COORDENAÇÃO DO PROGRAMA (UCP) 118
8.2. ENTIDADES RESPONSÁVEIS PELO MARCO LEGAL PARA O LICENCIAMENTO 121
8.2.1. LICENCIAMENTO AMBIENTAL 121
8.2.2. PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL 126
8.3. ANÁLISE DA CAPACIDADE INSTITUCIONAL 129
8.3.1. GESTÃO DE RISCOS E DESASTRES 129
8.3.2. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS 130
8.3.3. GESTÃO DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS 130
8.3.4. LICENCIAMENTO AMBIENTAL 131
8.3.5. PATRIMÔNIO CULTURAL 132
8.3.6. GESTÃO DE PARQUES, EQUIPAMENTOS PÚBLICOS E DRENAGEM 132
8.3.7. MOBILIDADE URBANA 133
8.3.8. POLÍTICA HABITACIONAL 133
8.3.9. SÍNTESE 134

9. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA 135

10. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) 138

10.1. MEIO FÍSICO 138

10.1.1. Caracterização geológica 138
10.1.2. Solos 147
10.1.3. Hidrologia e recursos hídricos 152
10.1.4. Hidrografia 156
10.1.5. Descrição das Unidades Hidrográficas 159
10.1.6. Clima 160
10.2. Meio Biótico 164
10.2.1. Habitats naturais 164
10.3. Meio Socioeconômico 200
10.3.1. Panorama Geral do Município 202
10.3.2. Comunidades tradicionais 220
10.3.3. Patrimônio arqueológico, histórico, cultural, artístico e natural 228
10.3.4. Características das Regionais de incidência 233

11. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) 238

11.1. Meio físico 238
11.1.1. Parque Lagoinha 238
11.1.2. Centralidade Waldomiro Lobo 246
11.1.3. Parque Aterro 252
11.1.4. Parque Professor Guilherme Lage 268
11.1.5. Recuperação de Áreas Degradadas 276
11.2. Meio biótico 295
11.2.1. Espécies ameaçadas na AID/ADA 295
11.2.2. Parque Lagoinha 297
11.2.3. Centralidade Waldomiro Lobo 300
11.2.4. Parque Aterro 304
11.2.5. Parque Professor Guilherme Lage 309
11.2.6. Recuperação de Áreas Degradadas 313
11.3. Meio socioeconômico 321
11.3.1. Parque Lagoinha 321
11.3.2. Centralidade Waldomiro Lobo 344
11.3.3. Parque Aterro 370
11.3.4. Parque Professor Guilherme Lage 394
11.3.5. Recuperação de Áreas Degradadas 420

12. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE RISCOS E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS 477

12.1. Conceitos 478
12.2. Metodologia de avaliação de impactos 479
12.2.1. AVALIAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DOS IMPACTOS 482
12.3. Identificação dos impactos 485

13. FICHAS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS 491

14. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS 535

14.1. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS CUMULATIVOS – AIC 536
14.1.1. SELEÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS 536

15. AVALIAÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES 541

15.1. IDENTIFICAÇÃO DE AMEAÇAS NATURAIS 541
15.1.1. INUNDAÇÃO URBANA 543
15.1.2. DESLIZAMENTO 548
15.1.3. EROSÃO 550
15.1.4. CALOR EXTREMO 551
15.1.5. RESULTADO DA ANÁLISE DAS AMEAÇAS IDENTIFICADAS 552
15.2. AVALIAÇÃO DA CRITICIDADE E DA VULNERABILIDADE 552
15.2.1. CUBO: INTERVENÇÕES URBANAS E MELHORIAS DE BAIRROS 552
15.2.2. CUBO: SISTEMAS DE DRENAGEM E ABASTECIMENTO DE ÁGUA 554
15.3. NARRATIVA DO RISCO 556
15.4. CONCLUSÃO 557

16. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 559

17. ANEXOS 580

17.1. ANEXO 1 – QUADRO NORMATIVO 580
17.1.1. ACORDOS INTERNACIONAIS 580
17.1.2. LEGISLAÇÃO FEDERAL 597
17.1.3. LEGISLAÇÃO ESTADUAL 628
17.1.4. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL 628
17.2. ANEXO 2 – CAPACIDADE INSTITUCIONAL MUNICIPAL 630
17.2.1. CAPACIDADE DE GESTÃO DE RISCOS E DESASTRES 630
17.2.2. CAPACIDADE DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS 641
17.2.3. CAPACIDADE DE GESTÃO DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA 648
17.2.4. CAPACIDADE DAS INSTÂNCIAS LIGADAS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL 653
17.2.5. CAPACIDADE DE DEFESA DO PATRIMÔNIO CULTURAL 660
17.2.6. CAPACIDADE DE GESTÃO DE PARQUES 661
17.2.7. CAPACIDADE DE GESTÃO DE EQUIPAMENTOS PÚBLICOS E SISTEMAS DE DRENAGEM 662
17.2.8. CAPACIDADE DE GESTÃO DE TRÂNSITO 665
17.2.9. CAPACIDADE DE GESTÃO DA POLÍTICA DE HABITAÇÃO 665

1 INTRODUÇÃO

O presente documento constitui uma Avaliação de Impacto Ambiental e Social (AIAS) referente ao Programa de Redução de Carbono de Belo Horizonte – BH Verde e Azul. A avaliação contempla uma amostra representativa dos projetos propostos, com o objetivo de identificar e analisar os potenciais impactos e riscos socioambientais associados às intervenções previstas. Além disso, são examinadas a estrutura institucional envolvida, a legislação ambiental aplicável e as boas práticas internacionais relevantes, de modo a orientar medidas de mitigação e promover a sustentabilidade das ações programadas.

O Programa BH Verde e Azul compreende um conjunto de projetos e obras integradas, com financiamento previsto pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Durante a fase de preparação conjunta entre o BID e a Prefeitura de Belo Horizonte (PBH), o Programa foi preliminarmente classificado como de Categoria B, o que indica a possibilidade de causar impactos ambientais e sociais negativos em geral, locais e de curto prazo, para os quais se conhecem medidas de mitigação eficazes e facilmente disponíveis.

Nesse contexto, estão sendo elaborados diversos documentos socioambientais, em conformidade com o Marco de Política Ambiental e Social do BID e com as diretrizes do Sistema de Gestão Ambiental e Social (SGAS) do Programa, que se estrutura em sete pilares principais, incluindo os instrumentos ambientais e sociais a seguir:

Avaliação de Impacto Ambiental e Social – AIAS: analisa uma amostra dos projetos propostos para o financiamento, bem como a estrutura institucional e legislação aplicável e boas práticas internacionais, estabelecendo impactos e riscos que devem ser mitigados;

Planos de Gestão Ambiental e Social – PGAS: determina os programas de mitigação de impacto necessários para cada risco identificado no AIAS;

Marco de Gestão Ambiental e Social – MGAS: determina, a partir dos resultados obtidos com os estudos para a amostra (AIAS e PGAS) os níveis de estudo necessários e programas sociais e ambientais para mitigar impactos para o restante do Programa BH Verde Azul como um todo.

É importante observar a conexão dos documentos ambientais e sociais supracitados com os documentos específicos para o reassentamento:

Plano Executivo de Reassentamento Involuntário da Amostra Representativa: documento de definição operacional da aplicação da política de reassentamento involuntário para a área definida como integrante da Amostra Representativa do Projeto.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROGRAMA

O Programa BH Verde Azul tem como missão contribuir para o desenvolvimento sustentável e inclusivo de Belo Horizonte (BH), consolidando um novo modelo urbano policêntrico e resiliente.

A abordagem do BH Verde Azul articula três eixos fundamentais como objetivos específicos, a saber:

1. Consolidar centros urbanos sustentáveis, aumentando a oferta de infraestruturas e serviços;

2. Reforçar a resiliência das centralidades intervencionadas através da expansão da cobertura e do acesso às infraestruturas urbanas verdes e azuis; e

3. Fortalecer as capacidades institucionais e sociais para implementar o novo modelo urbano policêntrico.

2.1 COMPONENTE 1: CENTRALIDADES

O componente tem como objetivo transformar o modelo de ocupação de Belo Horizonte, priorizando centralidades urbanas para reduzir deslocamentos ineficientes e emissões de gases de efeito estufa.

Ele foca na criação de centralidades locais e regionais, com intervenções que promovem infraestrutura acessível, mobilidade ativa e a implantação de habitação de interesse social. Este componente reúne produtos fundamentais para a formação e a consolidação da centralidade Lagoinha e de oito centralidades locais elegíveis e uma centralidade regional, conforme lista a seguir:

- Érico Veríssimo
- Abílio Machado
- Bairro São Paulo
- Itaité
- Padre Eustáquio
- Praça do Cardoso
- Úrsula Paulino
- Estação Diamante
- Waldomiro Lobo
- Lagoinha

As centralidades são elegíveis para receber intervenções urbanas através dos recursos advindos do financiamento com o BID. Além disso, abrange projetos de qualificação urbana, como a construção de praças, ciclovias, e a qualificação dos acessos às estações de transporte coletivo, integrando soluções baseadas na natureza para drenagem e melhoria do ambiente urbano. Dessa forma, o componente 1 contribui para a concretização do seguinte objetivo do Programa: "Consolidar as centralidades urbanas sustentáveis, aumentando a oferta de infraestrutura e serviços".

As intervenções previstas nesse Componente incluem:

- Elaboração de Projetos Básicos e Executivos das Centralidades;
- Obras de requalificação urbana e ambiental nas centralidades de Belo Horizonte;
- Gerenciamento Socioambiental;
- Programa de Trabalho Técnico Social – PTTS;
- Desapropriações para implantação de habitação de interesse social – Waldomiro Lobo e Lagoinha.

Por sua vez, a tipologia de intervenção de requalificação urbana pode incluir, mas não se restringe a:

- Implantação de Infraestrutura urbana sustentável para mobilidade ativa, lazer e para acesso ao transporte coletivo;

- Implantação de espaços públicos arborizados, qualificados e inclusivos com requalificação e criação de parques e praças;

- Implantação de infraestruturas voltadas à sustentabilidade ambiental e ao conforto climático urbano;

- Execução de melhorias dos acessos de pedestre e bicicleta nas estações de transportes coletivo, da circulação interna, implantação

de bicicletários e mobiliários urbanos, áreas de embarque e desembarque;

- Instalações multifuncionais para cultura, desporto e educação

- Construção de habitação social e equipamentos comunitários para população vulnerável.

2.2 Componente 2: Infraestrutura para a Resiliência Climática

Este componente busca promover a adaptação às mudanças climáticas por meio da ampliação da infraestrutura verde e azul em áreas urbanas vulneráveis de Belo Horizonte. Este componente contribui para a concretização dos seguintes objetivos do Programa: (ii) Reforçar a resiliência da infraestrutura urbana verde-azul e a capacidade de adaptação à Crise Climática.

Os produtos previstos neste Componente são:

Parque Aterro:

- Projeto executivo – Parque Aterro;
- Obra - Parque Aterro;
- Obra - Sistema de drenagem e selamento de células de resíduos no Parque Aterro;
- Projeto técnico e obra de implantação – Parque fotovoltaico na área do antigo Aterro Sanitário;

Parque Guilherme Lage:

- Projeto executivo e licenciamento - Parque Guilherme Lage;
- Obras - Parque Guilherme Lage;
- Desapropriação – Parque Guilherme Lage;

Infraestrutura Verde:

- Plantio e cercamento – conexão de fundo de vale com requalificação de córregos e nascentes;
- Plantio - Áreas Verdes e Logradouros Públicos;
- Plantio - Recuperação de áreas verdes degradadas;

Gerenciamento Socioambiental;

Programa de Trabalho Técnico Social – PTTS.

2.3 Componente 3: Fortalecimento Institucional

O Programa também prevê o fortalecimento das capacidades institucionais e sociais do Município de Belo Horizonte para planejar, implementar e gerir intervenções urbanas integradas e sustentáveis. Este componente contribui para a concretização dos seguintes objetivos do Programa: (iii) Reforçar as capacidades institucionais e sociais para a implementação do novo modelo urbano policêntrico.

São elegíveis para o financiamento:

I. Desenvolvimento de planos urbanos locais com critérios de sustentabilidade;
II. Estratégias de desenvolvimento econômico local centradas na formação empresarial e no apoio ao empreendedorismo;
III. Formação técnica e profissional com enfoque de gênero para ampliar as oportunidades de emprego; e
IV. Capacitação e inclusão laboral de populações vulneráveis para a manutenção de infraestruturas verdes.

Os Produtos previstos neste Componente são:

- Elaboração de plano para Realização de oficinas de Desenvolvimento Econômico Local (DEL) e suas cinco dimensões;
- Ações de Capacitação – Mão de obra vulnerável voltadas à manutenção das infraestruturas verdes de SbN;
- Ações de Capacitação – Mulheres na Obra;
- Elaboração de plano com diretrizes para certificação de sustentabilidade ambiental do novo bairro do Aeroporto Carlos Prates
- Elaboração do Plano Local de Mobilidade Limpa Municipal

2.4 Componente 4: Gestão do Programa

Este componente financiará o suporte à gestão do Programa, auditoria externa, além de ações que abrangem o gerenciamento técnico, administrativo e financeiro das atividades previstas. Os Produtos previstos neste Componente são:

- Contratação específica de consultorias para a Unidade Executora do Programa;
- Consultoria - Auditoria Externa;
- Administração local

3 DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA REPRESENTATIVA

Para a realização da Avaliação de Impacto Ambiental e Social (AIAS) do Programa, foi definida uma amostra preliminar representativa, correspondente a 32,81% do custo total da operação de crédito. Trata-se de uma seleção estratégica de intervenções que, embora não abranja a totalidade do Programa, reflete de forma equilibrada sua diversidade de contextos, territórios e tipos de obras.

A definição da amostra considerou critérios técnicos e operacionais, priorizando intervenções de maior risco e de maior amadurecimento técnico. Essa abordagem assegura uma análise abrangente e robusta dos potenciais impactos e riscos socioambientais, servindo de base para o desenvolvimento de diretrizes e medidas aplicáveis a todo o Programa.

Os projetos selecionados são detalhados a seguir.

- Elaboração de projeto executivo e implantação do Parque da Lagoinha: setores complementares, também está prevista a desapropriação de lotes que apresentam atividades e usos diversos no entorno para implantação de habitação de interesse social[1], via convênio urbanístico, junto ao Parque da Lagoinha;
- Desapropriação para implantação de habitação de interesse social (HIS não financiada pelo Projeto) e equipamento para populações de baixa renda e vulneráveis na Centralidade Waldomiro Lobo e para melhorias de acesso à centralidade;

[1] Importante destacar que o Projeto não financiará a implantação de habitações de interesse social (HIS), apenas financiará as desapropriações.

- Implantação das obras de requalificação do Parque Guilherme Lage, com desapropriação de lotes para melhorar acesso ao Parque;
- Implantação da obra do Parque Aterro no antigo Aterro Sanitário de Belo Horizonte, implantação do sistema de drenagem e selamento de células de resíduos e projeto e obra de implantação de Usina Fotovoltaica;
- Recuperação Ambiental de três áreas delimitadas como conexão de fundo de vale com requalificação de córregos e nascentes.

Vale destacar que os projetos da amostra representativa não preveem supressão vegetal, podendo ocorrer apenas corte de indivíduos exóticos-invasores instalados em algumas áreas degradadas, de forma integrada com o manejo para enriquecimento da flora local. O Programa não prevê impactos em nascentes no Parque Guilherme Lage ou no Parque Aterro como será visto mais adiante.

Por fim, uma das premissas do Programa é de não introdução de espécie exótica que tenha caráter invasor e causem danos ao ambiente nativo. É importante destacar que o Plano Municipal de Arborização Urbana de Belo Horizonte (PMAU-BH) proíbe o uso de espécies exóticas invasoras e determina a erradicação gradativa daquelas já existentes no ambiente urbano.

Por fim, estimativas iniciais junto ao BID, indicam que as ações previstas na amostra devem envolver entre 200 e 220 trabalhadores.

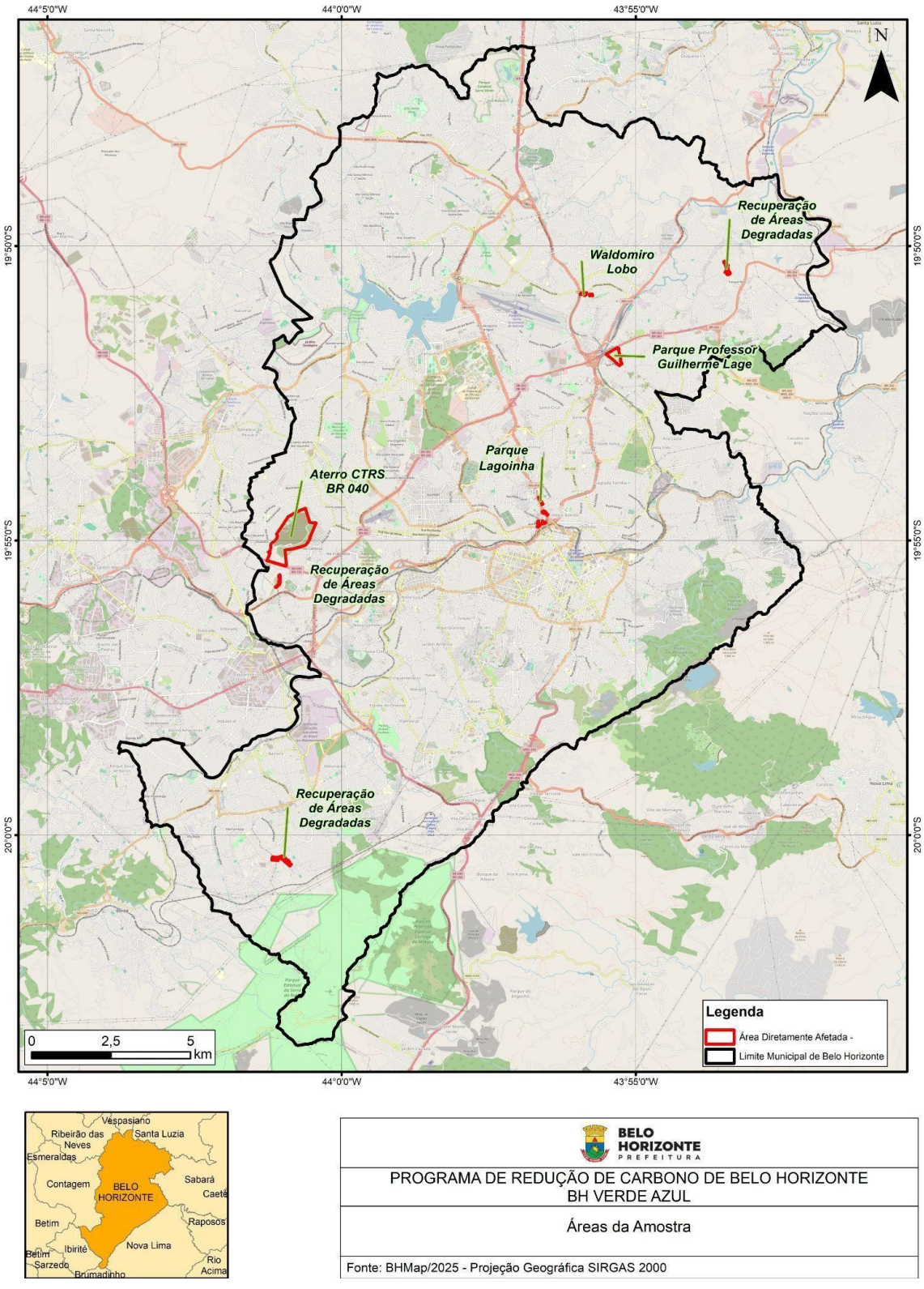


Figura 1 – Áreas da Amostra (Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte, 2022)

3.1 PARQUE LAGOINHA

3.1.1 OBRAS DE REQUALIFICAÇÃO URBANA NOS SETORES 3, 4 E 5 DO PARQUE DA LAGOINHA

3.1.1.1Caracterização e Problemática

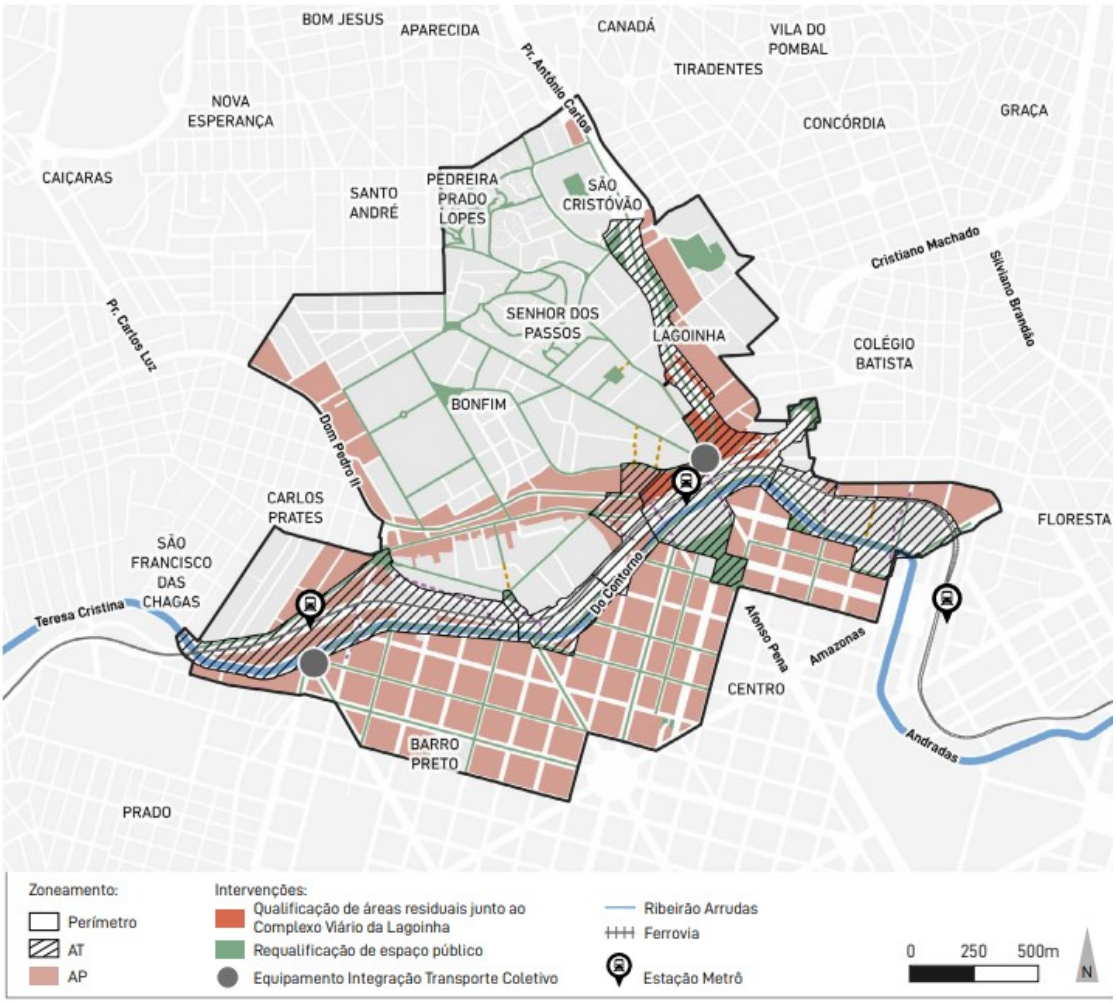
A região da Lagoinha localiza-se em área estratégica da região central de Belo Horizonte, próxima ao Ribeirão Arrudas e marcada pela presença de importantes infraestruturas viárias que, ao longo do tempo, fragmentaram o tecido urbano e reduziram a qualidade e a conectividade dos espaços públicos. A predominância de estruturas voltadas à circulação de veículos, associada à presença de áreas subutilizadas e à descontinuidade entre espaços públicos e equipamentos urbanos, resultou em um ambiente urbano pouco integrado e com baixa atratividade para pedestres e atividades urbanas.

Essas questões foram diagnosticadas no **Plano de Qualificação Urbanística Centro-Lagoinha (PBH, 2021)**[2], elaborado pela Prefeitura de Belo Horizonte a partir de um amplo processo participativo com moradores, comerciantes, instituições locais e demais atores do território. O plano identifica a necessidade de reorganização do sistema viário, requalificação de espaços públicos e reconexão entre diferentes setores da região, com o objetivo de recuperar a vitalidade urbana e fortalecer a centralidade da área.

Nesse contexto, a implementação das soluções urbanísticas previstas demanda a liberação de áreas específicas atualmente ocupadas por edificações ou usos consolidados que dificultam a reconfiguração dos espaços públicos e da circulação urbana. Assim, os processos de desapropriação ou reassentamento previstos estão associados à necessidade de viabilizar intervenções estruturais previstas no planejamento urbano municipal para a requalificação da região.

A Figura a seguir apresenta o mapa síntese das intervenções estruturantes previstas para a região.

[2] Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/politica-urbana/2021/pqu-cl-04-plano-urbanistico-web.pdf



AT - Áreas de transformação – AT / AP - Áreas de adensamento preferencial

Figura 2 - Mapa síntese do Plano Centro Lagoinha: obras estruturantes, áreas de transformação e áreas de adensamento preferencial. (Fonte: PBH, 2021)

3.1.1.2Soluções Propostas

Nesse contexto, o Parque da Lagoinha surge como um elemento de transposição de barreiras e de conexão entre as estações de transporte coletivo e os bairros vizinhos, com vistas a potencializar o uso do transporte coletivo e dos modais de transporte não motorizados.

A intervenção financiada pelo BID consiste na elaboração de projeto executivo e implantação de obras de três setores complementares do Parque da Lagoinha: Setor 3 - Agricultura Urbana, Setor 4 – Diamantina e Setor 5 - Túnel. A figura a seguir apresenta os setores.



Figura 3 – Divisão do Parque Lagoinha (1) Setor Rodoviária, (2) Setor Parque de integração da Lagoinha, (3) Setor Agricultura Urbana, (4) Setor Diamantina e (5) Setor Túnel (Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte, 2025)

No Setor 3 - Agricultura Urbana, as intervenções buscam a recuperação de territórios residuais - áreas remanescentes da implantação do sistema viário - que, na leitura do espaço, oferecem mais desafios para a promoção de uso e para a articulação com as demais áreas e com o entorno. Esses locais possuem pouco espaço disponível para uma apropriação mais contínua, pouca ou nenhuma articulação com o entorno e grande degradação.

Estão previstas, neste setor, as seguintes ações:

- Implantação de Zona 30 na Rua Itapecerica. A Zona 30 é uma política adotada pela PBH para algumas áreas da cidade, segundo a qual a velocidade dos veículos é reduzida para o máximo de 30

km/h, diminuindo os riscos de acidentes e ampliando a segurança para pedestres e ciclistas. No âmbito desta política, são realizadas intervenções nas vias, como a revisão do desenho, acréscimos de calçadas nas esquinas, instalação de rotatórias e travessias elevadas.

- Tratamento de áreas residuais remanescentes da implantação do sistema viário por meio de tratamento paisagístico, com o uso de SbN, de modo a qualificar a paisagem e evitar ocupações irregulares;
- Requalificação da **horta urbana**, por meio de intervenção de consolidação do paisagismo já implantado, com criação de calçadão na Rua Francisco Soucasseaux;
- Tratamento paisagístico de área residual do baixio do viaduto Senegal e melhoria da integração entre o bairro Lagoinha e a Avenida Antônio Carlos.

No Setor 4 - Diamantina, as intervenções buscam a valorização da paisagem urbana e são orientadas para dar suporte à atividade contemplativa, através das seguintes propostas:

- Implantação de mobiliário urbano (bancos, mesas, cadeiras, lixeiras, luminárias, dispositivos de sombreamento) nas áreas cobertas e descobertas, de modo a qualificar os espaços para a permanência;
- Valorização da contemplação da paisagem urbana por meio de alargamento de passeios, implantação de mirante, execução de painéis e pinturas na visada do mirante, com o objetivo de produção de obras artísticas e referências visuais de interesse.

No Setor 5 - área do Túnel, as intervenções buscam a recuperação de territórios residuais e a valorização da paisagem urbana.

Figura 4 – Lagoinha: Imagens ilustrativas de intervenções previstas



Fonte: PBH, 2024[3]

3.1.2 DESAPROPRIAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL, VIA CONVÊNIO URBANÍSTICO, JUNTO AO PARQUE DA LAGOINHA

3.1.2.1Caracterização e Problemática

O Plano de Qualificação Urbanística Centro-Lagoinha[4] identificou a existência de uma série de imóveis subutilizados, com localização privilegiada, em centralidades regionais, na Região da Lagoinha.

O Projeto financiará a desapropriação dos terrenos, com posterior construção de habitações de interesse social que não será financiada pelo Projeto, podendo ser viabilizada por meio de parceria público-privada, conforme previsto no Plano Diretor Municipal, em seu artigo 76, por convênio urbanístico de interesse social. Utilizando um acordo de cooperação é firmado entre o Executivo e a iniciativa privada para execução de empreendimentos de interesse social.

[3] PBH; Secretaria de Planejamento Urbano. BH Verde Azul – Programa de Redução de Carbono. Outubro/2024.

[4] https://prefeitura.pbh.gov.br/politica-urbana/planejamento-urbano/plano-centrolagoinha/plano-qualificacao-urbanistica-centro-lagoinha

Esse instrumento permite que o Executivo disponibilize terrenos para empreendedores privados interessados em implantar empreendimentos de interesse social, com vistas à viabilização do atendimento, por parte destes, ao público da Política Municipal de Habitação. Concluídas as intervenções físicas e sociais relativas ao empreendimento, o empreendedor privado recebe, nas áreas incluídas no convênio ou fora dessas, imóveis em valor equivalente à proporção obtida pela divisão do valor do orçamento das intervenções por ele realizadas pelo custo total do empreendimento.

Apesar de não estar previsto no financiamento do Projeto, a produção de habitações para população de baixa renda e vulnerável contribui para a consolidação das centralidades regionais no entorno do Parque da Lagoinha e, portanto, contribui para o Objetivo Específico do Programa: "Diminuir os deslocamentos ineficientes e promover a sustentabilidade ambiental nos deslocamentos urbanos, por meio do fomento às centralidades, que democratizam o acesso dos indivíduos a comércios, serviços e equipamentos urbanos e comunitários.".

3.1.2.2 Soluções Propostas

A proposta da Prefeitura para essa área consiste na desapropriação dos terrenos para proporcionar espaço livre para outros investimentos[5].

Os projetos capitaneados pela Prefeitura neste local irão possibilitar a integração dos empreendimentos de interesse social com o Parque da Lagoinha, bem como o usufruto para seus moradores de toda rede de mobilidade ativa e de apoio ao transporte coletivo viabilizada pelo parque.

Para implantação das habitações de interesse social na área, serão necessárias desapropriações, conforme delimitação na figura a seguir.

[5] Tais investimentos não estão previstos no financiamento do BID, e consiste na implantação de habitações de interesse social (HIS).

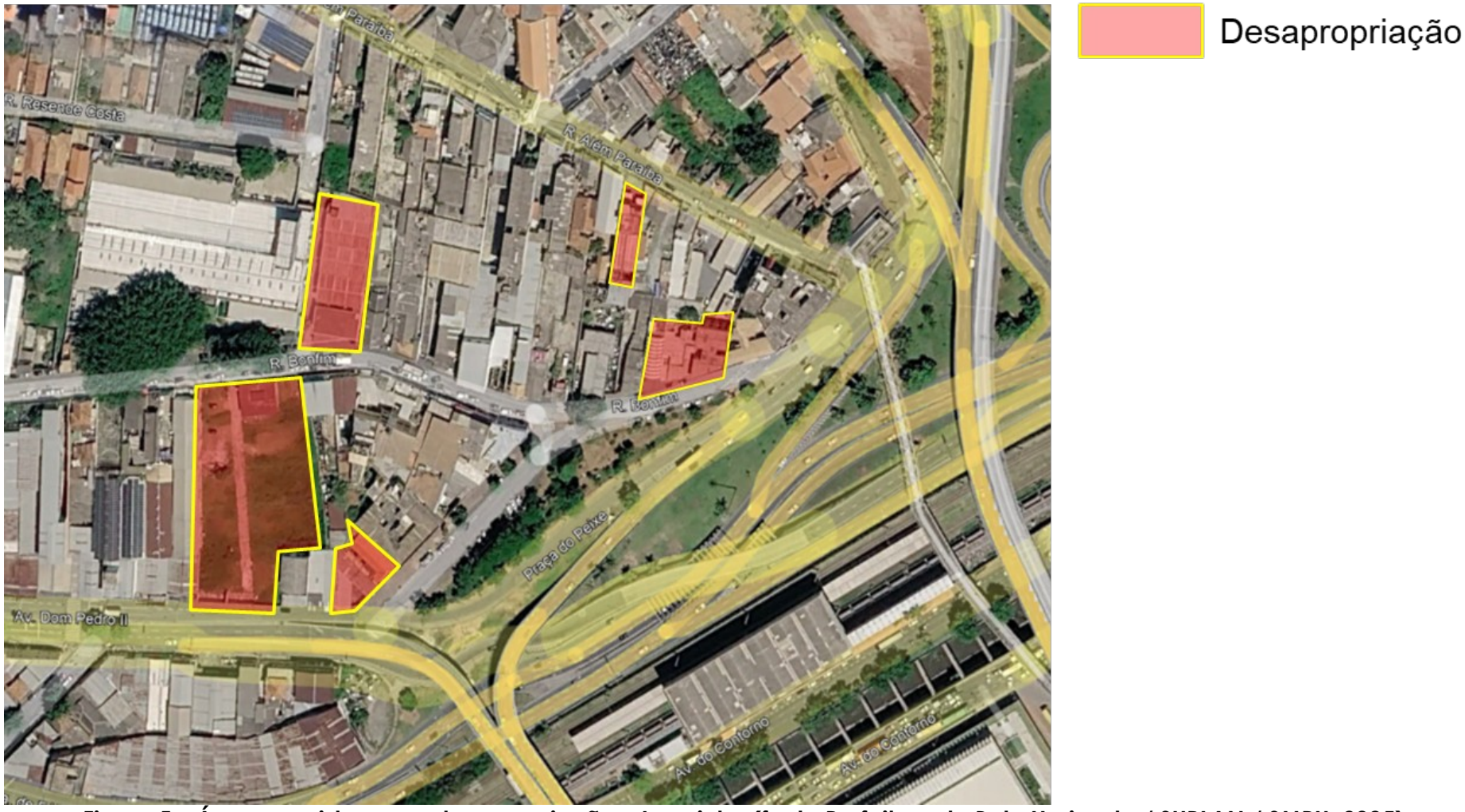


Figura 5 – Áreas previstas para desapropriação – Lagoinha (fonte Prefeitura de Belo Horizonte / SUPLAN / SMPU, 2025)

3.2 CENTRALIDADE WALDOMIRO LOBO

A figura a seguir apresenta a localização da centralidade Waldomiro Lobo, com destaque para a Avenida que lhe empresta o nome.



Figura 6 – Localização da Waldomiro Lobo (Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte, 2025)

3.2.1 DESAPROPRIAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL, ESPAÇOS PÚBLICOS E EQUIPAMENTO[6] PARA POPULAÇÕES DE BAIXA RENDA E VULNERÁVEIS

3.2.1.1Caracterização e Problemática

Consiste na desapropriação de áreas localizadas na Centralidade Regional Waldomiro Lobo, para implantação de habitações de interesse social e equipamentos públicos, destinados a populações de baixa renda e vulneráveis.

As Centralidades Regionais, tais como a Waldomiro Lobo, possuem uma capacidade polarizadora para materializar os compromissos do Plano Diretor em direcionar o ordenamento do território, a partir de processos

[6] Os equipamentos fazem parte do PROGRAMA BH VERDE AZUL, porém, não foram contemplados na Amostra Representativa.

de renovação urbana, pautados em infraestruturas e serviços acessíveis e bem conectados, de forma a proporcionar densidades populacionais sustentáveis e desenho urbano compacto.

Dessa forma, a Centralidade Regional da Waldomiro Lobo tem o potencial de se tornar um modelo para as demais centralidades da cidade, de forma que suas intervenções estruturantes, viabilizadas por meio destas desapropriações, possam ser um piloto público que evidencia a inserção de habitações de interesse social, voltadas para população de baixa renda e vulneráveis, no centro das maiores benesses urbanas trazidas pelos investimentos públicos nas centralidades.

Essas intervenções estruturantes, viabilizadas por estas desapropriações, têm, em seu caráter transformador, o potencial de direcionar não só a atuação pública, mas, principalmente, de direcionar a atuação do mercado imobiliário para as centralidades.

Essas desapropriações viabilizarão a construção de edificações públicas com habitação de interesse social, áreas comerciais e equipamentos públicos, que farão uso dos potenciais construtivos máximos permitidos pelo Plano Diretor, ancorando investimentos e criando uma reação em cadeia para as demais centralidades.

Entende-se que a Centralidade Waldomiro Lobo possui potencial para desencadear um verdadeiro círculo virtuoso de desenvolvimento. O investimento público, aliado à ampliação da infraestrutura e da capacidade de suporte urbano, pode estimular o adensamento populacional e construtivo, impulsionar as atividades econômicas e favorecer a criação de polos de geração de trabalho e renda. Esse movimento tende a acelerar o dinamismo local, aumentar a atratividade da região e promover transformações significativas na produção imobiliária.

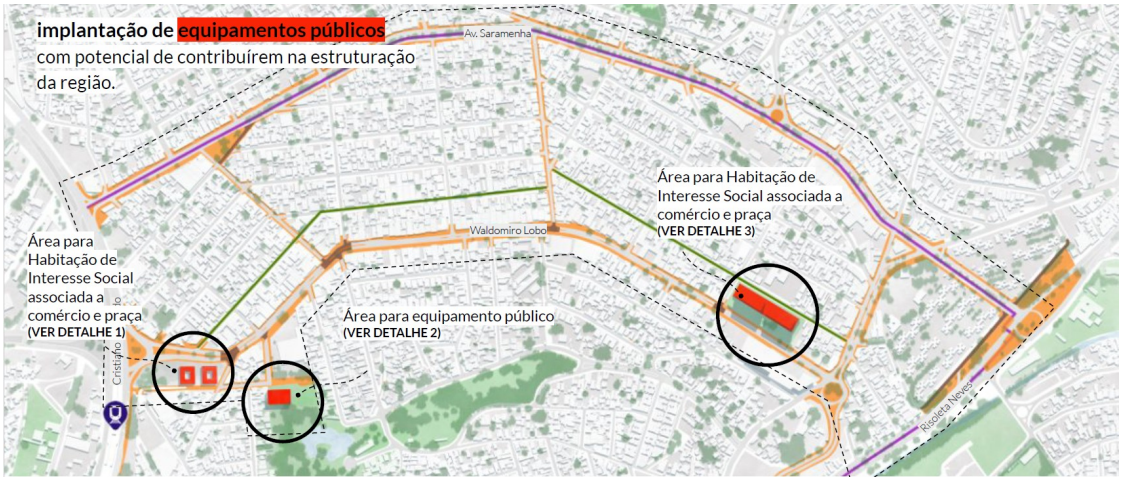


Figura 7 – Localização da Waldomiro Lobo (Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte, 2025)

3.2.1.2Soluções Propostas

De forma específica, o produto prevê a desapropriação de 23.191,60 m², distribuídos em 03 áreas:

- Área 1: 9.401,50m² das Zonas 312 e 407, Quarteirões 003 e 036A, na Centralidade Waldomiro Lobo, próximo à Av. Cristiano Machado;
- Área 2: 4.041,60m² da Zona 407, Quarteirão 034, na Centralidade Waldomiro Lobo, próximo ao Parque Nossa Senhora da Piedade;
- Área 3: 9.748,50m² da Zona 929, Quarteirão 047, na Centralidade Waldomiro Lobo, próximo à Av. Risoleta Neves.

Além dessas áreas, o Plano de Ação da Waldomiro Lobo indica em sua Matriz de Ações Físicas e Programáticas a desapropriação de mais uma área, conforme ilustração abaixo. A desapropriação de parte deste lote também entrará nos produtos.

MATRIZ DE AÇÕES FÍSICAS E PROGRAMÁTICAS PLANO DE AÇÃO CENTRALIDADE WALDOMIRO LOBO						
Notas: Todas as ações que envolvam arborização devem atender às diretrizes do Plano Municipal de Arborização Urbana - PMAU						
Código	**Assunto**	**Nome da Ação**	**Descrição / Justificativa**	**Parcerias**	**Previsão de prazo para início da Ação**	**Tipo da Ação**
Área 3 - Parque Nossa Senhora da Piedade e imediações						
PP01	Requalificação urbanística e ambiental	Melhorar e otimizar acessos ao Parque Nossa Senhora da Piedade.	Melhorar e Otimizar os acessos ao Parque Nossa Senhora da Piedade tornando os caminhos e entradas mais acessíveis e evidentes com intervenções de sinalização e paisagísticas, como: - implantação de novo acesso pela Rua Waldomiro Lobo (a partir dos lotes da quadra 34A) - alterar sentido das ruas Ana Lúcia e Dona Celeste para mão única para viabilizar melhoria das condições de caminhabilidade da Rua Dona Celeste (acesso a partir da Rua Waldomiro Lobo); - possível implantação de novo acesso, após melhoria da conexão da Av. Waldomiro Lobo com a Av. Nossa Senhora da Piedade. Deverá ser avaliada a situação do terreno no final da Rua Cinco mil cento e noventa e um (continuação da Rua Guilherme Soares); - sinalização e qualificação de rotas de visitantes desde a Avenida Cristiano Machado e estação do metrô; - qualificação da área ao redor das portarias existentes e as que vierem a ser implantadas; - qualificação da rotas internas do parque promovendo acessibilidade universal.	SMMUR; SMOBI/Suzurb; BHTRANS; FPMZB	1. Curto	Física Específica

Figura 8 – Parte da Matriz de Ações Físicas e Programáticas (fonte: Plano de Ação Centralidade Waldomiro Lobo[7], página 48)

[7] Vide Link: https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/politica-urbana/2025/planoacao_centralidade_waldom_lobo_relat3vol1.pdf



Figura 9 – Destaque da área alvo na rua Guilherme Soares, efetivando sua ligação com a Avenida Nossa Senhora da Piedade e facilitando o acesso ao Parque.

Tal proposição também está destacada no caderno ilustrado[8], conforme figura a seguir.

[8] Vide Link: https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/politica-urbana/2025/planoacao_centralidade_waldom_lobo_relat3vol2.pdf

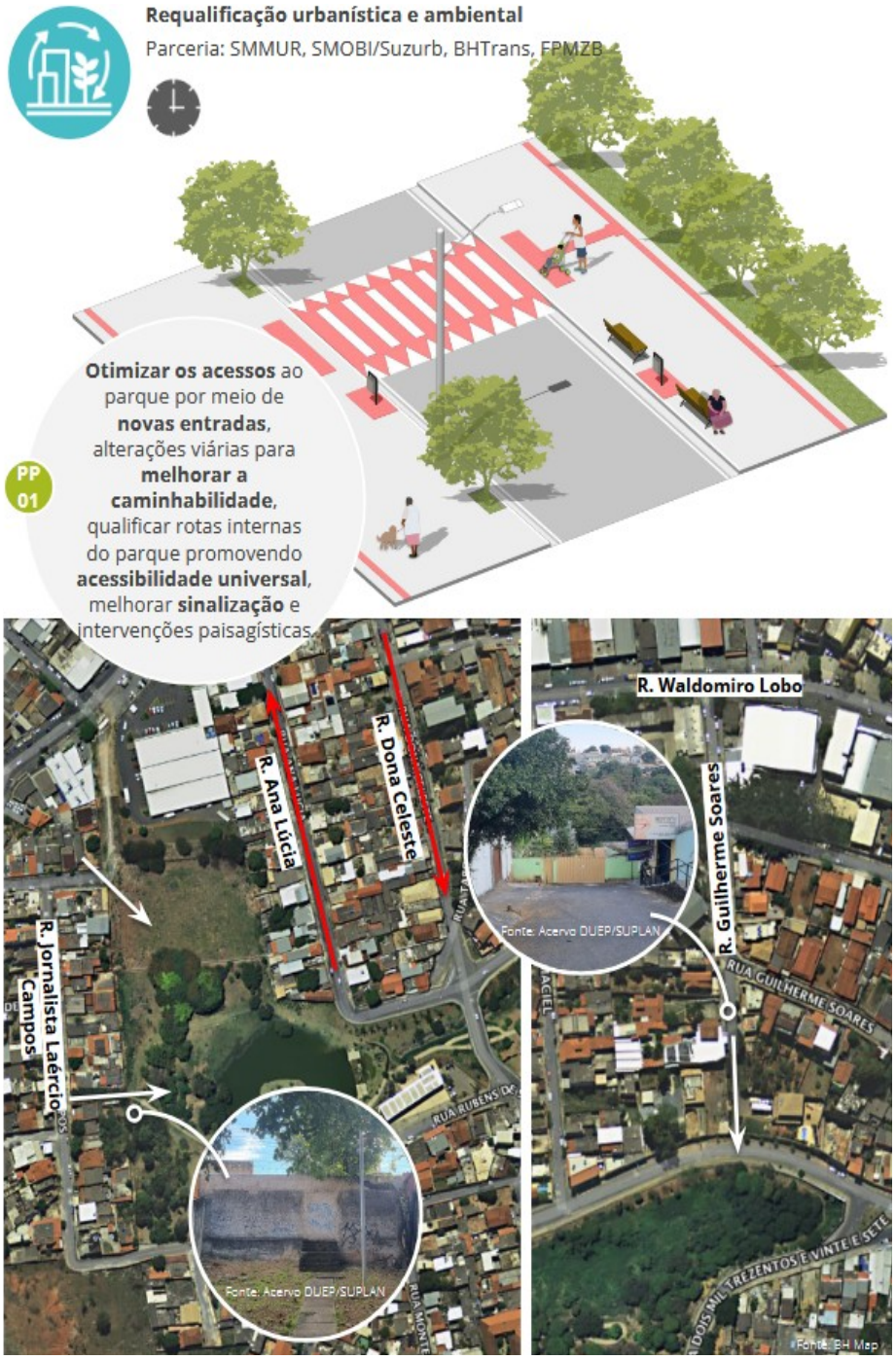


Figura 10 – Ações Para Melhorar e otimizar acessos ao Parque Nossa Senhora da Piedade

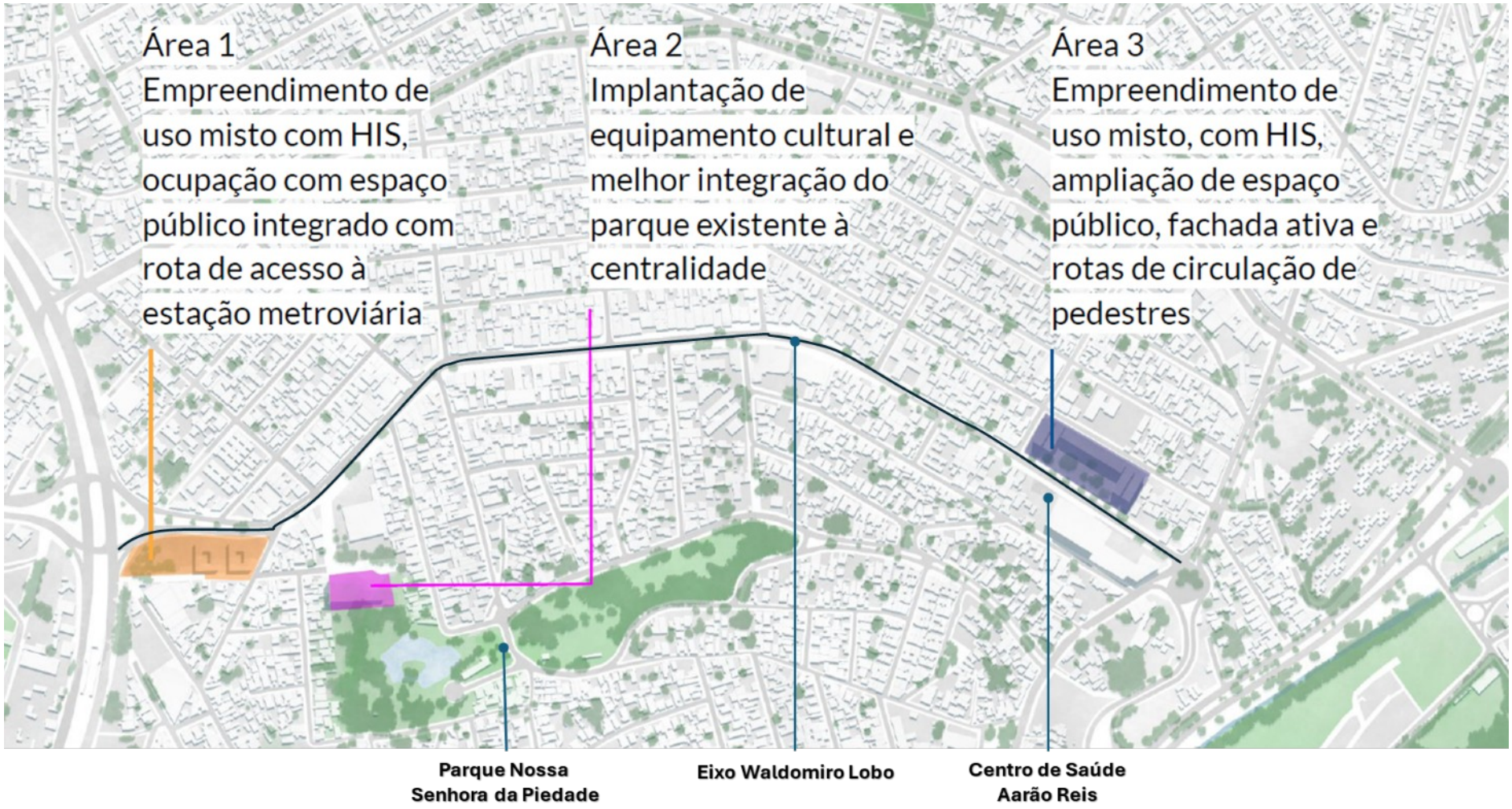


Figura 11 – Áreas a serem desapropriadas no âmbito da Amostra 2 – Waldomiro Lobo

Para viabilizar essas intervenções será necessária a **liberação de áreas atualmente ocupadas por imóveis residenciais ou atividades econômicas**, o que implicará em processos de desapropriação e deslocamento de ocupantes.

Cumpre destacar que a liberação dessas áreas busca viabilizar futuras transformações urbanísticas previstas para a centralidade, permitindo a implantação de novos empreendimentos urbanos e a reorganização do território. Importante destacar que essas transformações urbanas posteriores ligadas a construção de Habitações de Interesse Social não fazem parte das intervenções financiadas pelo BID, correspondendo a etapas futuras da política urbana municipal.

3.2.1.2.1 Área 01: Eixo Principal (Av. Waldomiro Lobo)

Área de 9.401,50m² das Zonas 312 e 407, Quarteirões 003 e 036A, na Centralidade Waldomiro Lobo, próximo à Av. Cristiano Machado.



Figura 12 - Situação atual da área 01

A desapropriação prevista viabilizará a implantação de empreendimento de uso misto com HIS e comércio no térreo, associando espaço público integrado à rota de acesso à estação metroviária.

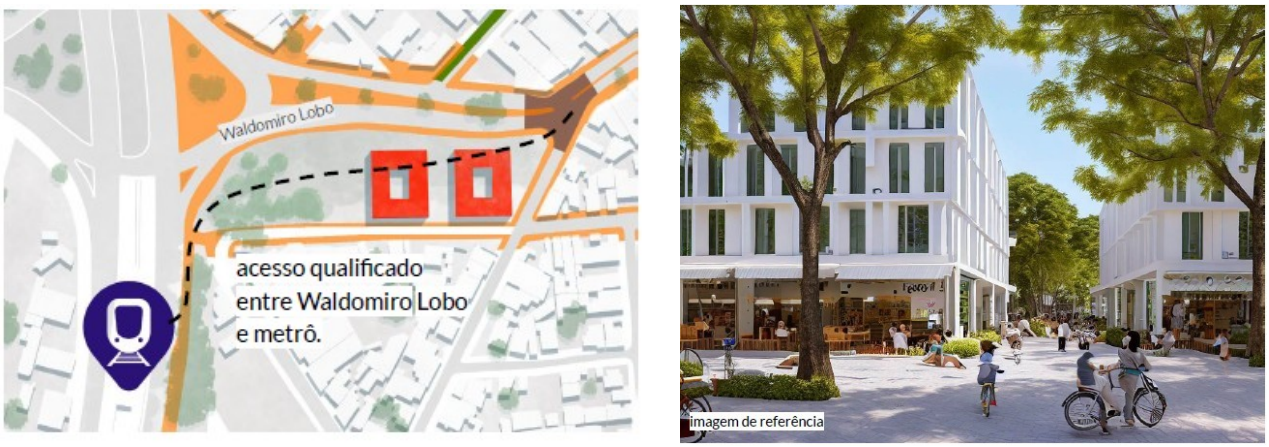


Figura 13 - Rota de acesso à estação metroviária e imagem referencial da edificação HIS com uso misto

3.2.1.2.2 Área 02: Rua Marquesa de Santos

Área de 4.041,60m² da Zona 407, Quarteirão 034, na Centralidade Waldomiro Lobo, na Rua Marquesa de Santos, próximo ao Parque Nossa Senhora da Piedade.



Figura 14 - Situação atual da área 02

A desapropriação prevista permitirá a implantação de equipamento público, cujo programa de necessidades inclui: quadra poliesportiva, piscina, equipamentos de calistenia e áreas livres para diferentes práticas esportivas; salas destinadas a reuniões, treinamentos e oficinas; salas voltadas para microempreendedores do setor tecnológico; espaço multicultural e salas multiuso.



Figura 15 - Rota de acesso do equipamento público entre Waldomiro Lobo e o Parque e imagem referencial do equipamento público

3.2.1.2.3 Área 03: Cruzamento Av. Waldomiro Lobo e Rua Mandalay

Área de 9.748,50m² da Zona 929, Quarteirão 047, na Centralidade Waldomiro Lobo, próximo à Av. Risoleta Neves.



Figura 16 - Situação atual área 03

A desapropriação prevista resultará na implementação de HIS com comércio e praça integrada.



Figura 17 - Implantação do HIS integrado à praça e imagem referencial dos edifícios

3.3 PARQUE ATERRO

A figura a seguir apresenta a localização do Aterro Sanitário CTRS-040.



Figura 18 – Aterro Sanitário CTRS-040 (Fonte: Google Earth Pro)

3.3.1 IMPLANTAÇÃO DA OBRA DO PARQUE ATERRO

3.3.1.1 Caracterização e Problemática

A implantação do Parque Aterro contribui para o alcance do objetivo específico "Promover o tratamento de passivos ambientais e fortalecer as remoções de gases efeito estufa por sumidouro de carbono, por meio da recuperação de áreas degradadas, da ampliação e gestão efetiva de áreas protegidas e da promoção da arborização urbana.".

A cidade se utilizou do Aterro Sanitário CTRS-040 durante anos para depositar seus resíduos, alterando o ecossistema local. Com a implantação do Parque, a cidade receberá de volta este espaço, como uma grande área de lazer ambientalmente recuperada e protegida.

3.3.1.2 Soluções Propostas

O produto contempla a realização das obras de implantação para cada uma das 7 subáreas do Parque Aterro (Mirante, Campos de Futebol, Mata dos Eucaliptos, Área a ser cedida pela MRV, Campos e Praças, Lagoa e Mata dos Coroas), totalizando 32 hectares.

É importante destacar que a área a ser utilizada para o Parque Aterro (área de acesso público) não envolve as áreas operacionais da Superintendência de Limpeza Urbana – SLU, tampouco maciço de resíduos do antigo aterro, que permanecerão fechados ao acesso público.

A figura a seguir apresenta a Setorização proposta para o Parque aterro.

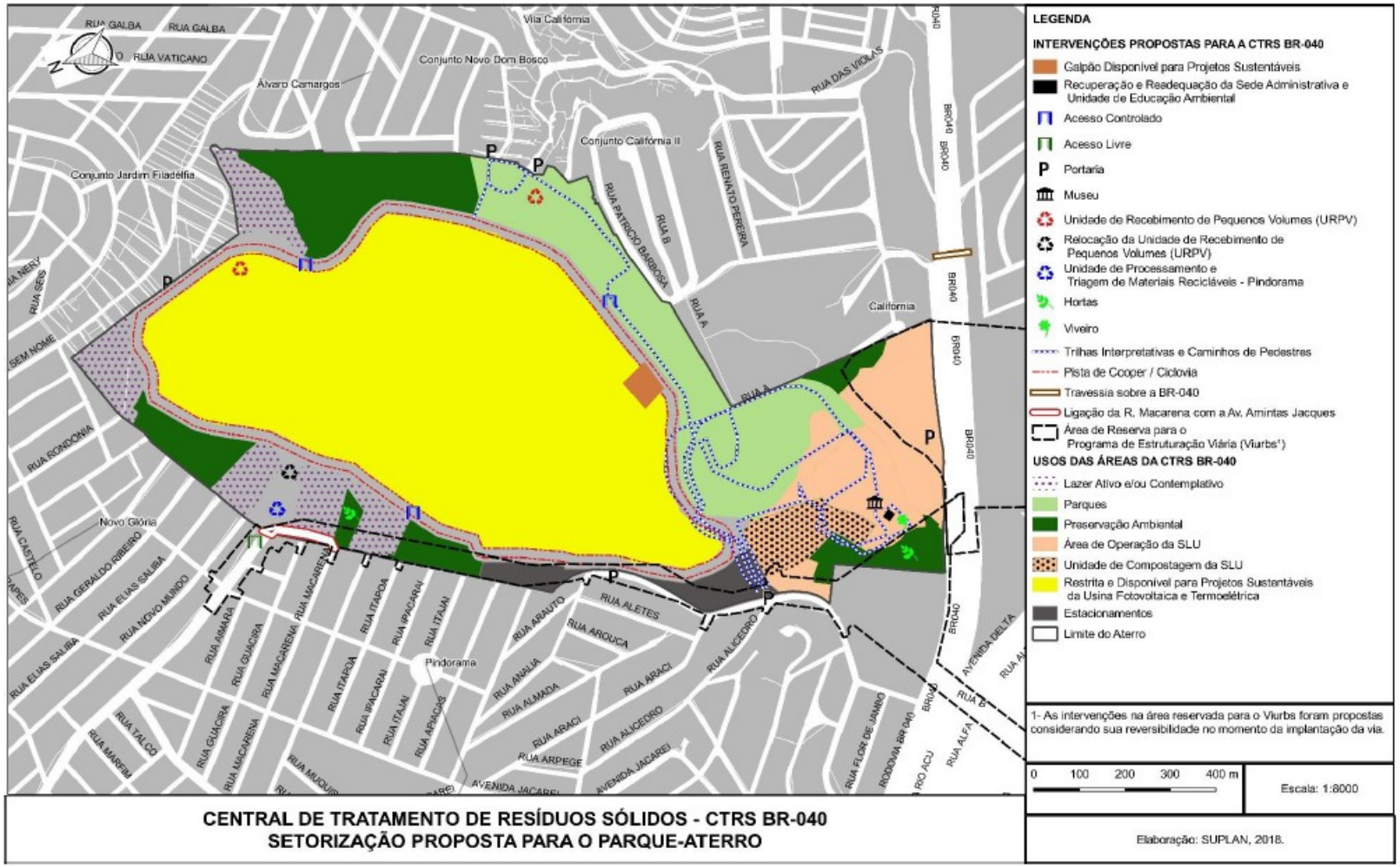


Figura 19 – Setorização proposta para o Parque- aterro da CTRS BR-040 (Fonte: Superintendência de Limpeza Urbana – SLU / PBH, 2018)

3.3.2 IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM E SELAMENTO DE CÉLULAS DE RESÍDUOS, NO PARQUE ATERRO

3.3.2.1 Caracterização e Problemática

No ano de 2007, quando foi encerrada a operação do Aterro Sanitário CTRS BR-040, foram executadas as obras pertinentes àquele momento, como cobertura final do aterro (selamento) com material argiloso e cobertura vegetal, visando evitar processos erosivos. Na época, também foram realizadas obras de drenagem pluvial, por meio de descidas d'água em Gabião Caixa - estrutura flexível que se molda no terreno em função dos possíveis recalques.

Apesar do tipo de estrutura adotada, os recalques verificados no aterro foram significativos, fazendo com que todo o sistema de drenagem, pluvial ou superficial, apresentasse deformações diferentes daquelas esperadas. Ao longo dos anos foram adotadas soluções paliativas para estes problemas, até que a gestão municipal pudesse viabilizar uma intervenção de maior porte no local.

Assim, em 2022 foram elaborados dois projetos executivos, os quais se pretende implantar com os recursos ora captados, quais sejam:

- Uma nova concepção estrutural para o sistema de drenagem pluvial (setembro/2022);
- Um projeto de cobertura final (selamento) para a célula de disposição dos Resíduos de Serviços de Saúde - RSS, tendo em vista a atual cobertura primária, realizada com resíduos de construção civil, não impedir a infiltração de águas pluviais no maciço de resíduos, o que pode comprometer sua estabilidade (junho/2022).

Este produto se relaciona ao seguinte objeto específico "Reforçar a resiliência da infraestrutura urbana e a capacidade de adaptação a s relacionados ao clima e às mudanças climáticas, por meio da promoção de soluções baseadas na natureza, de intervenções de drenagem urbana e da recuperação de nascentes e fundos de vale."

Destaca-se que não estão previstas intervenções na drenagem de chorume ou remanejamento dos resíduos de serviços de saúde.

3.3.2.2 Soluções Propostas

O projeto de drenagem estrutural ora proposto para a CTRS BR 040 contempla a substituição de todo o sistema de drenagem pluvial existente no maciço, bem como a implantação de um Tanque de Retardo de cheias. Esse produto permite viabilizar, portanto, todas as intervenções físicas necessárias para garantir a estabilidade do maciço de resíduos e a segurança hídrica e sanitária para o futuro Parque Aterro.

As figuras a seguir apresentam padrões tipo de canaletas e escadas hidráulicas projetadas.

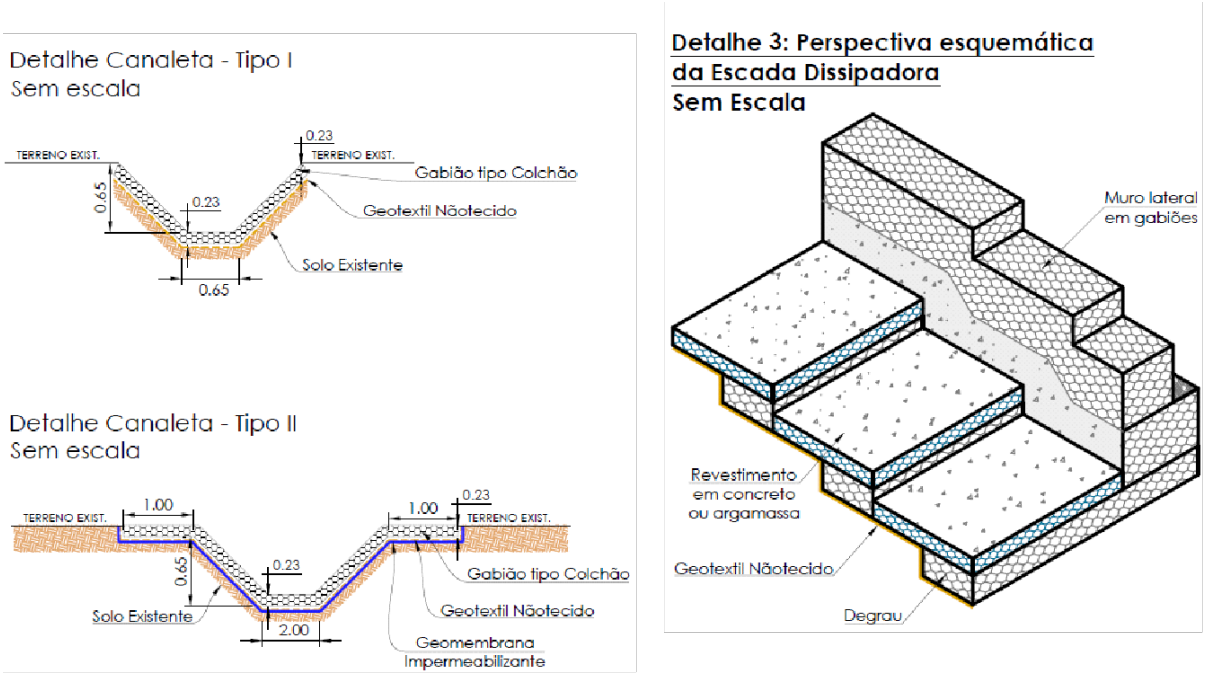


Figura 20 – Detalhes de Canaletas projetadas e Perspectiva esquemática das escadas hidráulicas

A figura a seguir apresenta a localização das estruturas de drenagem.

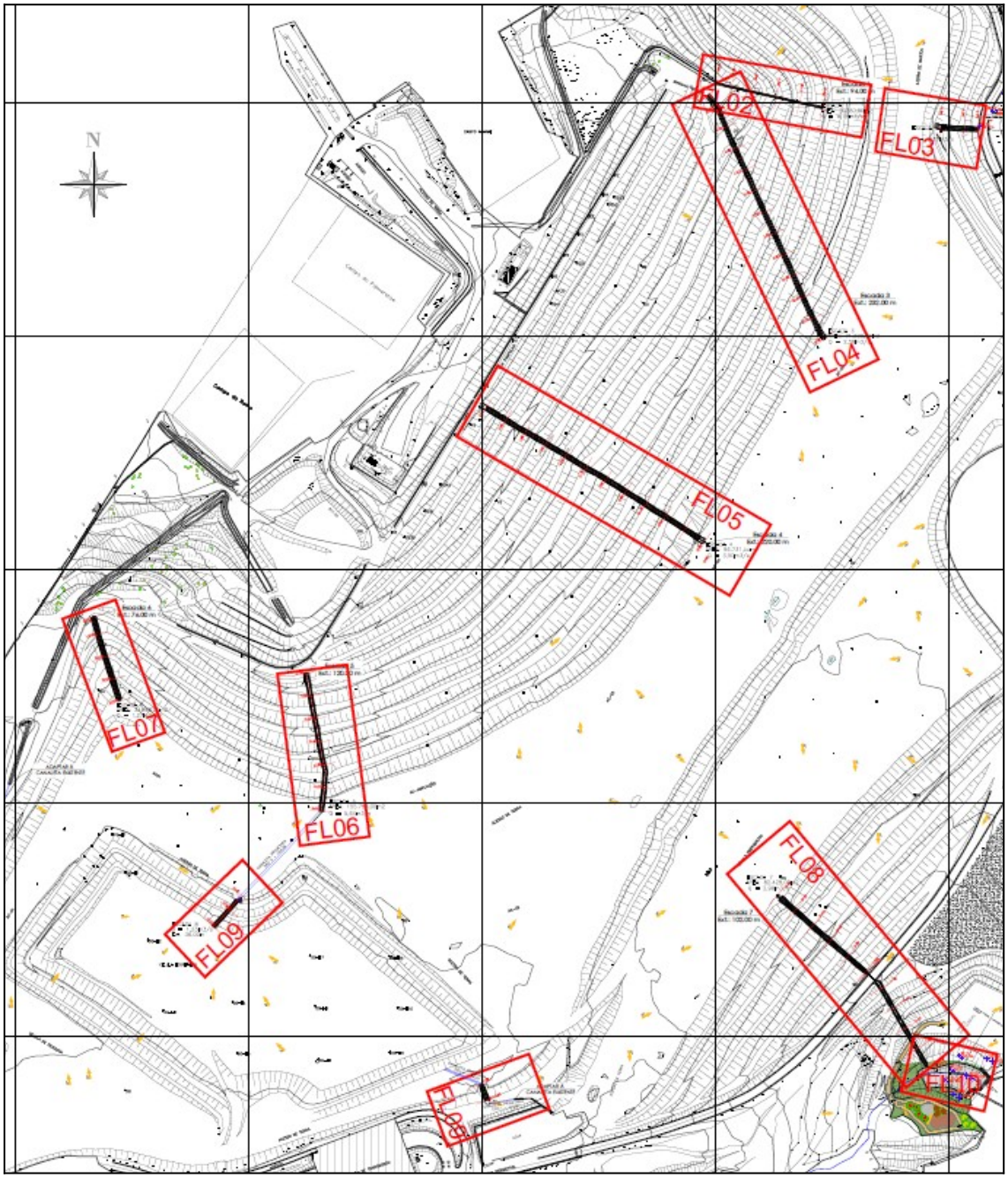


Figura 21 – Localização do sistema de drenagem

Destaca-se que o Tanque de Retardo, dispositivo integrante do sistema de drenagem do aterro, objetiva reduzir o volume na drenagem urbana a jusante e será implantada no final da drenagem..

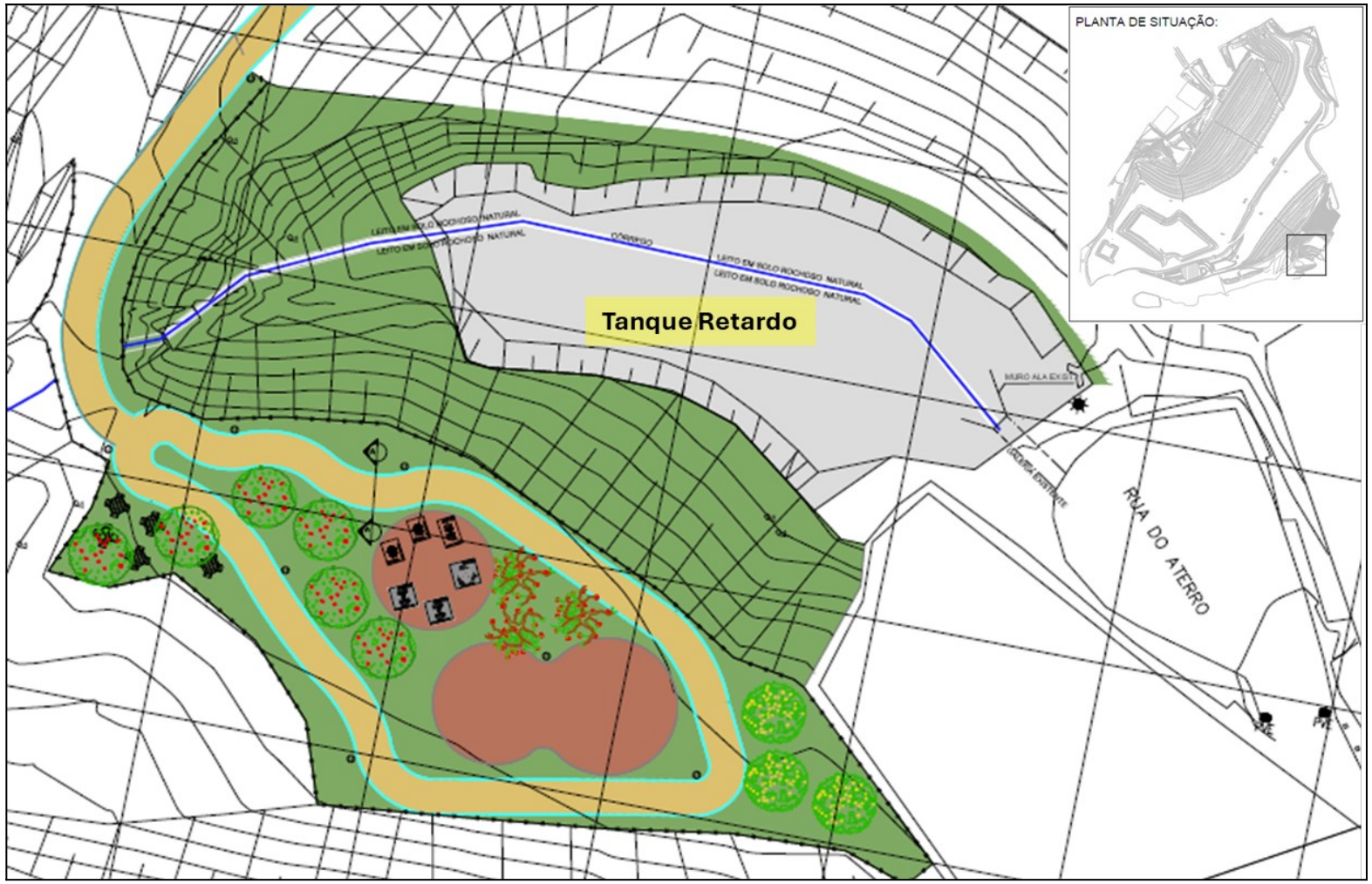


Figura 22 – Localização do Tanque de Retardo e Parque Público Associado

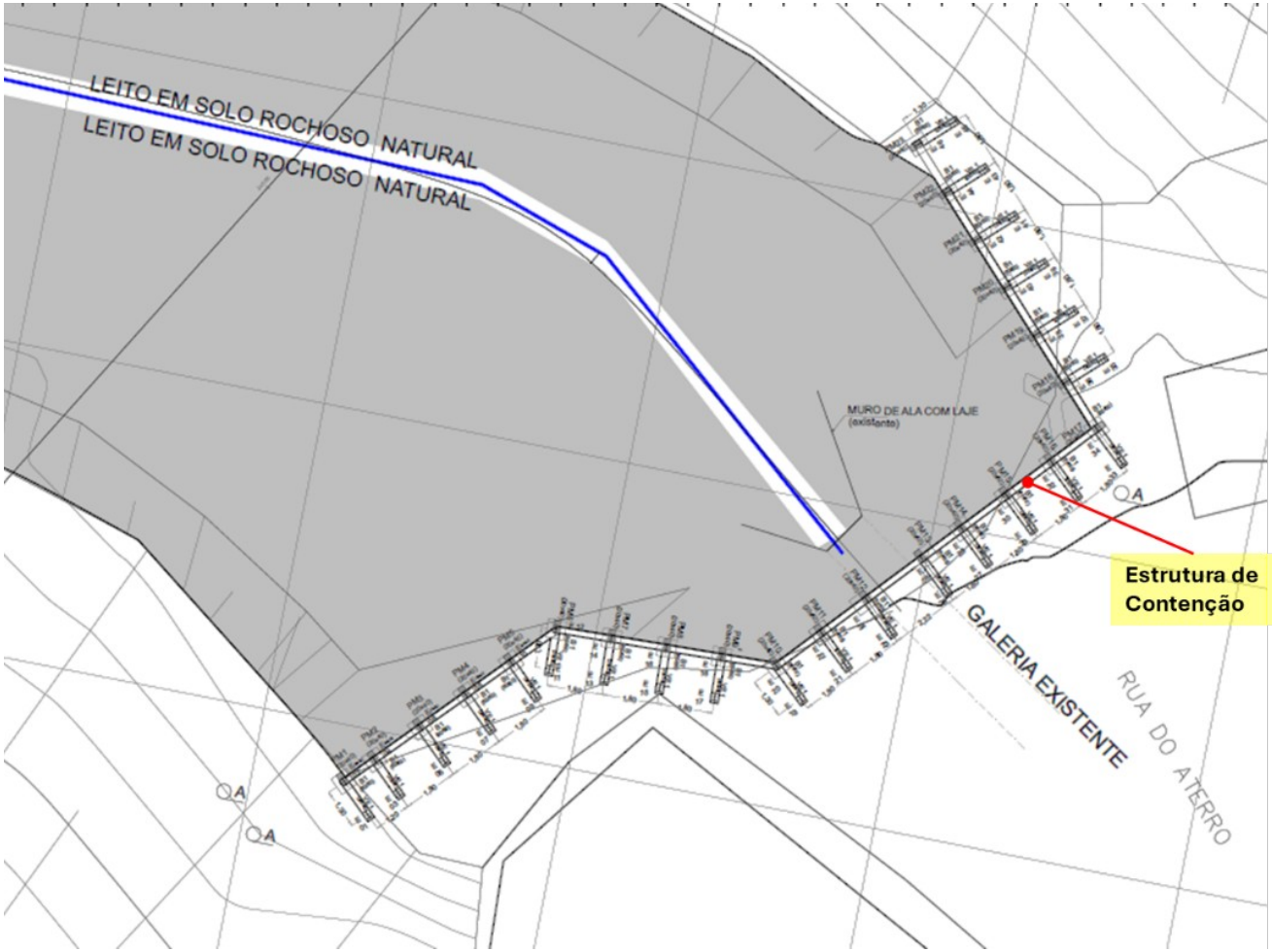


Figura 23 – Detalhe da Estrutura de Contenção Prevista (fonte: SUDECAP/PBH, Estudos e Projetos de Microdrenagem – CTRS BR040 – Projeto Executivo de Drenagem (DRE-LU007-12-12-PE-DET-R06), 2023)

A Estrutura de Contenção é constituída por 3 níveis, sendo as estruturas de fundação, estruturas intermediárias e estruturas de topo. As estacas são do tipo metálica (W250x32,7) e as demais estruturas de fundação são integralmente compostas por concreto armado e as estruturas intermediárias e de topo são mistas, compostas por pilares e vigas em concreto armado e alvenaria em blocos estruturais autoportantes de resistência mínima de 6Mpa, preenchidos com concreto tipo graute com armadura linear. A seguir é apresentada a tabela de cada um destes níveis.

Tabela 1 – Níveis da Estrutura de Contenção a Ser Implantada (Fonte: Festi e Festi Consultoria e Planejamento, Memorial Descritivo e de Cálculo DJ72/2021 – LU007 – Dique Tanque de Retardo, 2021)

Pavimentos	Piso a Piso (m)	Cota (m)	Área (m^2)
TOPO	0.80	4.90	1.42
INTERMEDIÁRIO	0.60	4.10	1.42
FUNDAÇÃO	3.50	3.50	3.20
FUNDO-ESTACA	0.00	0.00	0.00
		TOTAL	6.04

A cota máxima será de 4,90m de altura, com área de espelho d ' água de 1.006 m² e volume total previsto de 2.500 m³. A contenção será conectada à rede de drenagem pluvial urbana existente na rua do Aterro, esse equipamento auxiliará a reduzir a vazão de água em situações de chuvas mais fortes retardando o fluxo de água, que será liberado de forma que as galerias locais possam suportar.

As figuras a seguir apresentam cortes e perspectiva da contenção.

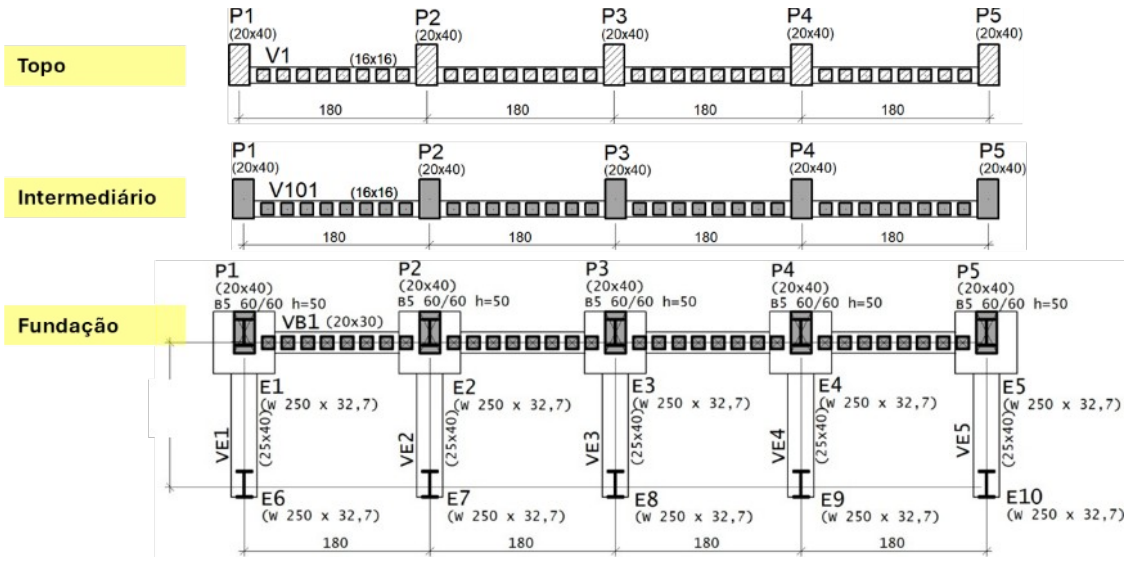


Figura 24 – corte da Estrutura de Contenção, por Pavimento (Fonte: Festi e Festi Consultoria e Planejamento, Memorial Descritivo e de Cálculo DJ72/2021 – LU007 – Dique Tanque de Retardo, 2021)

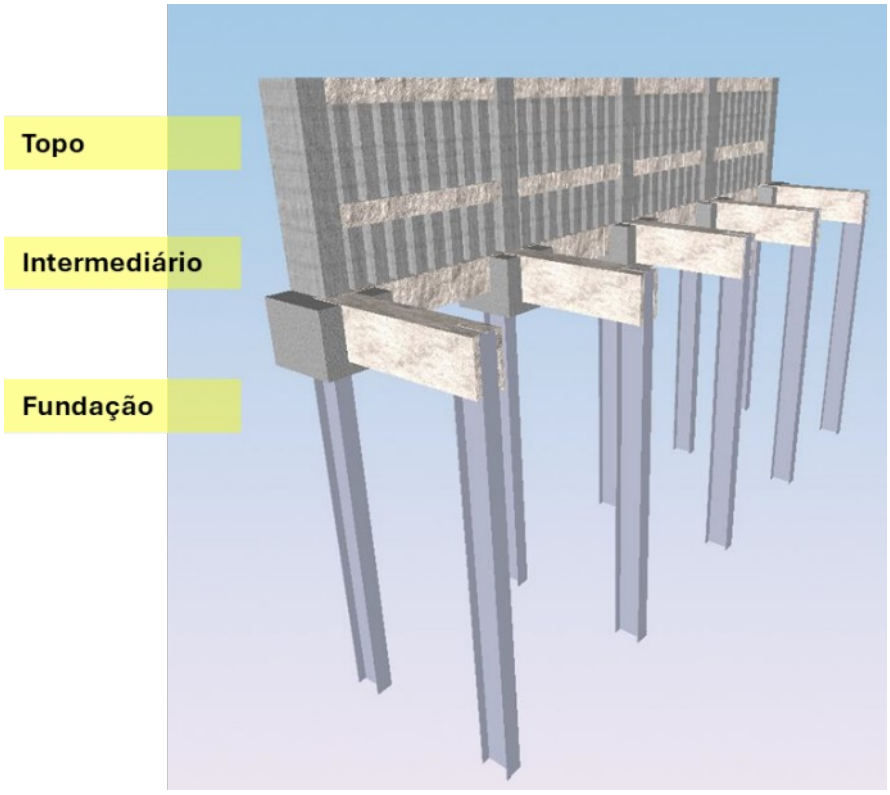


Figura 25 – Perspectiva da Estrutura de Contenção para o Tanque de Retardo (Fonte: Festi e Festi Consultoria e Planejamento, Memorial Descritivo e de Cálculo DJ72/2021 – LU007 – Dique Tanque de Retardo, 2021)

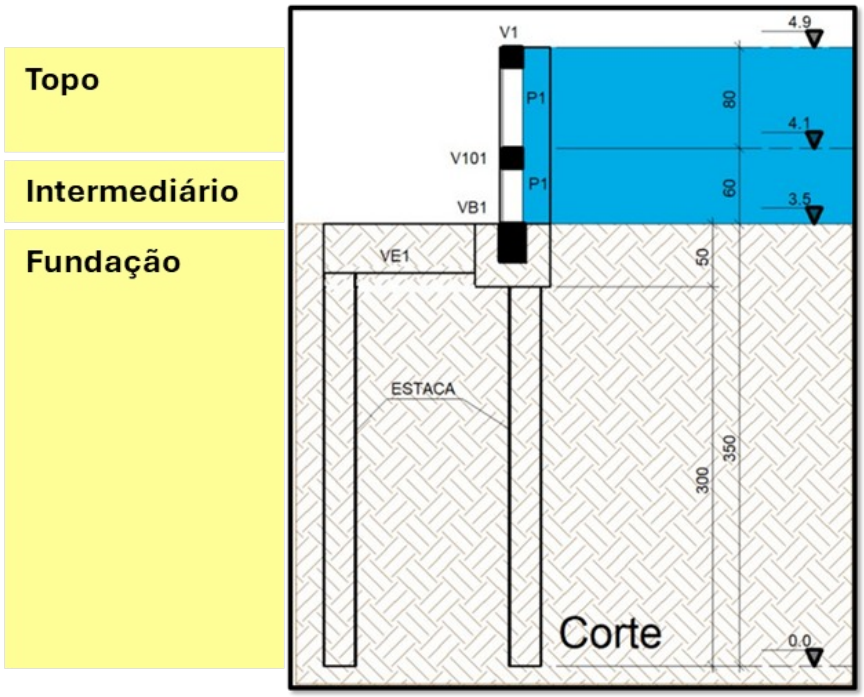


Figura 26 – Corte Lateral da Estrutura de Contenção do Tanque de Retardo (Fonte: Festi e Festi Consultoria e Planejamento, Memorial Descritivo e de Cálculo DJ72/2021 – LU007 – Dique Tanque de Retardo, 2021)

A figura a seguir apresenta uma aproximação do projeto envolvendo o Tanque de Retardo e a implantação de parque público local, sobre imagem aérea para melhor entendimento do planejamento.

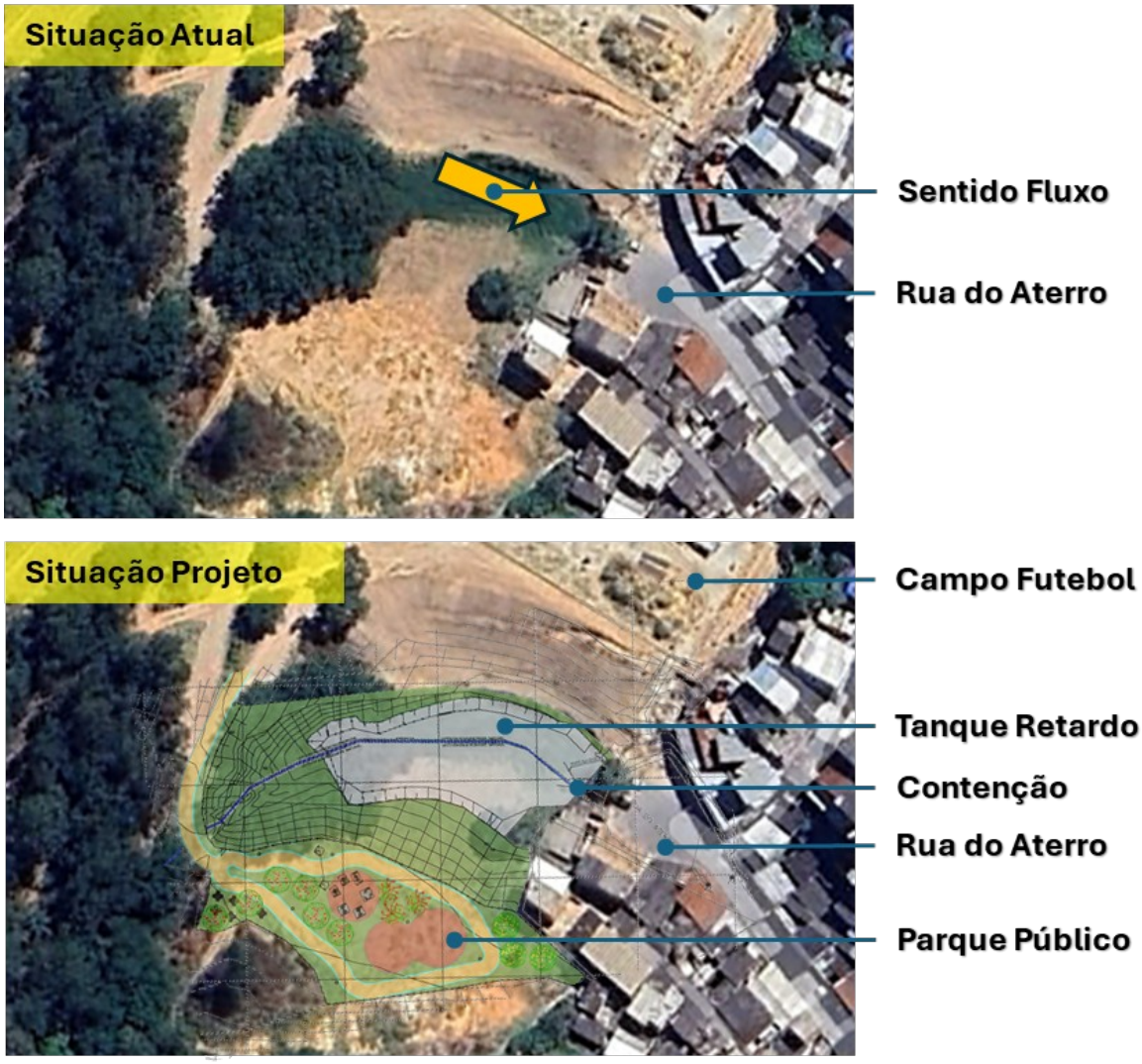


Figura 27 – Projeto de Tanque de Retardo e Parque sobre Imagem Aérea (Fonte: Festi e Festi Consultoria e Planejamento, Memorial Descritivo e de Cálculo DJ72/2021 – LU007 – Dique Tanque de Retardo, 2021)

3.3.3 Implantação da obra da Usina Fotovoltaica

3.3.3.1 Caracterização e Problemática

O maciço de resíduos do antigo Aterro Sanitário de Belo Horizonte, atualmente desativado, representa uma área de significativa dimensão cuja utilização plena ainda é limitada devido às restrições ambientais e estruturais típicas de locais destinados à disposição final de resíduos. Entretanto, esse mesmo território, hoje estabilizado e monitorado, configura uma oportunidade estratégica para a adoção de soluções inovadoras em sustentabilidade. Entre elas, destaca-se a implantação de

uma usina de geração de energia solar, capaz de transformar uma área anteriormente degradada em um ativo energético para a cidade.

Ao aproveitar o maciço como plataforma para a instalação de painéis fotovoltaicos, o município pode gerar energia limpa e renovável, reduzindo custos operacionais dos próprios públicos e contribuindo para a modernização da matriz energética municipal. Além de promover o aproveitamento responsável de uma área com uso restrito, a iniciativa reforça o compromisso da Prefeitura com práticas sustentáveis, mitigação de emissões de gases de efeito estufa e melhoria da eficiência no uso de recursos públicos.

Assim, a conversão de um passivo ambiental em fonte de energia renovável simboliza não apenas uma solução técnica viável, mas também um avanço significativo nas políticas de sustentabilidade urbana de Belo Horizonte.

3.3.3.2 Soluções Propostas

Uma das intervenções previstas para o Parque Aterro no âmbito do Programa BH Verde Azul é a implantação de uma miniusina de energia solar. A proposta consiste na elaboração do projeto e na instalação do empreendimento sobre o maciço de resíduos da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos (CTRS), apresentando-se como uma alternativa sustentável e de baixo impacto para o aproveitamento da área.

O cenário preliminar considera a implantação de uma usina com capacidade de geração de até 2.500 kW, o que demandará aproximadamente 5.688 módulos fotovoltaicos distribuídos em uma área de cerca de 66.500 m². A energia produzida será direcionada ao atendimento das demandas dos próprios municipais e da iluminação pública.

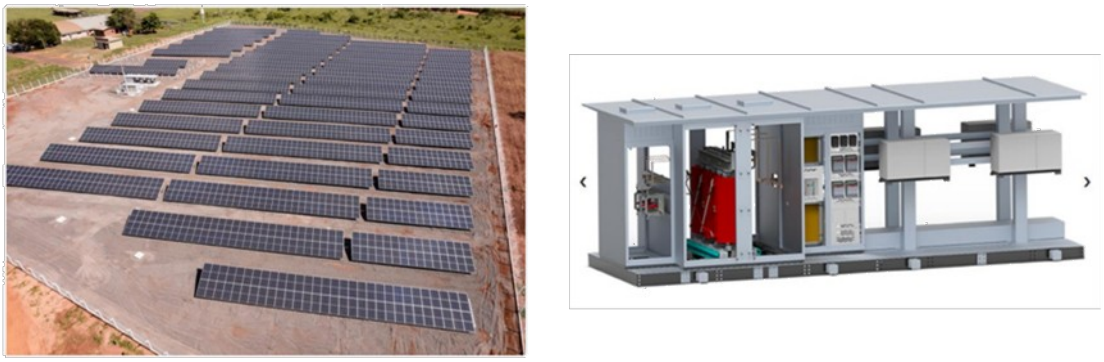


Figura 28 – Imagens ilustrativas de um Sistema Fotovoltaico de 1MW (à esquerda) e de um SKID Solar (à direita)

A Prefeitura de Belo Horizonte consultou a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) para identificar subestações de energia (SE) que pudessem viabilizar a injeção de potência no sistema elétrico a partir da usina fotovoltaica proposta para o Parque Aterro. O levantamento identificou três subestações localizadas nas proximidades da área de intervenção:

- SE Contagem 3 – aproximadamente 2,3 km
- SE BH Atalaia – aproximadamente 2,51 km
- SE BH Adelaide – aproximadamente 4,3 km

A figura a seguir apresenta a localização dessas subestações em relação ao Parque Aterro, onde está prevista a implantação da usina fotovoltaica.



Figura 29 – Localização das subestações em relação ao Parque Aterro

Ao selecionar uma subestação disponível, o mapa de disponibilidade da CEMIG exibe três círculos concêntricos ao seu redor, correspondentes aos raios de 4 km (azul), 10 km (roxo) e 18 km (laranja), conforme ilustrado na figura a seguir.

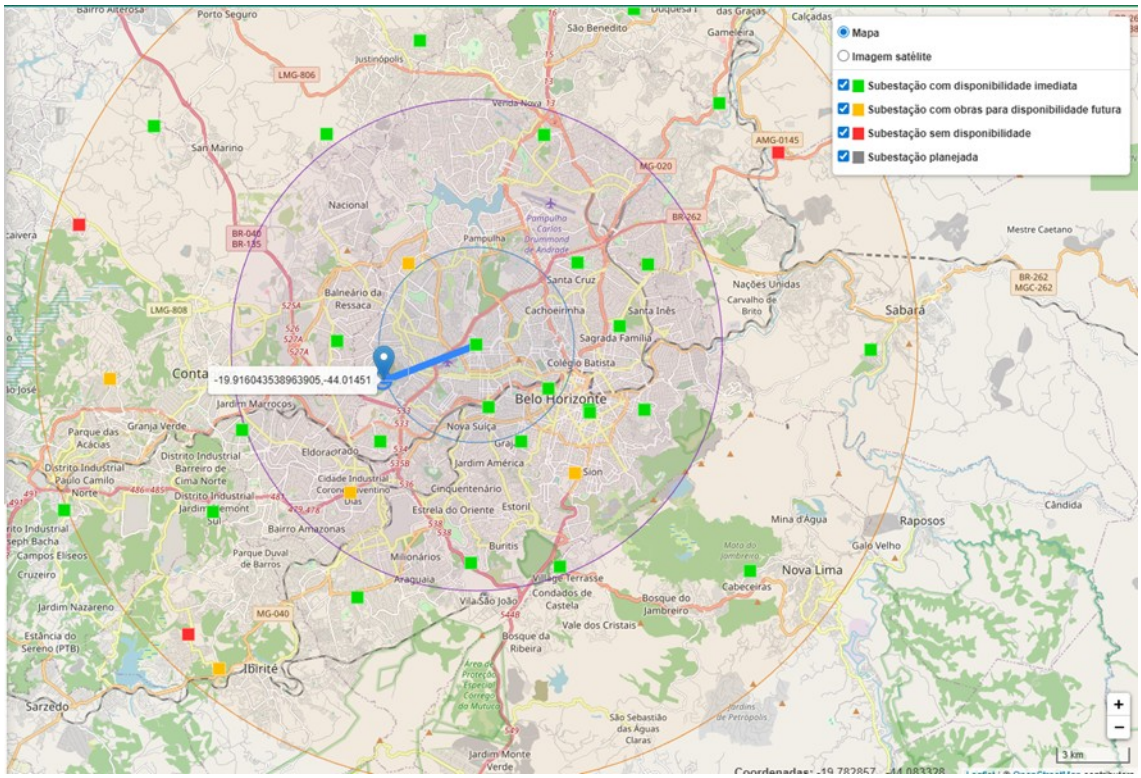


Figura 30 – Mapa de disponibilidade da CEMIG para SE BH Adelaide



Figura 31 – Mapa de disponibilidade da CEMIG para a SE- BH Adelaide em relação ao Parque Aterro

O ideal é que a unidade de geração esteja localizada o mais próximo possível da subestação (SE). No caso analisado na figura anterior, a SE BH Adelaide encontra-se a aproximadamente 4,3 km do limite do Parque Aterro. Embora essa distância ultrapasse ligeiramente o raio de 4 km, isso não constitui impedimento técnico para a implantação da usina fotovoltaica.

Contudo, caso a subestação SE associada à usina seja posicionada fora da área delimitada pelo círculo de menor raio, o orçamento passa a incluir a participação financeira do cliente. Assim, o projeto técnico deve assegurar que a cabine de média tensão da usina esteja situada dentro da região correspondente ao menor raio do mapa de disponibilidade.

Por outro lado, as subestações SE Atalaia e SE Contagem 3 encontram-se a menos de 4 km do Parque Aterro, conforme ilustrado nas figuras seguintes.

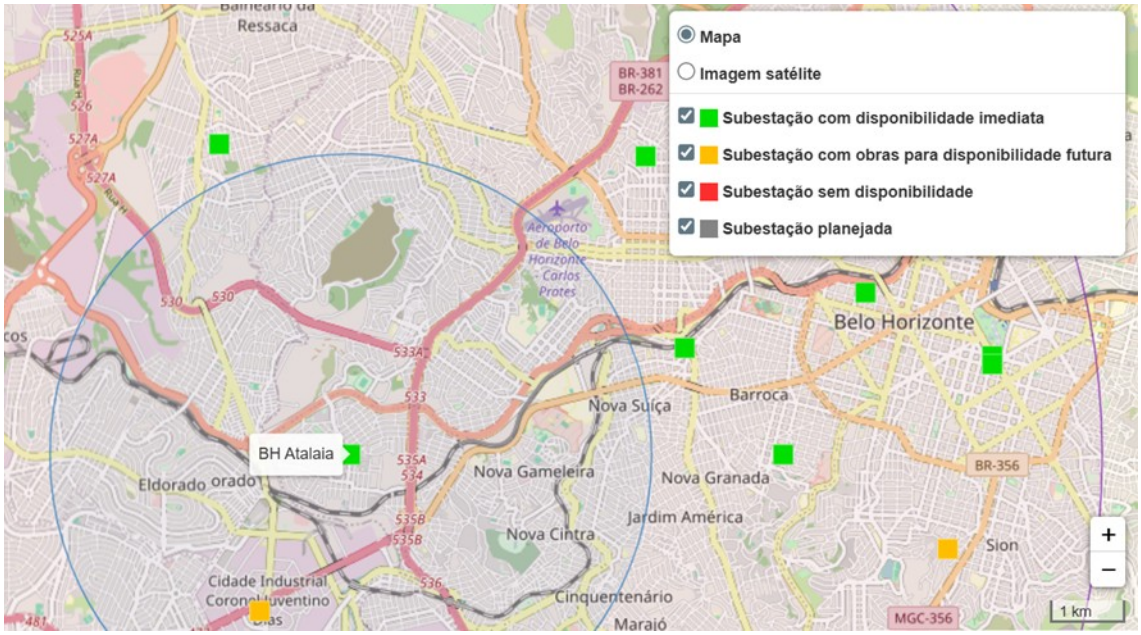


Figura 32 – Mapa de disponibilidade da CEMIG para a SE- BH Atalaia em relação ao Parque Aterro



Figura 33 – Mapa de disponibilidade da CEMIG para a SE- Contagem 3 em relação ao Parque Aterro

Por fim, ressalta-se que a subestação de conexão definitiva será determinada pelos estudos técnicos que a concessionária realizará após a submissão da solicitação de acesso.

3.3.3.2.1 Linha Aérea de Média Tensão

A conexão da Usina Solar Fotovoltaica, com potência instalada de aproximadamente 2,5 MWp, deverá ser realizada por meio de uma linha aérea de distribuição em média tensão, na classe de 13,8 kV, interligando a subestação elevadora da usina fotovoltaica ao ponto de conexão definido pela concessionária CEMIG Distribuição. A referida linha poderá ser implantada integralmente em vias públicas urbanas existentes, caracterizadas como ruas locais, com seção transversal média da ordem de 10 m, compreendendo pista de rolamento e passeios laterais.

Sua implantação deverá obedecer às normas técnicas vigentes da CEMIG, em especial a ND-5.3 – Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão – Rede de Distribuição Aérea ou Subterrânea, bem como aos critérios estabelecidos pelo PRODIST – Módulo 3, dessa forma deverão ser utilizados postes de concreto armado, implantados preferencialmente no passeio público ou no alinhamento do meio-fio, respeitando os afastamentos mínimos de edificações, janelas, sacadas e demais interferências urbanas.

O circuito será trifásico, em configuração aérea convencional, sendo comum a utilização de condutores de alumínio com alma de aço (CAA),

bitola 2/0 AWG, dimensionados para atender aos critérios térmicos, elétricos e mecânicos exigidos, bem como às limitações de queda de tensão estabelecidas pela regulamentação aplicável. A altura dos condutores e o posicionamento das estruturas garantirão o gabarito mínimo sobre vias de tráfego e áreas acessíveis ao público, assegurando condições adequadas de segurança, operação e manutenção.

Considerando que a implantação ocorrerá exclusivamente dentro do sistema viário público, não haverá necessidade de instituição de faixa de servidão, via de serviço exclusiva ou aquisição de direitos de passagem sobre propriedades privadas. A operação e manutenção da linha poderão ser realizadas com acesso direto pelas próprias vias urbanas, de forma análoga às demais redes de distribuição existentes no entorno. Eventuais autorizações municipais para ocupação do espaço público e interferência viária serão providenciadas conforme a legislação de Belo Horizonte e da CEMIG, sem alteração do uso regular do solo urbano.

3.4 Parque Professor Guilherme Lage

O Parque Professor Guilherme Lage, com cerca de 120 mil m², é uma área protegida central em Belo Horizonte. Desde a sua criação, foi importante na produção de mudas para arborização urbana e mantém boa parte de sua estrutura original. Contudo, o parque enfrenta problemas estruturais devido ao crescimento urbano e à defasagem de equipamentos e serviços. Para as melhorias planejadas, será necessário substituir as edificações atualmente existentes e melhorar a qualidade de suas vias internas e acessos, o que inclui a desapropriação de imóveis para facilitar o acesso dos visitantes na Rua Angola, principal portaria da unidade.



Figura 34 – Localização do Parque Professor Guilherme Lage (Fonte: Google Earth Pro, 2025)

A implantação das obras de requalificação do Parque Guilherme Lage se insere no objetivo específico do programa de "*promover o tratamento de passivos ambientais e fortalecer as remoções de gases efeito estufa por sumidouro de carbono, por meio da recuperação de áreas degradadas, da ampliação e gestão efetiva de áreas protegidas e da promoção da arborização urbana*."

3.4.1 IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DE REQUALIFICAÇÃO DO PARQUE GUILHERME LAGE

3.4.1.1 Caracterização e Problemática

O Parque Professor Guilherme Lage é uma área protegida municipal que, em função de sua infraestrutura precária, enfrenta uma série de desafios de gestão. Após o término das intervenções, o parque se tornará referência na gestão sustentável dos seus serviços ambientais, em uma área bastante carente de espaços verdes para a apropriação da comunidade.

3.4.1.2 Soluções Propostas

Este produto consiste na contratação de empresa especializada para atualização dos projetos e execução das obras de requalificação do parque. O cronograma e custos são baseados no cronograma físico-financeiro do projeto executivo elaborado em 2015, devidamente atualizados pelo Índice Nacional de Custo da Construção (INCC), quando aplicável.

A intervenção proposta para o Parque Guilherme Lage é fruto de um diagnóstico minucioso da infraestrutura interna da unidade e das demandas da população, com os seguintes objetivos:

- Construção de novas portarias e acessos nas ruas Lídia, Angola e no Anel Rodoviário, com provimento de infraestrutura de controle de acesso, apoio a funcionários, visitantes e à Guarda Municipal Patrimonial, garantindo que as bordas do parque sejam facilmente identificáveis pela população e que os acessos ao parque sejam regularizados e monitorados;

- Regularização e construção de novos passeios junto aos limites internos do parque, e revitalização de todas as suas vias internas, com atendimento integral às normas de acessibilidade, no que for aplicável, aumentando o conforto dos pedestres e a visibilidade do parque em relação às vias de seu entorno;

- Demolição das edificações de apoio e uso público atualmente existentes e a sua substituição por novas, em localizações estratégicas, integradas entre si por passeios internos acessíveis, incluindo sistema de vigilância por câmeras nas edificações e pontos selecionados do espaço. Adicionalmente, a proposta prevê o deslocamento dos estacionamentos de visitantes para o entorno do parque, privilegiando o deslocamento a pé e de bicicleta no interior da unidade;

- Reconstrução do viveiro de mudas, fazendo a sua integração ao prédio de apoio operacional, de visitantes e de educação ambiental no centro do parque, desassoreamento do espelho d'água e das áreas próximas às nascentes, com disseminação do uso de pisos permeáveis para reforço da função ambiental do parque como parte da infraestrutura verde e azul da região;

- Reforço da oferta de espaços para atividades e convivência, com a reforma do espaço esportivo e construção de área de apoio operacional com sala multimeios para atividades culturais e de

educação ambiental, ciclovia interna e espaço para eventos, além de disponibilização de um espaço para a concessão de serviços de alimentação (lanchonete) no centro de visitantes da unidade.

Este conjunto de intervenções no Parque Guilherme Lage, somado à localização privilegiada do parque, próximo a diversas vias de grande circulação - inclusive o Anel Rodoviário - e à Estação São Gabriel, com a linha de metrô e a integração de diversas linhas de ônibus municipais e metropolitanas, permitirá que o parque se torne uma referência de uso público associado à conservação ambiental para uma grande parcela da população, desincentivando o estabelecimento de usos inadequados.



Figura 35 – Parque Professor Guilherme Lage – Situação Atual (Fonte: PBH / Fundação de Parques Municipais, 2014)

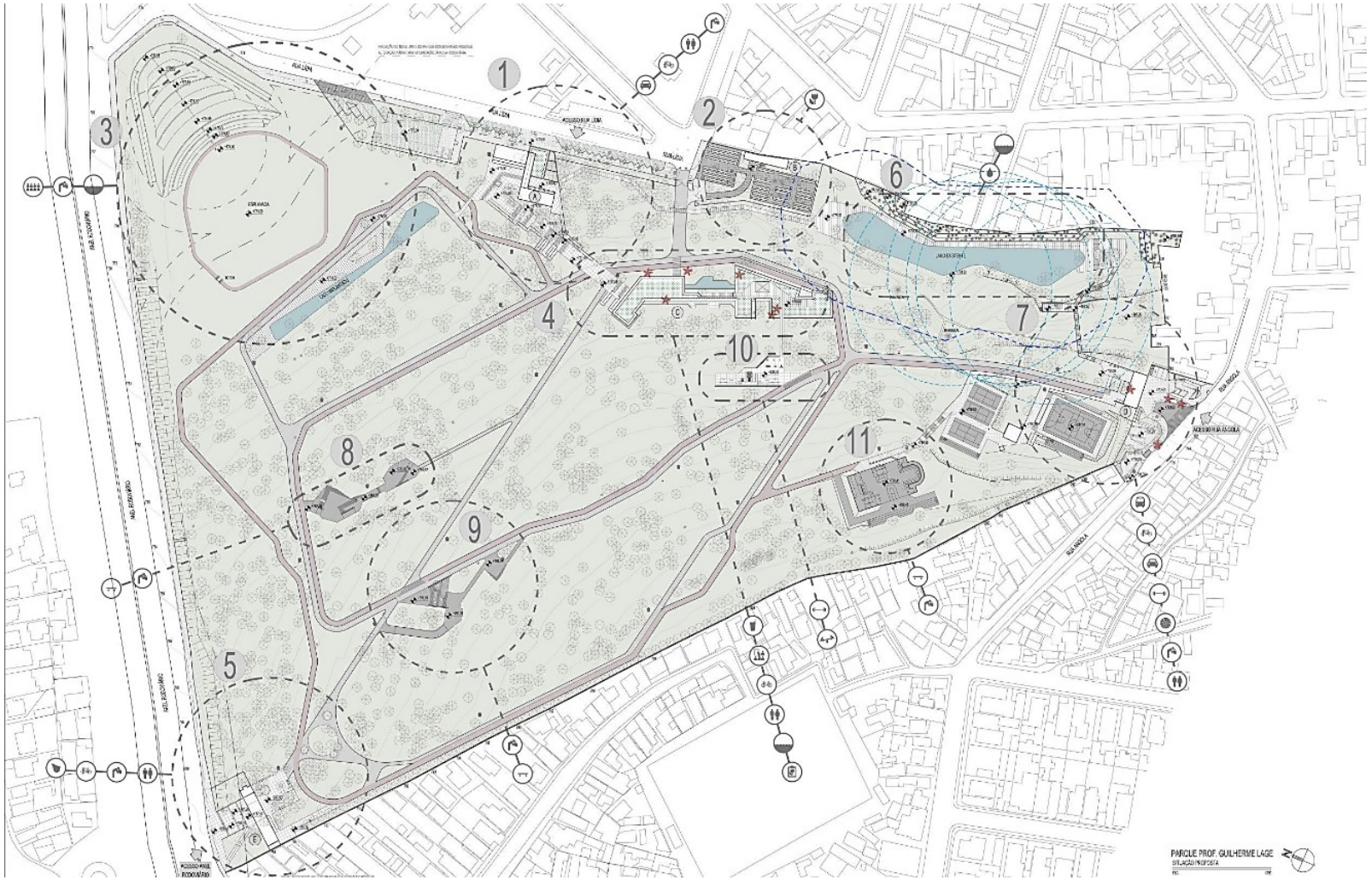


Figura 36 – Parque Professor Guilherme Lage – Proposta de Requalificação (Fonte: PBH / Fundação de Parques Municipais, 2014)

A alteração entre a proposta de 2014 para requalificação do Parque e a atual ocorre no item 3, onde se pretendia implantar uma esplanada (figura a seguir), mas esta área continuará sendo utilizada como campo de futebol, através de uma concessão para a iniciativa privada. Dessa forma, o projeto será readequado e compatibilizado neste ponto.

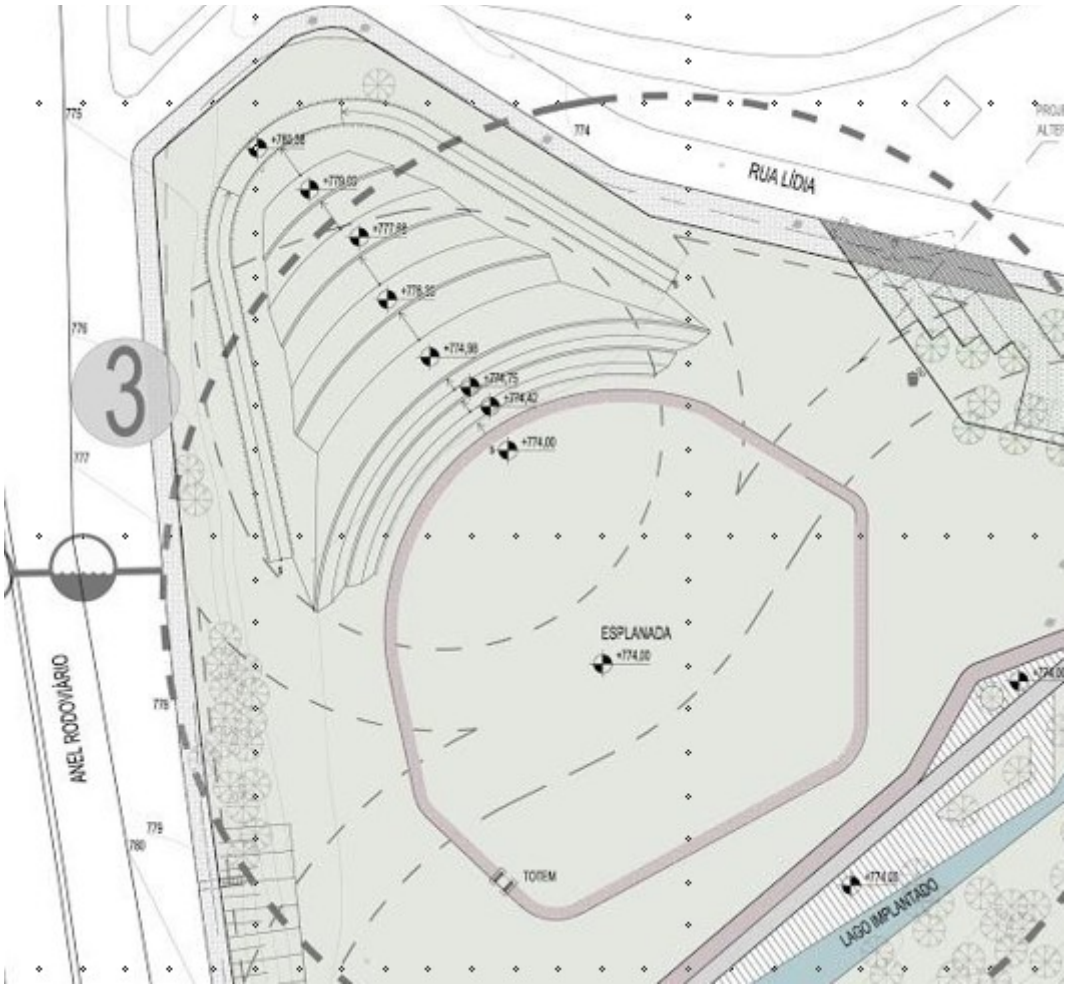


Figura 37 – Parque Professor Guilherme Lage – Proposta de Requalificação – Esplanada (Fonte: PBH / Fundação de Parques Municipais, 2014)

3.4.2 DESAPROPRIAÇÃO PARA A REQUALIFICAÇÃO DO PARQUE GUILHERME LAGE

3.4.2.1Caracterização e Problemática

As desapropriações indicadas neste produto são importantes para a abertura do parque para a comunidade, aumentando seu potencial de atração de pessoas.



Figura 38 – Foto com situação atual do acesso ao Parque pela rua Angola



Figura 39 – Localização da área proposta para desapropriação junto ao Parque Professor Guilherme Lage – Acesso da rua Angola



Figura 40 – Perspectiva do Novo acesso ao Parque Professor Guilherme Lage – rua Angola

3.4.2.2 Soluções Propostas

A intervenção na Rua Angola, necessária ao projeto de requalificação do Parque Guilherme Lage, prevê a remoção de 4 edificações situadas imediatamente ao lado da entrada principal do parque, com o objetivo de garantir a acessibilidade para os visitantes. Ainda que se tenham estudado alternativas de projeto sem as desapropriações, nenhuma delas conseguiu o mesmo nível de desempenho na conciliação do atendimento à acessibilidade universal, melhoria da ambiência da via e da visibilidade do parque.

Tais edificações estão inseridas no zoneamento ZEIS (Zonas Especiais de Interesse Social), no Plano Diretor, e foram ocupadas desordenadamente e de forma espontânea.

3.5 Recuperação Ambiental de Áreas de Nascentes, Brejos e Córregos, Conexões de Fundo de Vale nas bacias dos Ribeirões Onça, Arrudas e Izidora

3.5.1.1 Caracterização e Problemática

No âmbito das ações de recuperação ambiental de áreas de nascentes, brejos, cursos d'água, conexões de fundo de vale das bacias dos ribeirões Onça, Arrudas e Izidora, 45 áreas de relevância para a recuperação de recursos hídricos são elegíveis para o financiamento.

3.5.1.2 Soluções Propostas

O projeto será desenvolvido a partir da realização de:

- Levantamento das Nascentes e Conexões de Fundo de Vale;
- Análise Descritiva da Situação Inicial;
- Levantamento Florístico e Fitofisionômico;
- Relato Faunístico;
- Elaboração de Projeto para cada Nascente e/ou Fundo de Vale;
- Monitoramento e Análise da Água;
- Educação Ambiental - ações educativas com escolas e comunidade;
- Recomposição da Cobertura Vegetal (Mata Ciliar, Mata Galeria e/ou Vegetação da Zona ripária);
- Melhorias de acesso e ambiência para fruição ambiental;
- Conservação e Manejo da Área – 24 meses;
- Custos técnicos operacionais e administrativos

Foram consideradas três áreas degradadas de nascentes, brejos e cursos d'água que se configuram, conforme Lei Federal 12.651/12 como Áreas de Preservação Permanente (APP), para análise da amostra representativa relativas à recuperação ambiental, listadas a seguir e apresentadas nas figuras na sequência:

- Área 1 – localizada na Rua dos Revolucionários com a Rua Manoel Lisboa, Bairro Corumbiara, Regional Barreiro;

- Área 2 – localizada na Rua Três Mil e Setenta e Seis, em frente ao número 160, no bairro Antônio Ribeiro de Abreu (Paulo VI), Regional Nordeste;
- Área 3 – localizada entre as ruas Quitandinha e Savahes, bairro São Sebastião, Regional Pampulha - conhecida como área da Vila Barroquinha

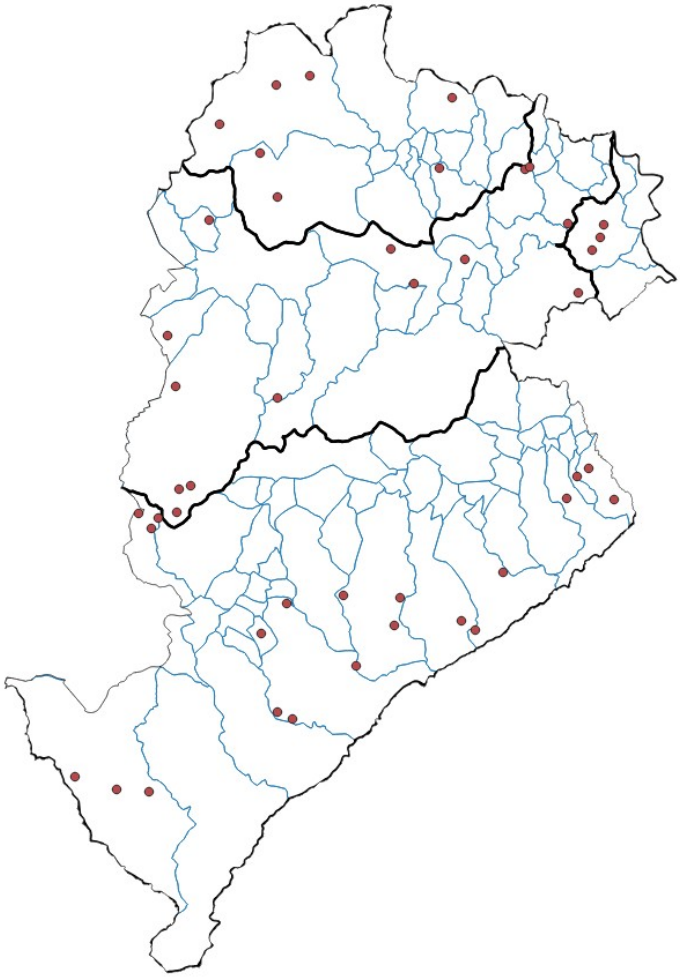


Figura 41 – Localização das áreas para Recuperação Ambiental de Nascentes, Brejos, Cursos d'água – Amostra Representativa (Fonte: Google Earth, consulta em 2025)

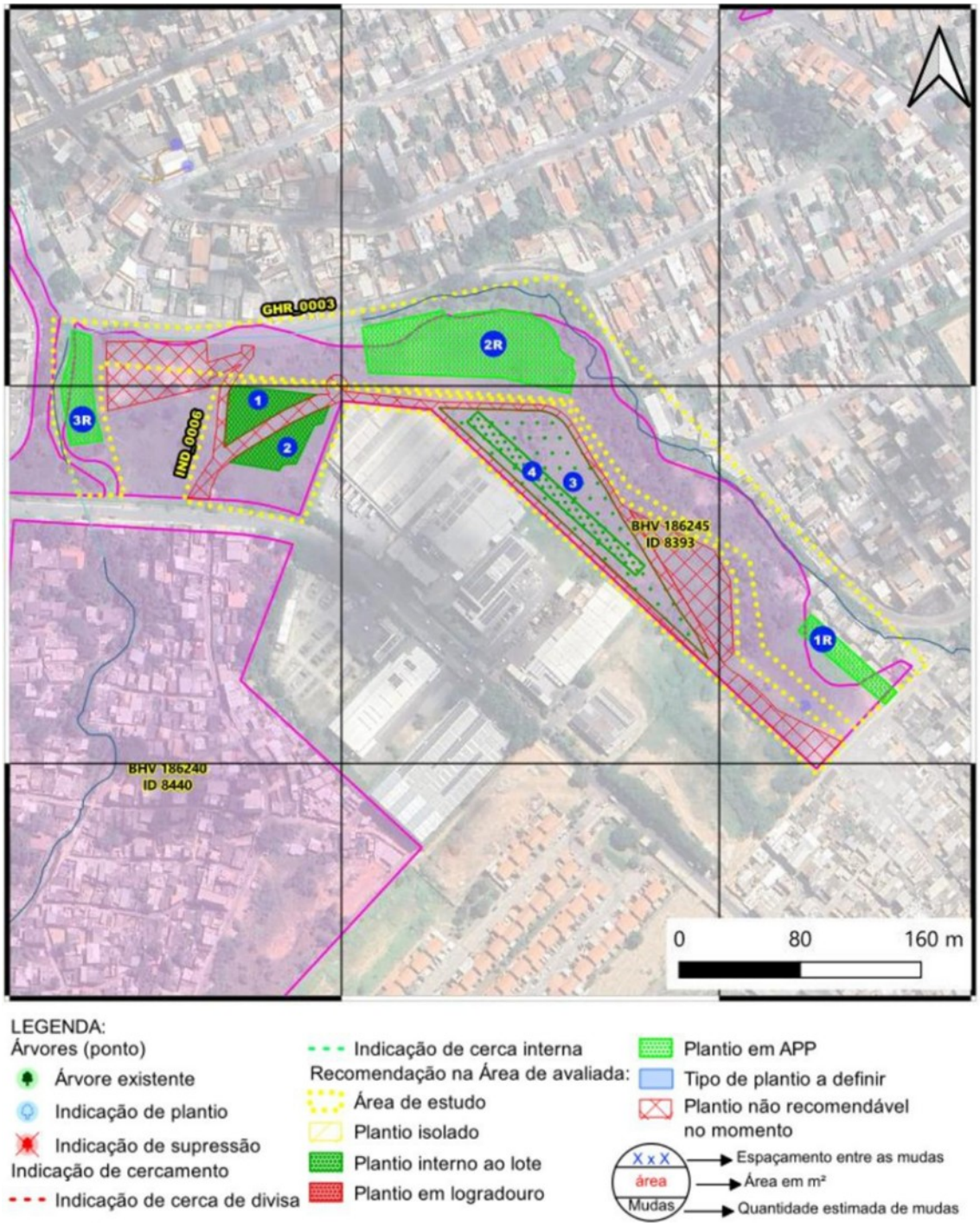


Figura 42 – Delimitação da Área 1 da Amostra (Fonte: Secretaria de Meio Ambiente / Prefeitura de Belo Horizonte, 2025)

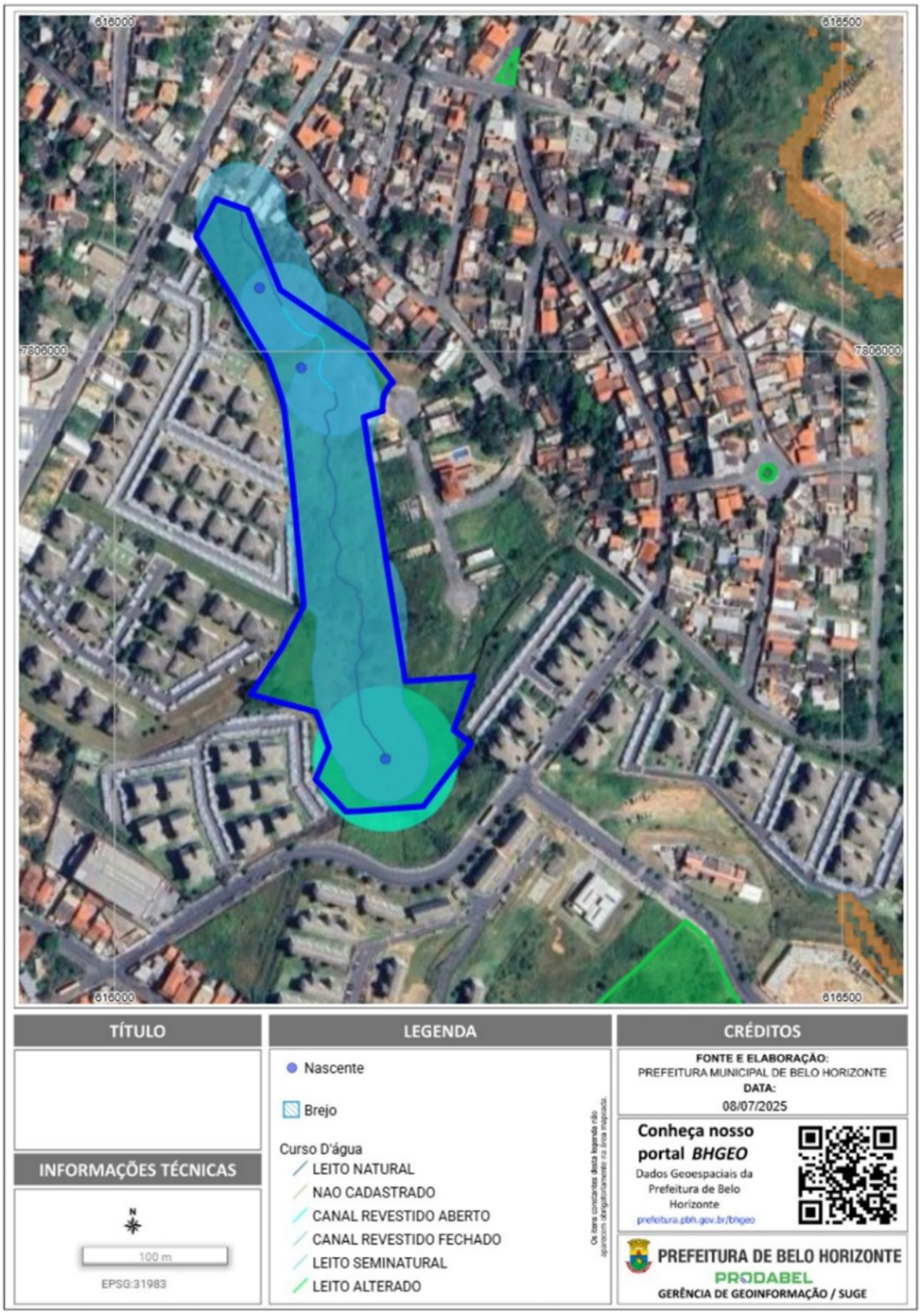


Figura 43 – Delimitação da Área 2 da Amostra (Fonte: Secretaria de Meio Ambiente / Prefeitura de Belo Horizonte, 2025)



Figura 44 – Delimitação da Área 3 da Amostra (Fonte: Secretaria de Meio Ambiente / Prefeitura de Belo Horizonte, 2025)

O Projeto não prevê supressão de vegetação, podendo existir corte de indivíduos exóticos-invasores instalados em algumas áreas degradadas, de forma integrada com o manejo para enriquecimento da flora local.

É importante destacar que as ações aqui previstas focam na recomposição da flora nas áreas de áreas de nascentes, brejos e córregos, conexões de fundo de vale. Dessa forma, será feito o enriquecimento de flora – principalmente com espécies nativas. Esse processo será feito com base no Plano Municipal de Arborização Urbana de Belo Horizonte (PBH, 2025)[9] e a partir de mudas produzidas pela Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica (FPMZB).

De acordo com informações contidas no Diagnóstico da Arborização Urbana de Belo Horizonte (Belo Horizonte, 2024), atualmente são produzidas mudas de 192 táxons (Flora e Funga do Brasil, 2024), pertencentes a 44 famílias botânicas, destinadas à arborização urbana e projetos de recuperação de áreas degradadas, para suprir, prioritariamente, a demanda dos órgãos da administração pública.

[9] Veja em: https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/meio-ambiente/2025/pmaunovo.pdf

> *Do total de espécies produzidas, 82,8% são nativas e 17,2% exóticas. Em relação à forma de vida, 82,6% são espécies arbóreas, 10,5% são arbustos e 6,8% são palmeiras e as demais 0,1% são táxons identificados apenas a nível de gênero, não sendo determinada sua forma de vida. Com relação às espécies com grau de ameaça de extinção, quatro estão enquadradas na categoria "Em Perigo" de extinção (EN) e quatro na categoria "Vulnerável" (VU) (GM; MMA, 2022)*
>
> *PBH, Plano Municipal de Arborização Urbana de Belo Horizonte, maio,2025.*

Por fim, importante destacar que não é prevista a introdução de qualquer nova espécie exótica em Belo Horizonte.

3.6 Arborização Urbana: Plantio para Recuperação Ambiental de Áreas Degradadas, Inseridas em Áreas Verdes Protegidas e Socioambientalmente Vulneráveis

3.6.1.1 Caracterização e Problemática

Este produto consiste na **r**ecuperação ambiental de áreas degradadas, por meio da realização de plantios de mudas arbóreas, em terrenos públicos de interesse ambiental (Áreas Verdes Protegidas). A iniciativa busca a efetiva proteção, recuperação e promoção do uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as áreas vegetadas e arborizadas do município para combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.

Será priorizada a realização de estudos e revegetação com mudas arbóreas em áreas degradadas, situadas em Espaços Livres de Uso Público (ELUPs) não implantados, subutilizados ou inseridos em contextos sensíveis, que apresentam destacada vulnerabilidade socioambiental. A identificação das áreas de plantio é feita com base em diagnóstico de cada ELUP, documentada em Avaliações Técnicas produzidas por equipe técnica multidisciplinar da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA).

Além das áreas indicadas para plantio, a metodologia executiva dos diagnósticos nos ELUPs, prevê o mapeamento de locais com vocação para implantação de espaços públicos verdes (praças, parques etc.). Essa estratégia tem como objetivo evitar conflitos de uso do solo entre o plantio de mudas arbóreas e a implantação de outros equipamentos de interesse ambiental, reservando áreas com condições favoráveis ao acesso universal, seguro, inclusivo, acessível e verde aos espaços públicos.

A recuperação de 140 áreas degradadas, inseridas em terrenos destinados à implantação de espaços livres de uso público (ELUPs), levará os benefícios de resiliência urbana para diferentes territórios da cidade.

3.6.1.2Soluções Propostas

Os plantios serão executados com base em diagnósticos de cada área, produzidos por equipe técnica multidisciplinar da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Como desdobramentos esperados das ações de plantio, destaca-se:

- Aumento da capacidade de regeneração natural dos biomas, por meio do plantio de maciços arbóreos de flora nativa;
- Ampliação da taxa de cobertura arbórea nas áreas verdes públicas;
- Fomento à criação de florestas urbanas em Belo Horizonte;
- Recuperação de áreas com solo exposto ou cobertura vegetal com espécies invasoras, garantindo a proteção do solo, mananciais e áreas de recarga hídrica;
- Melhoria da capacidade de resiliência urbana em sub-bacias mais suscetíveis a riscos hidrogeológicos;
- Paisagismo de áreas destinadas à implantação de equipamentos públicos de interesse ambiental;
- Proteção de ELUPs que não foram implantados e estão subutilizados, frequentemente suscetíveis às pressões antrópicas de diversas naturezas;

- Consolidação de ferramentas digitais e Sistemas de Informação Geográfica - SIG, como estratégias de suporte à gestão das áreas verdes públicas municipais.

Para orientar as ações de plantio nas áreas públicas de interesse ambiental, foi estabelecido um fluxo de trabalho que parte da identificação e diagnóstico das áreas-alvo até ferramentas de gestão e monitoramento dos futuros plantios. Essa estratégia visa compatibilizar os plantios com outras possíveis dinâmicas de ocupação do solo e aprimorar o planejamento das intervenções nas áreas verdes públicas do município.

Em síntese, o planejamento e gestão das áreas de plantio estão representadas conforme descrito na sequência.

A. Mapeamento de Áreas Verdes Protegidas

- Construção de banco de dados contendo a delimitação, situação legal e características gerais das áreas públicas de interesse ambiental do município. A base é alimentada com resultados das vistorias de caracterização geral, análise documental de plantas de parcelamento e consolidação de outras bases geográficas da PBH, por meio do Programa BH Verde.

B. Pré-avaliação de áreas com potencial para plantio

- Análise de dados de sensoriamento remoto e consulta à base de vistorias de caracterização de ELUPs, para identificação prévia de áreas com potencial de plantio, com ênfase em locais inseridos em contexto de maior vulnerabilidade socioambiental. Além disso, são avaliados previamente aspectos como: tamanho da área, facilidade de acesso, infraestrutura disponível, uso e ocupação do solo, riscos existentes, presença de vegetação relevante e recursos hídricos.

- Com base nas pré-avaliações é feito o planejamento e logística das vistorias técnicas, incluindo a definição de equipes, distribuição de áreas e agendamento das vistorias. A quantidade de ELUPs vistoriadas em um dia depende do tamanho e complexidade da área, por exemplo.

C. Indicação de áreas de plantio

- Delimitação de áreas degradadas, no interior dos ELUPs, que apresentam viabilidade para plantio de mudas arbóreas. As

indicações de plantio são elaboradas por equipe multidisciplinar composta por especialistas em arborização e profissionais com formações complementares, voltadas ao estudo e produção do espaço. A dinâmica das vistorias possibilita a compatibilização do uso do solo nos ELUPs por meio da leitura espacial de locais com vocação para implantação de outros equipamentos de interesse ambiental. Sendo assim, são preservados locais adequados para intervenções futuras que, eventualmente, poderiam ser inviabilizadas pelo plantio das mudas (como praças, mirantes, áreas de circulação nos ELUPs etc.).

- O georreferenciamento e diagnóstico das áreas de plantio é feito com o uso de tablets, equipados com um projeto do Qfield que possibilita o desenho das geometrias para representação das áreas vinculado a um formulário que contempla atributos como: a classificação da fisionomia da vegetação existente e a sinalização da presença de espécies invasoras herbáceas e/ou arbóreas; o nível de antropização da área, incluindo a avaliação de sinais de presença de animais de produção ou domésticos, depredação, acúmulo de lixo e; aspectos ambientais como a textura predominante do solo e declividade da área de plantio;

- As recomendações para execução do plantio são feitas pela equipe em campo e, eventualmente, complementadas em escritório. São apontadas informações como: o espaçamento entre as linhas de plantio e a quantidade estimada de mudas; a fisionomia da vegetação indicada (cerrado, mata atlântica, mata de galeria etc.) e; informações sobre a abertura de berço, preparo do solo e o padrão das mudas fornecidas.

D. Destinação de áreas de plantio

- Esta etapa é um refinamento das áreas indicadas para plantio e é necessária para o planejamento das intervenções previstas nos ELUPs. Os polígonos delimitados nessa fase, orientam a execução dos plantios e, posteriormente, servirão de base para monitoramento das mudas.

- Em um mesmo ELUP, poderão ser indicadas diferentes áreas de plantio, de acordo com as especificidades de cada porção do terreno ou segundo os critérios definidos para este produto: Área de plantio com no mínimo 1.000 m²; Potencial para plantio de cerca de 160 mudas.

- Nesta etapa serão emitidas as Avaliações Técnicas, baseadas nos dados obtidos em campo, e contendo a delimitação das áreas de plantio. A síntese das características, desafios, recomendações executivas, definição de espécies e mapa das áreas destinadas para plantio em cada Espaço Livre de Uso Público é produzida de forma

ágil, a partir de um modelo de documento padronizado que é alimentado automaticamente pelas bases de dados das vistorias de plantio.

- O documento final da Avaliação Técnica está ilustrado na figura a seguir e servirá para orientar as equipes responsáveis pela execução dos plantios. Cabe à equipe responsável pela emissão da Avaliação Técnica refinar os polígonos, conferir as informações da vistoria e inserir os atributos de cadastro da Avaliação Técnica no formulário. Ressalta-se que as principais características da área, recomendações de plantio, espaçamento e quantidade de mudas, estão mimetizadas neste documento.

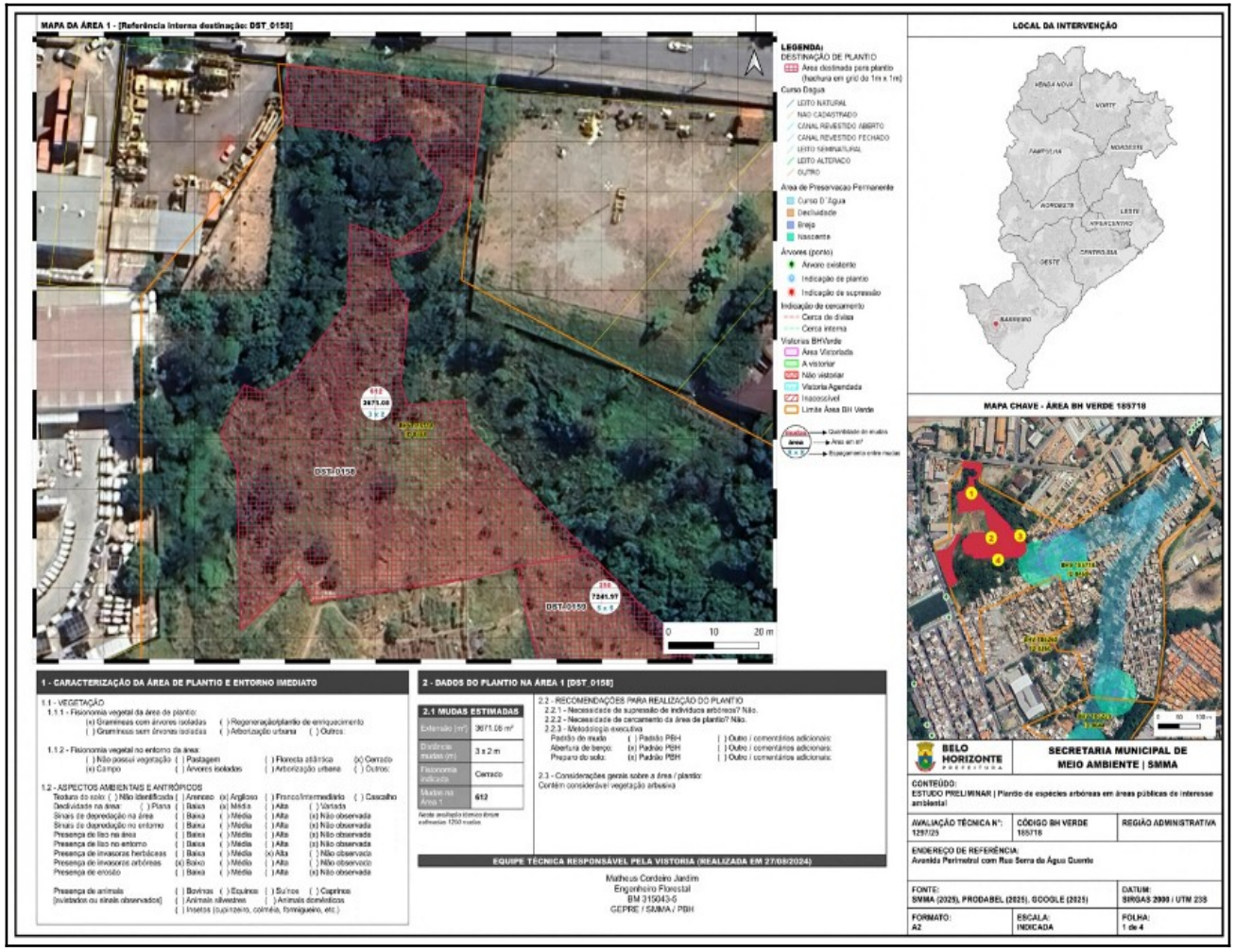


Figura 45 - Exemplo de caracterização de área destinada para plantio, gerada com dados das vistorias de campo

E. Execução dos plantios

- Prevê-se o plantio de mudas arbóreas em 140 áreas degradadas, distribuídas em Espaços Livres de Uso Público (ELUPs) de todas as regiões da cidade. A figura a seguir indica as áreas degradadas em um ELUP, que foram fragmentadas em porções menores segundo os critérios que orientam a destinação das áreas de plantio. Essa compartimentação do território tem como objetivo ordenar aspectos operacionais, tanto do ponto de vista logístico quanto do planejamento e execução das ações de plantio.



Figura 46 – Exemplo de fragmentação de áreas degradadas em um ELUP, conforme critérios do programa (área ≥ 1.000 m² e aproximadamente 160 mudas)

- O plantio será realizado no período chuvoso, entre os meses de outubro e março e em conformidade com as Avaliações Técnicas emitidas pela SMMA, seguindo, dentre outras informações, os padrões de mudas, abertura de berços e preparo do solo de cada área de plantio.

- Além da execução do plantio das mudas, prevê-se a conservação e manejo de cada área em um período de 6 meses a 1 ano. Nessa fase de desenvolvimento inicial das mudas, é fundamental que se mantenha a irrigação, tutoramento, adubação e proteção contra agentes externos. Por esta razão, parte dos recursos será destinada para execução dessas atividades de manutenção, visando garantir o sucesso dos plantios.

F. Monitoramento de áreas de plantio

- Será estabelecido um cronograma para realização de vistorias de monitoramento dos plantios executados, conforme periodicidade indicada para cada área de plantio. Alguns locais indicados para plantio estão mais suscetíveis a depredação ou apresentam maiores desafios para manutenção das mudas. Em outras áreas, os plantios se inserem em contextos protegidos e com mais infraestrutura. Com base em diferenças como essas, será definida a periodicidade das vistorias de monitoramento para cada área de plantio.

- As vistorias serão realizadas por especialistas em arborização e serão observados fatores individuais de cada muda e aspectos gerais da área de plantio. Em cada muda será observado no mínimo: condição do tutor, altura, diâmetro à altura do peito (DAP), estado de conservação e fitossanitário. Quanto à área de plantio, serão observadas as condições do solo e aspectos gerais de conservação e manutenção, como o estado da capina, irrigação, cercamento, acessos etc.

- As recomendações de melhorias/correções das áreas de plantio serão direcionadas para as equipes de manejo e conservação das áreas, por meio de Avaliações Técnicas. Nessas avaliações a equipe técnica da SMMA deverá acordar junto à equipe de manutenção, um prazo para correção dos apontamentos e, se necessário, realizar nova vistoria para avaliação das correções efetuadas.

- Com base nos resultados obtidos nas vistorias de monitoramento será produzido o "Relatório de Desempenho: Plantios de mudas arbóreas para recuperação de áreas degradadas em ELUPs". O relatório deve documentar as ações de plantio, relacionando as condições prévias das áreas com a situação após a realização dos plantios. Além de servir como evidência das ações executadas, esse estudo tem como objetivo fornecer análises sobre os plantios realizados em Belo Horizonte, tais como:

  i) Caracterização das Áreas Verdes Protegidas em que foram realizadas as ações de plantio, incluindo sua inserção no território e contextualização com o entorno;

ii) A comparação entre a estimativa de mudas destinadas, a quantidade de mudas plantadas e efetivamente em pleno desenvolvimento após o plantio;

iii) Biodiversidade de espécies nativas que compõem os plantios executados: quantidade de mudas por espécie e bioma;

iv) Cálculo da taxa de cobertura arbórea/arbustiva nos ELUPs alvo das intervenções, antes e depois dos plantios, a fim de identificar as variações no IAPV - Índice de Áreas Vegetadas Protegidas dos bairros influenciados pela iniciativa de plantio;

v) Mapa com sobreposição entre a localização das 140 áreas de plantio e a localização / quantidade de ELUPs beneficiados pelos plantios por região administrativa;

vi) Mapas com sobreposição entre a localização das 140 áreas de plantio e indicadores que avaliam a disponibilidade de arborização para a população;

vii) Mapa com sobreposição entre a localização das 140 áreas de plantio e distribuição de renda per capita por bairro, a fim de identificar os possíveis impactos socioambientais positivos dos plantios para as populações mais vulneráveis.

Para compor a amostra representativa deste produto, foram indicadas quatro áreas de plantio de recuperação ambiental inseridas em um ELUP.

Para otimizar ainda mais a etapa de análise da amostra, foi escolhido o mesmo ELUP indicado como Área 1 no produto "2.7 Recuperação Ambiental de Áreas de Nascentes, Brejos e Córregos, Conexões de Fundo de Vale nas bacias dos Ribeirões Onça, Arrudas e Izidora" e situado à rua dos Revolucionários, no bairro Vila Corumbiara, Regional Barreiro. As áreas apontadas encontram-se degradadas, com presença marcante de espécies invasoras herbáceas, acúmulo de lixo e indícios de manejo de equinos.

Conforme proposta de ocupação do ELUP concebida pela SMMA, são previstos diferentes tipos de plantio no lote (figura a seguir).

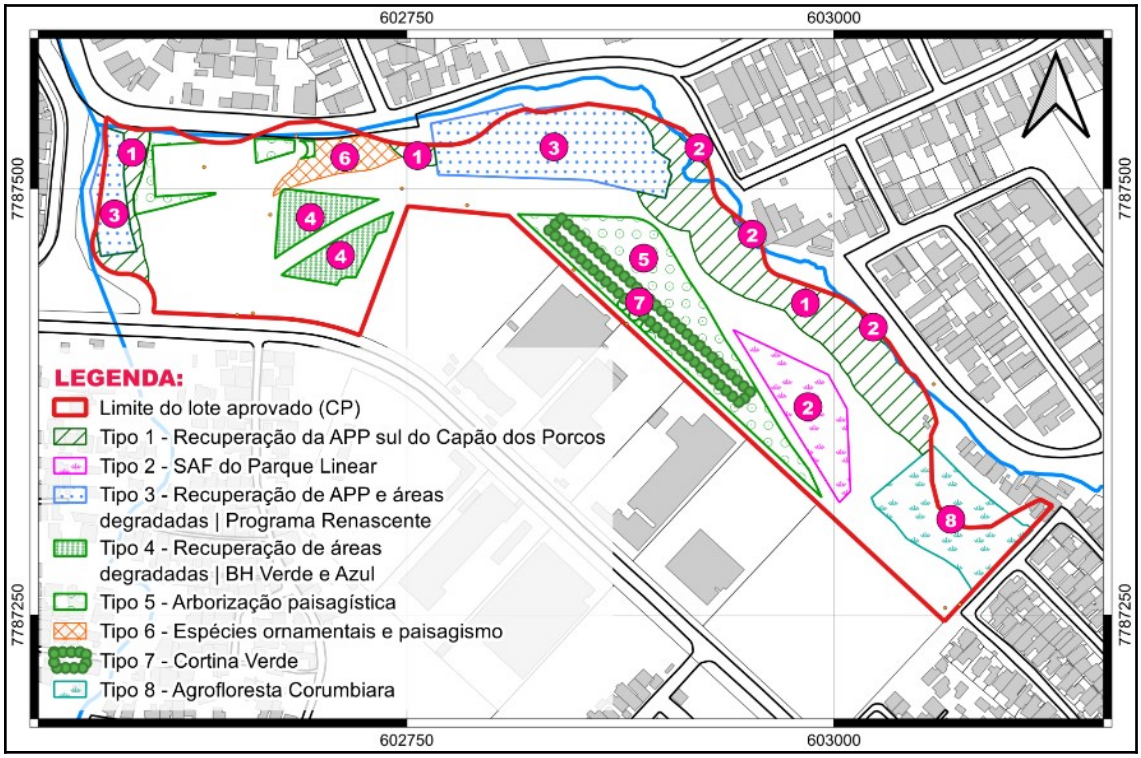


Figura 47 – Todos os tipos de plantio previstos pela SMMA no Espaço Livre de Uso Público localizado na Vila Corumbiara, Barreiro.

Especificamente para a amostra representativa deste produto de "Plantio para recuperação ambiental em áreas degradadas, inseridas em Áreas Verdes Protegidas e socioambientalmente vulneráveis" destacam-se os plantios nas duas áreas do Tipo 4, e as áreas do Tipo 5 e Tipo 7, indicadas na figura anterior e conforme características apresentadas na Tabela a seguir.

Tabela 2 – Características gerais dos tipos de plantio previstos para o Espaço Livre de Uso Público localizado na Vila Corumbiara, Barreiro.

Tipo	Descrição sucinta da recomendação de plantio	Quantidade por tipo	Distância entre mudas
Tipo 4	Diversificar o número de espécies e prover recursos para irrigação, visando aumentar as chances de sobrevivência das mudas, pois o solo é pobre e o entorno seco.	356 mudas	3x2 m
Tipo 5	Espécies arbóreas de grande porte com valor paisagístico, que poderão ser avistadas de vários pontos no entorno do ELUP. Se possível,	47 mudas	10x10 m

Tipo	Descrição sucinta da recomendação de plantio	Quantidade por tipo	Distância entre mudas
	providenciar mudas em estágio de desenvolvimento superior ao previsto na DN 69.		
Tipo 7	Selecionar mudas de espécies que tendem a ficar mais altas, com foco no objetivo de criar uma cortina arbórea no local; não utilizar espécies que tendem a atingir pouca altura. Se possível, providenciar mudas em estágio de desenvolvimento superior ao previsto na DN 69.	56 mudas	5 x 5 m

3.7 Estimativa das Emissões de Gases de Efeito Estufa

A presente análise consiste em uma estimativa das emissões de gases de efeito estufa (GEE) associadas às intervenções urbanas previstas no projeto, não se configurando como um estudo completo de avaliação ambiental ou inventário detalhado de ciclo de vida.

Esta estimativa envolve quantitativos físicos, insumos construtivos, consumo energético e geração de resíduos associados a um conjunto de intervenções urbanas voltadas à melhoria da centralidade urbana e ambiental, bem como à requalificação de parques urbanos, sendo elaboradas pela equipe do Setor de Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável do BID, com base em padrões para estudos de GEE.

A metodologia de cálculo de emissões para construção civil, pavimentação viária e consumo energético segue as diretrizes do IPCC (2006, 2021), conforme operacionalizadas na ferramenta do Banco Interamericano de Desenvolvimento (IDB, 2022).

As bases metodológicas para emissões foram baseadas em um conjunto de metodologias e fatores de emissão amplamente reconhecidos internacionalmente. Destacam-se as diretrizes do IPCC (2006), utilizadas para estimativas relacionadas à mudança de uso do solo e parâmetros gerais de inventários de GEE, bem como bases metodológicas consolidadas para construção civil e pavimentação viária, desenvolvidas

pelo *King County Department of Development and Environmental Services* e fundamentadas em estudos de análise de ciclo de vida.

Para o consumo de energia e combustíveis, foram adotados fatores de emissão provenientes de bases internacionais, como a Agência Internacional de Energia (IEA) e *a Environmental Protection Agency (EPA)*, complementados por referências do *Greenhouse Gas Protocol*. As estimativas associadas ao uso de equipamentos e materiais também incorporam dados da *Energy Information Administration (EIA)*, bem como estudos e análises da *Agence Française de Développement (AFD)*.

3.7.1.1Escopo e limites

Foram consideradas, para fins de estimativa, as principais tipologias de intervenção urbana, incluindo:

- Ampliação e reforma de calçadas;
- Implantação de ciclovias e ciclofaixas;
- Construção e requalificação de praças e áreas de acesso ao transporte público;
- Implantação de equipamentos urbanos;
- Requalificação de parques urbanos.
- Construção de edifícios como equipamento público

Essas intervenções estão organizadas em dois grandes componentes:

(i) Centralidade Urbana e Ambiental, que abrange ações de melhoria e requalificação de espaços urbanos, como calçadas, travessias, ciclovias, mobiliário urbano, áreas públicas e equipamentos de uso coletivo;

(ii) Parques Urbanos Requalificados, que compreende intervenções em áreas verdes urbanas, incluindo parques de grande porte e áreas associadas a sistemas de drenagem e selamento, envolvendo obras de pavimentação, estruturas, iluminação e adequação ambiental.

3.7.1.2Limites da análise

A estimativa considera predominantemente a fase de construção das intervenções, incluindo: (i) Consumo de materiais de construção (ex.: concreto, aço); (ii)Consumo de energia e combustíveis por equipamentos; (iii)Transporte de materiais e resíduos; (iv)Geração e destinação de resíduos da construção civil.

Não foram contempladas, nesta etapa:

- A fase de operação e manutenção das infraestruturas;
- Emissões indiretas associadas ao ciclo de vida completo dos materiais (ex.: produção industrial detalhada, quando não incorporada via fatores de emissão);
- Mudanças no uso do solo, captura de carbono ou efeitos sistêmicos urbanos mais amplos.

Adicionalmente, os resultados apresentados baseiam-se em dados de atividade estimados e parâmetros técnicos de referência, podendo sofrer variações conforme o detalhamento executivo dos projetos e condições reais de execução.

3.7.2 METODOLOGIA

A estimativa de emissões de gases de efeito estufa (GEE) associadas ao projeto foi realizada com base em uma abordagem simplificada de análise por dados de atividade, considerando os principais insumos e processos envolvidos na fase de construção das intervenções.

Essa abordagem consiste na aplicação da seguinte relação geral:

Emissões de GEE = Dados de atividade × Fatores de emissão

Trata-se de uma metodologia amplamente utilizada em estudos preliminares, permitindo estimar ordens de grandeza das emissões a partir de parâmetros técnicos consolidados, não se configurando como um inventário completo ou uma avaliação de ciclo de vida detalhada.

3.7.2.1Base de dados e fontes

A estimativa dos dados de atividade foi elaborada a partir das seguintes fontes:

- Dados de projeto e áreas de intervenção disponíveis;
- Planilhas de quantitativos do projeto;
- Composições unitárias de construção adotadas pela Prefeitura de Belo Horizonte (PBH);
- Parâmetros técnicos de referência para consumo de materiais e execução de serviços;
- Estimativas de geração de resíduos da construção civil (RCC), baseadas em planilhas ou metodologias de referência.

Nos casos em que havia orçamento detalhado, os quantitativos foram extraídos diretamente das planilhas. Para intervenções sem esse nível de detalhamento, foram adotadas metodologias de estimativa baseadas em referências técnicas reconhecidas.

3.7.2.2Categorias analisadas

As emissões de GEE foram estimadas a partir das principais categorias associadas à fase de construção:

- Materiais de construção (ex.: concreto, aço);
- Consumo de energia e combustíveis (energia elétrica, diesel e gasolina);
- Geração e destinação de resíduos da construção civil;
- Transporte de materiais e resíduos.

Essa estrutura permite identificar as principais fontes de emissão e apoiar análises comparativas entre tipologias de intervenção.

3.7.2.3Considerações metodológicas

A metodologia adotada possui caráter estimativo e foi aplicada com base em dados médios e parâmetros de referência, sendo adequada para análises iniciais e apoio à tomada de decisão em fases preliminares de projeto.

Nesse sentido:

- Não foram considerados níveis detalhados de desagregação tecnológica ou especificidades construtivas avançadas;

- Os fatores de emissão utilizados representam valores médios de referência;

- Os resultados devem ser interpretados como aproximações, sujeitos a variações conforme o detalhamento futuro dos projetos e condições reais de execução.

3.7.3 PREMISSAS

As estimativas de emissões de gases de efeito estufa (GEE) foram desenvolvidas com base em um conjunto de premissas técnicas simplificadas, adotadas para representar de forma aproximada os principais processos construtivos e operacionais associados às intervenções.

Ressalta-se que essas premissas possuem caráter generalista e indicativo, sendo adequadas para estudos preliminares e podendo ser refinadas com o avanço do detalhamento dos projetos.

3.7.3.1Consumo de energia e combustíveis

O consumo energético foi estimado com base nos equipamentos mínimos necessários à execução das obras, considerando parâmetros médios de operação:

- Equipamento de compactação de solo: 1 litro de diesel por hora de operação;

- Equipamento de demolição de asfalto: 10 litros de diesel por hora;

- Equipamento de corte de asfalto: 3 litros de gasolina por hora;

- Equipamentos de demolição de passeios de concreto: consumo de energia elétrica.

Esses valores representam consumos típicos de equipamentos e foram aplicados de forma agregada às diferentes tipologias de intervenção.

3.7.3.2Materiais de construção

As estimativas de consumo de materiais foram baseadas em composições unitárias de construção e parâmetros técnicos de referência, considerando:

- Utilização predominante de concreto armado, com diferentes classes de resistência (≥ 20 MPa, ≥ 25 MPa e ≥ 30 MPa);
- Emprego de aço (CA-50 e CA-60) em armaduras e estruturas metálicas;
- Inclusão de materiais complementares de infraestrutura urbana (pavimentação, drenagem e mobiliário urbano).

Para fins de conversão volumétrica, foi adotada densidade média do concreto de 2.400 kg/m³.

3.7.3.3Gestão e transporte de resíduos

A geração de resíduos da construção civil (RCC) foi estimada a partir de duas abordagens complementares, envolvendo Projetos com orçamento detalhado, com utilização direta dos quantitativos disponíveis e Projetos sem detalhamento, com aplicação de metodologias de referência.

O transporte de resíduos foi modelado com base em parâmetros simplificados, incluindo:

- Distâncias médias de transporte (DMT), variando conforme o tipo de intervenção (ex.: 15 km);
- Tipologia de transporte (caçambas ou caminhões basculantes);
- Condições logísticas representativas das áreas de projeto.

3.7.3.4Iluminação pública

Para os sistemas de iluminação pública, foram adotadas as seguintes premissas:

- Uso predominante de luminárias LED, principalmente com potência de 150 W;
- Dimensionamento conforme a norma ABNT NBR 5101, utilizando o método dos lúmens;
- Adoção de níveis típicos de iluminância de acordo com a tipologia do espaço urbano;
- Consideração de substituição de sistemas existentes por tecnologias mais eficientes em intervenções de requalificação.

3.7.3.5Uso do solo

Foram adotadas taxas médias de permeabilidade para representar a distribuição entre áreas construídas e áreas verdes:

- Praças: 40% de área permeável e 60% de área construída;
- Parques: 70% de área permeável e 30% de área construída.

Essas proporções influenciam diretamente os quantitativos de pavimentação, consumo de materiais e, consequentemente, as emissões estimadas.

3.7.3.6Considerações gerais

As premissas adotadas visam representar condições médias de projeto e execução, sendo apropriadas para uma estimativa de emissões de GEE em nível preliminar. Nesse contexto:

- Não foram consideradas variações específicas de desempenho de equipamentos ou tecnologias;
- Foram utilizados valores médios de consumo e produtividade;
- Os resultados devem ser interpretados como aproximações, sujeitas a incertezas e variações conforme o detalhamento futuro e as condições reais de obra.

3.7.4 DADOS DE ATIVIDADE - QUANTIFICAÇÃO

Os dados de atividade utilizados na estimativa de emissões de gases de efeito estufa (GEE) foram obtidos a partir da planilha de quantitativos do projeto, elaborada com base em composições de construção da Prefeitura de Belo Horizonte e parâmetros técnicos de referência.

Ressalta-se que esses dados possuem caráter estimativo, sendo representativos de ordem de grandeza das intervenções previstas, não configurando medições de campo ou levantamento executivo detalhado.

3.7.4.1Quantitativos de intervenção

Os principais dados de atividade considerados incluem:

- Área de calçadas: 14.145 m² (ampliação) e 93.285 m² (reforma);
- Implantação de ciclovias: 29.597 m;
- Implantação de ciclofaixas: 14.759 m;
- Requalificação de praças: 19.183 m²;
- Parques urbanos (ex.: Parque Guilherme Lage): 120.000 m².

Adicionalmente, foram consideradas tipologias agregadas para aplicação na ferramenta BID Tool, incluindo:

- Edificações: 7.908 m²;
- Pavimentação viária: 162.463 m²;
- Implantação de iluminação pública: 2.298 unidades;
- Substituição de luminárias: 1.449 unidades.

3.7.4.2Materiais de construção

Foram considerados os principais insumos associados à execução das obras, com base nos quantitativos estimados:

- Concreto armado: 26.524,94 m³, correspondendo a aproximadamente 63.659,87 toneladas (densidade adotada de 2.400 kg/m³);

- Aço: 456.989,17 kg (aproximadamente 456,99 toneladas), incluindo armaduras e estruturas metálicas.

Esses materiais representam as principais fontes de emissões associadas à produção e uso de insumos na fase de construção.

3.7.4.3Geração de resíduos

A geração de resíduos da construção civil (RCC) foi estimada em 216.145,83 m³ de resíduos, considerando atividades de demolição e construção.

Esses quantitativos foram utilizados para estimar impactos associados à destinação e transporte de resíduos.

3.7.4.4Consumo de energia e combustíveis

O consumo energético durante a fase de construção foi estimado com base nos equipamentos típicos necessários às intervenções, resultando nos seguintes valores:

- Energia elétrica: 566.425,55 kWh;
- Diesel: 124.239,86 litros;
- Gasolina: 3.901,96 litros.

Esses consumos refletem uma aproximação do uso operacional de máquinas e equipamentos de obra.

3.7.4.5Transporte

Para fins de estimativa das emissões associadas ao transporte de materiais e resíduos, foi estimada a distância total percorrida por veículos: 1.506.996,75 km.

Esse valor representa uma estimativa consolidada das movimentações logísticas associadas às intervenções.

3.7.4.6Considerações sobre os dados

Os dados de atividade apresentados foram consolidados a partir de diferentes fontes e níveis de detalhamento, sendo compatíveis com o objetivo de aplicação na ferramenta BID Tool.

Por seu caráter preliminar:

- Os quantitativos podem sofrer alterações com o avanço do detalhamento dos projetos;
- Foram adotados valores médios e generalizações necessárias à etapa de estudo;
- Os resultados derivados devem ser interpretados como estimativas indicativas, e não como valores definitivos.

A tabela a seguir apresenta o resumo das quantidades estimadas.

Tabela 3 – Quantidades Estimadas

	Quantidade	Un.
EDIFICAÇÕES	7.908	M^2
PAVIMENTAÇÃO	162.463	M^2
ILUMINAÇÃO PÚBLICA	2.298	UN.
SUBSTITUIÇÃO DE LUMINÁRIAS	1.449	UN.

MATÉRIA-PRIMA	Quantidade	Un.	Toneladas	Densidade
Concreto armado	26.524,94	M^3	63.659,87	2400kg/ m3
Aço	456.989,17	KG	456,989	

RESÍDUOS	Quantidade	Un.
Resíduos	216.145,83	M3

CONSUMO DE ENERGIA	Quantidade	Un.	Energia
Consumo de energia (construção)	566.425,55	KWH	Elétrica
Consumo de energia (construção)	124.239,86	Litros	Diesel
Consumo de energia (construção)	3.901,96	Litros	Gasolina

DISTÂNCIA PERCORRIDA POR VEÍCULOS	Quantidade	Un.

	Quantidade	Un.
Distância percorrida por veículos	1.506.996,75	KM

3.7.5 RESULTADOS

Os resultados da estimativa de emissões de gases de efeito estufa (GEE) foram obtidos a partir da aplicação da metodologia baseada em dados de atividade e fatores de emissão, conforme descrito nas seções anteriores. Ressalta-se que os valores apresentados representam ordens de grandeza das emissões associadas à fase de construção, não se configurando como um inventário completo ou avaliação detalhada de ciclo de vida.

O total estimado de emissões para todo o período do programa é de aproximadamente 58.255 tCO_2e, considerando as diferentes categorias analisadas. A estimativa de emissões anuais é de 11.651tCO2e/ano considerando uma duração de 5 anos de implementação do programa.

3.7.5.1Contribuição por categoria

A distribuição das emissões evidencia que os principais contribuintes estão associados ao uso de materiais e às atividades de construção:

- Pavimentação viária: aproximadamente 29.729 tCO_2e, representando a principal fonte de emissões, devido à grande extensão de áreas pavimentadas e ao consumo intensivo de materiais;
- Uso de materiais (quando separado de edificações): cerca de 24.800 tCO_2e, associado principalmente ao consumo de concreto e aço;
- Construção de edificações: aproximadamente 3.297 tCO_2e;
- Consumo de energia: cerca de 425 tCO_2e, relacionado ao uso de eletricidade durante a execução das obras;
- Equipamentos de construção (quando não considerado em edificações): valor residual de aproximadamente 4 tCO_2e.

Os resultados indicam que as emissões estão fortemente concentradas em atividades relacionadas ao uso de materiais de construção e à pavimentação, o que é coerente com a tipologia das intervenções analisadas.

Destaca-se que:

- A elevada participação da pavimentação está associada à grande área de intervenção e à intensidade de materiais empregados;
- O consumo de materiais, especialmente concreto e aço, representa uma parcela significativa das emissões totais;
- As emissões associadas ao consumo de energia e operação de equipamentos apresentam participação relativamente menor no total estimado.

Por fim, é importante ressaltar que os resultados devem ser interpretados como estimativas preliminares, sujeitas a incertezas e variações decorrentes de simplificações metodológicas, uso de parâmetros médios e ausência de detalhamento executivo dos projetos.

Tabela 4 – Contribuições de GEE

Item	GEE (Ton CO2e)
Mudança de Uso do Solo	-
Construção de Edificações	3.297
Consumo de Energia	425
Equipamentos de Construção (quando não há edificações)	4
Pavimentação Viária	29.729
Uso de Matéria-Prima (quando não há edificações)	24.800
Total	**58.255**
Total por ano de implementação do programa	**11.651**

4. ANÁLISE DE ALTERNATIVAS

Em conformidade com o ESPS 1 do BID, foi realizada análise de alternativas para as intervenções da Amostra Representativa, considerando diferentes cenários de implementação, incluindo a alternativa zero (sem o projeto), bem como alternativas relacionadas à eficiência no uso de recursos naturais e energéticos.

A análise buscou identificar opções técnica, ambiental e socialmente mais adequadas, considerando viabilidade, riscos, benefícios e aderência aos objetivos do Programa.

4.1. ALTERNATIVA ZERO (SEM O PROGRAMA)

A alternativa zero corresponde à não implementação das intervenções previstas.

A seguir, são aprontados os aspectos positivos e negativos dessa alternativa considerados mais relevantes para a avaliação.

A. Aspectos ambientais:

- Manutenção de áreas degradadas (ex.: antigo aterro, fundos de vale);
- Persistência de processos erosivos, assoreamento e poluição hídrica;
- Baixa conectividade ecológica e manutenção de ilhas de calor urbano.

B. Aspectos sociais:

- Permanência de condições urbanas precárias;
- Manutenção de usos incompatíveis;
- Ausência de qualificação de espaços públicos e áreas verdes;
- Manutenção de vulnerabilidades socioespaciais.

C. Aspectos econômicos:

- Perda de oportunidades de valorização urbana estruturada;
- Manutenção de custos indiretos associados à degradação ambiental e urbana;
- Menor atratividade econômica das áreas.

D. Síntese

A alternativa zero apresenta desvantagens significativas, não sendo considerada adequada frente aos objetivos do Programa.

4.2. Alternativa com o Programa (cenário base)

Implementação das intervenções conforme concebidas:

- Requalificação urbana (Lagoinha, Waldomiro Lobo, Guilherme Lage);
- Recuperação ambiental (fundos de vale, plantios);
- Reconversão do aterro CTRS-040 com parque e usina fotovoltaica.

A seguir, são aprontados os aspectos positivos e negativos dessa alternativa considerados mais relevantes para a avaliação.

A. Aspectos ambientais:

- Recuperação de áreas degradadas;
- Melhoria da drenagem urbana e qualidade ambiental;
- Aumento da cobertura vegetal e conectividade ecológica.

B. Aspectos sociais:

- Qualificação do espaço urbano;

- Melhoria da qualidade de vida;
- Risco de impactos indiretos (ex.: gentrificação, deslocamentos).

C. Aspectos econômicos:

- Valorização imobiliária;
- Dinamização econômica local;
- Custos de implantação e manutenção.

D. Síntese

Alternativa com alto potencial de benefícios, desde que acompanhada de medidas de mitigação e gestão.

4.3. ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO E CONCEPÇÃO (NÍVEL ESTRATÉGICO)

Para as intervenções propostas, as alternativas locacionais são limitadas, dado que:

- Os projetos estão associados a áreas específicas (aterro existente, fundos de vale, centralidades consolidadas);
- A seleção das áreas responde a passivos ambientais e demandas urbanas preexistentes.

Entretanto, foram consideradas alternativas de concepção:

- Diferentes arranjos de uso do solo nas áreas requalificadas;
- Graus de intensidade de intervenção (mais ou menos infraestrutura);
- Modelos de integração entre áreas verdes e equipamentos urbanos;
- Estratégias de reassentamento e integração com HIS.

A. Alternativas de eficiência energética

I. Cenário base

- implantação de usina fotovoltaica no CTRS-040;
- iluminação pública convencional eficiente (LED).

II. Alternativas analisadas

Ampliação da geração fotovoltaica

- Aumento da área de painéis ou integração com edificações públicas;
- Vantagem: maior geração de energia limpa;
- Limitação: restrições técnicas do aterro e custo adicional.

Integração de soluções passivas

- Sombreamento, ventilação natural, materiais de baixa absorção térmica;
- Vantagem: redução da demanda energética;
- Alta viabilidade e baixo custo incremental.

Sistemas inteligentes de iluminação

- Sensores de presença e telegestão;
- Redução de consumo e custos operacionais.

III. Síntese

A alternativa adotada (fotovoltaica + eficiência passiva e LED) é considerada tecnicamente adequada e ambientalmente eficiente, podendo ser ampliada conforme viabilidade econômica.

IV. Alternativas de uso eficiente de recursos naturais

B. Água

I. Alternativas consideradas:

- Sistemas de drenagem convencional;
- Soluções baseadas na natureza (SBN), incluindo: jardins de chuva; bacias de retenção; infiltração em solo permeável.

II. Avaliação:

- SBN apresentam maior eficiência ambiental e resiliência climática;
- reduzem escoamento superficial e melhoram qualidade da água.

C. Solo

I. Alternativas consideradas:

- Intervenção intensiva com alta impermeabilização;
- Intervenção com priorização de áreas permeáveis.

II. Avaliação:

- Priorização de permeabilidade é mais adequada ambientalmente;
- Reduz riscos de alagamento e melhora microclima.

D. Materiais

I. Alternativas consideradas:

- Uso de materiais convencionais;
- Uso de materiais reciclados ou de menor impacto.

II. Avaliação:

- Materiais reciclados (ex.: agregados reciclados) são preferíveis quando tecnicamente viáveis;
- Redução da pegada ambiental da obra.

E. Vegetação

I. Alternativas consideradas:

- Espécies exóticas de rápido crescimento;
- Espécies nativas adaptadas.

II. Avaliação:

- Espécies nativas são mais adequadas para resiliência ecológica;
- Menor necessidade de manutenção e maior suporte à biodiversidade.

4.4. SÍNTESE COMPARATIVA DAS ALTERNATIVAS

A análise de alternativas demonstra que a implementação do Programa representa a opção mais adequada sob a perspectiva ambiental, social e econômica, especialmente quando incorporadas medidas de eficiência energética e uso sustentável de recursos naturais.

A alternativa zero implica na manutenção de passivos ambientais e vulnerabilidades urbanas, enquanto as alternativas de melhoria (energia e recursos) permitem potencializar os benefícios do Programa e reduzir seus impactos.

A tabela a seguir apresenta uma matriz de comparação entre as alternativas.

Tabela 5 – Matriz de comparação das alternativas

Alternativa	Ambiental	Social	Econômica	Avaliação geral
Sem projeto	Negativa	Negativa	Negativa	Não recomendada
Projeto base	Positiva (com riscos)	Positiva (com riscos)	Positiva	Recomendada
Projeto com eficiência ampliada	Alta positiva	Positiva	Moderada	Altamente recomendada

Portanto, os projetos da Amostra Representativa estão sendo desenhados na direção da alternativa que considera a eficiência ampliada, ou seja, com o melhor resultado das análises. A evolução dos desenhos de projeto tem agregado sistemas eficientes envolvendo soluções baseadas na natureza, principalmente nas centralidades, o plantio de espécies nativas e a produção de energia através de sistemas sustentáveis.

Por fim, como os projetos estão ainda em fase de desenvolvimento, uma etapa mais específica de análise de alternativas considerando os aspectos técnicos, econômicos e ambientais de viabilidade ainda ocorrerá. Para isso, consideram-se as diretrizes para procedimentos de análise de alternativas apresentadas a seguir.

4.5. PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE DE ALTERNATIVAS NA FASE DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

Uma Análise de Alternativas mais robusta será realizada pela Prefeitura de Belo Horizonte, através do Estudo Técnico Preliminar, durante a etapa de planejamento das intervenções, prévia a etapa de licitação.

O Estudo Técnico Preliminar (ETP) é um instrumento de planejamento previsto na Lei nº 14.133/2021 e que também é aplicado pela Prefeitura de Belo Horizonte no âmbito de suas licitações com entes multilaterais, sendo elaborado na fase inicial das contratações públicas, com o objetivo de demonstrar a necessidade da contratação e identificar a solução mais adequada para atender ao interesse público. Ele funciona como a base técnica e justificativa que orienta as etapas seguintes, como a elaboração do projeto e a realização da licitação.

Dentro do ETP, há alguns elementos essenciais que estruturam essa análise:

Descrição da necessidade da contratação: Consiste na apresentação clara e objetiva do problema ou demanda que a Administração precisa resolver. Deve evidenciar o interesse público envolvido, o contexto da necessidade e as consequências caso nenhuma ação seja adotada.

Levantamento de mercado e análise das alternativas possíveis: Nessa etapa, são identificadas e avaliadas diferentes formas de atender à necessidade, considerando as soluções disponíveis no mercado ou possíveis estratégias técnicas. Não se deve partir de uma solução única previamente definida, mas sim analisar alternativas (como construir, reformar, alugar, contratar serviços, entre outras), comparando aspectos como custo, prazo, viabilidade e riscos.

Descrição da solução adotada: Após a análise das alternativas, o ETP deve apresentar a solução escolhida, acompanhada da devida justificativa. É necessário demonstrar porque essa opção é a mais vantajosa, considerando critérios técnicos e econômicos, bem como sua capacidade de atender adequadamente à necessidade identificada.

Dessa forma, o ETP garante maior racionalidade nas decisões da Administração, contribuindo para o uso eficiente dos recursos públicos e reduzindo riscos de contratações inadequadas.

5. ARCABOUÇO NORMATIVO LEGAL

A seguir, apresenta-se um resumo do quadro normativo referencial do Programa, que inclui os principais acordos socioambientais ratificados pelo Brasil, bem como a legislação aplicável em âmbito nacional, estadual e municipal, garantindo a conformidade e a integração das ações propostas. A relação completa encontra-se apresentada no Anexo 1 – Quadro Normativo.

5.1. ACORDOS INTERNACIONAIS

O Brasil é signatário de diversos acordos e convenções internacionais relevantes para o Programa BH Verde e Azul, que estabelecem diretrizes gerais para a proteção ambiental, a mitigação e adaptação às mudanças climáticas, a conservação da biodiversidade, a gestão de substâncias perigosas, a proteção do patrimônio cultural e a promoção de direitos humanos e sociais.

Destacam-se, entre outros, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) e seus desdobramentos (Protocolo de Quioto e Acordo de Paris), a Convenção de Ramsar (zonas úmidas), a Convenção de Estocolmo (poluentes orgânicos persistentes), o Protocolo de Montreal (substâncias que afetam a camada de ozônio), as Convenções da UNESCO (patrimônio cultural material e imaterial), a Convenção nº 169 da OIT e as declarações internacionais sobre direitos dos povos indígenas e igualdade de gênero.

Esses instrumentos orientam políticas públicas e padrões de desempenho ambiental e social, sendo incorporados ao arcabouço legal e institucional brasileiro e municipal aplicável ao Programa.

5.2. LEGISLAÇÃO FEDERAL

O marco legal federal aplicável ao Programa BH Verde e Azul tem como fundamento a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, que estabelece o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (art. 225), a proteção do patrimônio cultural material e imaterial (art. 216) e a garantia de direitos sociais fundamentais, como moradia, saúde, trabalho, mobilidade e participação social.

No campo ambiental, destacam-se a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA (Lei nº 6.938/1981), que institui o SISNAMA e os instrumentos de licenciamento ambiental e controle de impactos; o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), que disciplina a proteção da vegetação nativa, Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais; e a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998), que define sanções administrativas e penais por danos ao meio ambiente. Complementam esse arcabouço a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) e a Política Nacional da Biodiversidade, alinhada à Convenção sobre Diversidade Biológica.

Para a gestão de recursos naturais e infraestrutura urbana, são relevantes a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e as normas do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei nº 9.985/2000). Essas legislações orientam o uso sustentável dos recursos, a gestão de resíduos, a recuperação de áreas degradadas e a proteção de áreas ambientalmente sensíveis.

No âmbito social e institucional, destacam-se a legislação sobre desapropriação e reassentamento (Decretos-Lei nº 3.365/1941 e Lei nº 4.132/1962), a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (Lei nº 12.608/2012), as normas de saúde e segurança do trabalhador (CLT e Normas Regulamentadoras do MTE), bem como a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais – PNPCT (Decreto nº 6.040/2007). Adicionalmente, o marco legal brasileiro contempla dispositivos robustos de igualdade de gênero, combate à violência, não discriminação racial, transparência e acesso à informação e participação social.

Em conjunto, esse arcabouço normativo assegura que as ações do Programa sejam conduzidas em conformidade com os princípios do desenvolvimento sustentável, da proteção ambiental, da inclusão social e da gestão responsável dos impactos socioambientais.

5.3. LEGISLAÇÃO ESTADUAL

No âmbito estadual, o Programa BH Verde e Azul se insere no arcabouço normativo de Minas Gerais voltado à proteção ambiental, à gestão de resíduos, à conservação da biodiversidade e ao licenciamento ambiental. Destaca-se a Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei Estadual nº 18.031/2009), recentemente atualizada pela Lei nº 24.439/2023, que estabelece diretrizes para gestão integrada, logística reversa e responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

A Lei Estadual nº 20.922/2013 define as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado, orientando a conservação da vegetação nativa, da fauna e dos serviços ecossistêmicos. No campo do licenciamento ambiental, são centrais as Deliberações Normativas COPAM nº 217/2017, que regulamenta o enquadramento de empreendimentos segundo porte e potencial poluidor, e a DN COPAM nº 216/2017, que trata da confiabilidade de medições ambientais. Complementam esse escopo a DN COPAM nº 147/2010, que lista as espécies da fauna ameaçadas de extinção em Minas Gerais, e a DN COPAM nº 249/2024, que atualiza diretrizes para sistemas de logística reversa no Estado.

Esse conjunto normativo assegura critérios técnicos e ambientais coerentes com a natureza das intervenções previstas no Programa, especialmente no tocante à gestão de resíduos, proteção da biodiversidade e procedimentos de licenciamento.

5.4. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

No âmbito municipal, o Programa BH Verde e Azul é orientado por um conjunto robusto de normas que estruturam a política ambiental urbana, o ordenamento territorial, a gestão de resíduos, a mitigação das mudanças climáticas e o licenciamento urbanístico e ambiental. A base desse arcabouço é a Lei Municipal nº 4.253/1985, que institui a política de proteção e conservação do meio ambiente no Município, complementada pela Lei Orgânica de Belo Horizonte (1990), que estabelece, entre outros princípios, a destinação de áreas de antigos aterros sanitários para parques ou áreas verdes.

Destacam-se ainda o Plano Diretor de Belo Horizonte (Lei nº 11.181/2019), que orienta o desenvolvimento urbano sustentável e a estruturação das centralidades, e a Política Municipal de Mitigação dos Efeitos da

Mudança Climática (Lei nº 10.175/2011). No campo do saneamento e resíduos, são relevantes a Lei nº 8.260/2001 (Política Municipal de Saneamento), a Lei nº 10.534/2012 (limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos) e a Lei nº 10.522/2012, que institui o sistema de gestão de resíduos da construção civil.

Quanto ao controle ambiental urbano, destacam-se a Lei nº 8.262/2001 (monitoramento e controle da qualidade do ar), a Lei nº 9.505/2008 (controle de ruídos, sons e vibrações) e as normas específicas de licenciamento, como os Decretos Municipais nº 17.266/2020 e nº 17.273/2020, que disciplinam o licenciamento de intervenções urbanísticas de impacto e priorizam soluções baseadas na natureza em projetos de drenagem. Completam o arcabouço municipal as deliberações do COMAM, portarias técnicas conjuntas e os instrumentos recentes de política urbana, como o Programa de Qualificação das Centralidades.

Esse conjunto normativo estabelece diretrizes claras para a conformidade ambiental, urbanística e social das intervenções previstas no Programa, assegurando alinhamento com os objetivos de sustentabilidade, resiliência climática e qualificação urbana.

6. MARCO DE POLÍTICA AMBIENTAL E SOCIAL DO BID

O Marco de Políticas Ambientais e Sociais (MPAS)[10] do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) estabelece que todos os projetos financiados pela instituição devem ser classificados de acordo com o nível de impacto ambiental e social que podem gerar.

Com base nessa classificação, devem ser elaborados estudos e planos de gestão ambiental e social compatíveis com os riscos e impactos identificados. O MPAS é estruturado em dez Padrões de Desempenho Ambiental e Social (PDAS), concebidos para prevenir, minimizar, mitigar ou compensar eventuais efeitos adversos decorrentes das operações apoiadas pelo Banco.

A seguir são apresentados de forma geral os PDAS e seus objetivos e, no capítulo seguinte, o Quadro Resumo com a análise de lacunas elaborada no âmbito do Programa BH Verde Azul.

6.1. PDAS 1: AVALIAÇÃO E GESTÃO DE RISCOS E IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS

O Padrão de Desempenho Ambiental e Social (PDAS) 1 ressalta a importância de gerenciar o desempenho ambiental e social ao longo da vida de um projeto.

[10] https://publications.iadb.org/pt/marco-de-politicas-ambientais-e-sociais

Um Sistema de Gestão Ambiental e Social eficaz (SGAS) é um processo dinâmico e contínuo iniciado e apoiado pelo Mutuário, e envolve o comprometimento entre o Mutuário, seus trabalhadores e pessoas afetadas pelo projeto e, quando apropriado, outras partes interessadas.

Com base nos elementos do processo de gerenciamento estabelecido de "planejar, executar, verificar e agir", o SGAS envolve uma abordagem metodológica para gerenciar riscos ambientais e sociais e impactos de maneira sistemática e estruturada de forma contínua. Um SGAS apropriado à natureza e escala do projeto promove um desempenho ambiental e social sólido e sustentável e pode levar a melhores resultados financeiros, sociais e ambientais.

Objetivos:

- Identificar e avaliar riscos e impactos ambientais e sociais do projeto;
- Adotar uma hierarquia de mitigação e uma abordagem cautelar para antecipar e evitar impactos adversos sobre trabalhadores, comunidades e meio ambiente ou, onde não for possível evitar, minimizar e, onde permanecerem os impactos residuais, compensar os riscos e impactos, conforme apropriado;
- Promover melhor desempenho ambiental e social dos Mutuários por meio do uso eficaz de sistemas de gestão;
- Garantir que as queixas das pessoas afetadas pelo projeto e as comunicações externas de outras partes interessadas sejam respondidas e gerenciadas adequadamente;
- Promover e fornecer meios para o envolvimento adequado com as pessoas afetadas pelo projeto e outras partes interessadas ao longo do ciclo do projeto em questões que possam potencialmente afetá-las e garantir que as informações ambientais e sociais relevantes sejam divulgadas e disseminadas.

6.2. PDAS 2: MÃO DE OBRA E CONDIÇÕES DE TRABALHO

O Padrão de Desempenho Ambiental e Social (PDAS) 2 reconhece que a busca do crescimento econômico por meio da criação de emprego e geração de renda deve ser acompanhada pela proteção dos direitos fundamentais dos trabalhadores.

A força de trabalho é um ativo valioso, e uma boa relação trabalhador-empregador é um ingrediente-chave na sustentabilidade de qualquer empreendimento.

A incapacidade de estabelecer e promover uma relação de gestão de trabalhadores sólida pode prejudicar o compromisso e a retenção dos trabalhadores e colocar um projeto em risco. Por outro lado, através de um relacionamento construtivo trabalhador-gerencial e, tratando os trabalhadores com justiça e proporcionando condições de trabalho seguras e saudáveis, os Mutuários podem criar benefícios tangíveis, como o aprimoramento da eficiência e produtividade de suas operações.

Os requisitos estabelecidos neste PDAS foram em parte guiados por várias convenções e instrumentos internacionais, incluindo os da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e das Nações Unidas (ONU).

Objetivos:

- Respeitar e proteger os direitos e princípios fundamentais dos trabalhadores;
- Promover o tratamento justo, a não discriminação e a igualdade de oportunidades dos trabalhadores;
- Estabelecer, manter e melhorar o relacionamento do trabalhador-empregador;
- Garantir o cumprimento das leis de emprego e trabalhistas vigentes;
- Proteger os trabalhadores, incluindo aqueles em situação de vulnerabilidade, como mulheres, pessoas de identidade gênero ou orientação sexual diversas, pessoas com deficiência, crianças (com idade para trabalhar, de acordo com este PDAS) e trabalhadores migrantes, trabalhadores contratados por terceiros e trabalhadores de suprimentos primários;
- Promover condições de trabalho seguras e saudáveis, e a saúde dos trabalhadores;
- Prevenir o uso de trabalho infantil e trabalho forçado (conforme definido pela OIT);
- Apoiar os princípios de liberdade de associação e negociação coletiva dos trabalhadores do projeto;
- Assegurar aos trabalhadores a disponibilidade de meios acessíveis e efetivos de levantar e abordar preocupações de trabalho.

6.3. PDAS 3: EFICIÊNCIA DE RECURSOS E PREVENÇÃO DE POLUIÇÃO

Este Padrão de Desempenho Ambiental e Social (PDAS) estabelece uma abordagem detalhada para a gestão sustentável de recursos, prevenção e controle da poluição, bem como para a minimização das emissões de gases de efeito estufa (GEE).

Sua implementação baseia-se na hierarquia de mitigação e no princípio do "poluidor-pagador". Reconhece ainda o impacto desproporcional da poluição sobre grupos vulneráveis, como mulheres, crianças, idosos e populações de baixa renda.

Além disso, este PDAS incorpora conceitos emergentes da economia circular e recuperação de recursos, valorizando a transformação de resíduos em produtos reutilizáveis ou de valor agregado. Os riscos e impactos associados ao uso de recursos e à geração de resíduos devem ser avaliados considerando o contexto local e as condições ambientais específicas do projeto.

Por fim, são recomendadas a adoção de medidas, tecnologias e práticas de mitigação eficazes e internacionalmente reconhecidas, que garantam o uso eficiente dos recursos, o controle da poluição e a redução das emissões de GEE.

Objetivos:

- Evitar ou minimizar impactos adversos na saúde humana e no meio ambiente, evitando ou diminuindo a poluição resultante das atividades do projeto;
- Promover um uso mais sustentável dos recursos, incluindo energia e água;
- Reduzir ou evitar as emissões de GEE relacionadas ao projeto;
- Evitar ou minimizar a geração de resíduos;
- Minimizar e gerenciar os riscos e impactos associados ao uso de pesticidas.

6.4. PDAS 4: SAÚDE E SEGURANÇA DA COMUNIDADE

O Padrão de Desempenho Ambiental e Social (PDAS) 4 reconhece que as atividades, equipamentos e infraestrutura do projeto podem aumentar a exposição das comunidades a riscos e impactos, incluindo aqueles decorrentes de desastres naturais e mudanças climáticas. Ademais, as comunidades já vulneráveis a esses fenômenos podem enfrentar uma intensificação ou aceleração desses impactos adversos em decorrência das ações do projeto.

Riscos naturais e efeitos das mudanças climáticas também podem comprometer o próprio projeto, ocasionando impactos negativos adicionais à saúde, segurança e bem-estar das pessoas envolvidas ou afetadas. Este PDAS estabelece a responsabilidade do Mutuário de prevenir ou minimizar esses riscos e impactos à saúde, segurança e proteção das comunidades, com atenção especial aos grupos mais vulneráveis.

Além disso, o padrão reforça a obrigação do Mutuário de adotar medidas que evitem ou reduzam os riscos que o projeto possa enfrentar devido a desastres naturais ou mudanças climáticas, prevenindo assim consequências adversas para todas as partes envolvidas.

Objetivos:

- Antecipar e evitar impactos adversos na saúde e segurança das pessoas afetadas pelo projeto durante o seu ciclo de vida, em circunstâncias rotineiras e não rotineiras;
- Garantir que a salvaguarda de pessoal e propriedade seja realizada de acordo com os princípios relevantes de direitos humanos e de maneira a evitar ou minimizar os riscos para as pessoas afetadas pelo projeto;
- Antecipar e evitar impactos adversos no projeto em si por conta de desastres naturais e mudanças climáticas durante o ciclo de vida do projeto.

6.5. PDAS 5: AQUISIÇÃO DE TERRA E REASSENTAMENTO INVOLUNTÁRIO

O Padrão de Desempenho Ambiental e Social (PDAS) 5 trata dos impactos associados à aquisição de terra para o projeto, incluindo

restrições ao uso da terra e ao acesso a seus ativos e recursos. Esses impactos podem causar deslocamento físico — como realocação, perda de moradia ou perda de abrigo — e/ou deslocamento econômico, que envolve a perda de terras, bens ou acesso a recursos essenciais, incluindo aqueles que sustentam a renda ou outros meios de subsistência. O termo "reassentamento involuntário" abrange tanto esses deslocamentos quanto os processos necessários para mitigar e compensar seus efeitos.

Considera-se que o reassentamento é involuntário quando as pessoas afetadas não têm o direito de recusar a aquisição da terra ou as restrições impostas ao seu uso, que resultam no deslocamento físico ou econômico. Isso ocorre em situações de (i) desapropriação legal ou restrições temporárias ou permanentes ao uso da terra; ou (ii) acordos negociados que, caso não tenham êxito, permitem ao comprador recorrer à desapropriação ou impor restrições legais ao uso da terra.

Se não for adequadamente gerenciado, o reassentamento involuntário pode causar dificuldades prolongadas e empobrecimento para as pessoas afetadas, além de provocar danos ambientais e impactos socioeconômicos negativos nas comunidades para onde são deslocadas.

Por essas razões, o reassentamento involuntário deve ser evitado sempre que possível. Entretanto, quando inevitável, é fundamental minimizar seus efeitos e implementar medidas apropriadas para mitigar impactos adversos tanto sobre as pessoas deslocadas quanto sobre as comunidades receptoras.

O governo desempenha papel central no processo de aquisição de terra e reassentamento, incluindo a definição da compensação adequada. A colaboração estreita e a coordenação eficiente entre as agências governamentais e as pessoas afetadas são essenciais para garantir uma execução econômica, eficaz e tempestiva dessas ações, além de possibilitar a adoção de abordagens inovadoras que promovam a melhoria das condições de vida das pessoas reassentadas.

Objetivos:

- Evitar, e quando isto não for possível, minimizar o deslocamento explorando projetos alternativos;
- Evitar despejos forçados;

- Antecipar e evitar ou, onde não for possível, minimizar os impactos sociais e econômicos adversos da aquisição ou restrições de uso da terra (i) compensando a perda de ativos a custo de reposição e dificuldades de transição, (ii) minimizando a interrupção de suas redes sociais e outros ativos intangíveis, e (iii) garantindo que as atividades de reassentamento sejam implementadas com a divulgação adequada de informações, consultas e participação informada das pessoas afetadas;
- Melhorar ou restaurar os meios de subsistência e os padrões de vida das pessoas reposicionadas;
- Melhorar as condições de vida das pessoas fisicamente deslocadas através do fornecimento de moradias adequadas com segurança da posse, e segurança nos locais de reassentamento.

6.6. PDAS 6: CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS NATURAIS VIVOS

O Padrão de Desempenho Ambiental e Social (PDAS) 6 reconhece que a proteção e conservação da biodiversidade, a manutenção dos serviços ecossistêmicos e o manejo sustentável dos recursos naturais vivos são essenciais para alcançar o desenvolvimento sustentável.

Os requisitos estabelecidos neste PDAS são fundamentados na Convenção sobre Diversidade Biológica, que define biodiversidade como "a variabilidade entre organismos vivos de todas as fontes, incluindo ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos, bem como os complexos ecológicos dos quais fazem parte; isso abrange a diversidade genética dentro das espécies, a diversidade entre espécies e a diversidade de ecossistemas."

Os serviços ecossistêmicos referem-se aos benefícios que os seres humanos — incluindo comunidades e empresas — obtêm dos ecossistemas. Eles são classificados em quatro categorias principais: (i) serviços de provisionamento, que englobam os produtos fornecidos pelos ecossistemas; (ii) serviços reguladores, que envolvem os benefícios decorrentes da regulação dos processos naturais; (iii) serviços culturais, que compreendem os benefícios não materiais como valores estéticos, espirituais e recreativos; e (iv) serviços de suporte, que são os processos naturais que sustentam a provisão dos demais serviços ecossistêmicos.

A biodiversidade sustenta a maior parte dos serviços ecossistêmicos valorizados pelas pessoas. Portanto, impactos negativos sobre a

biodiversidade podem comprometer a capacidade dos ecossistemas de fornecer esses serviços essenciais.

Este PDAS orienta os Mutuários a gerenciarem e mitigar de forma sustentável os impactos sobre a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos durante todo o ciclo de vida do projeto, promovendo práticas que garantam sua conservação e uso responsável.

Objetivos:

- Proteger e conservar a biodiversidade terrestre, aquática, costeira e marinha;
- Manter o funcionamento do ecossistema para garantir benefícios dos serviços ecossistêmicos;
- Promover a gestão e uso sustentável dos recursos naturais, através da adoção de práticas que integram as necessidades de conservação e as prioridades de desenvolvimento.

6.7. PDAS 7: POPULAÇÕES INDÍGENAS

O Padrão de Desempenho Ambiental e Social (PDAS) 7 reconhece que os Povos Indígenas[11], como povos sociais e culturais distintos, estão frequentemente entre os segmentos mais marginalizados e vulneráveis da população.

Em muitos casos, seu status econômico, social e jurídico limita sua capacidade de defender seus direitos e interesses em terras e recursos naturais e culturais e pode restringir sua capacidade de participar e se beneficiar de um desenvolvimento que esteja de acordo com sua visão de mundo.

---

[11] Não existe uma definição universalmente aceita de "Povos Indígenas". Os povos indígenas podem ser referidos em diferentes países por termos como "povos originais" (*pueblos originarios*), "povos autóctones" (*pueblos autóctonos*), residentes de municípios indígenas (comarcas) ou reservas (resguardos) ou quaisquer outros povos indígenas formalmente reconhecidos na América Latina e no Caribe.

No PDAS 7, o termo "Povos Indígenas" é usado em um sentido genérico para se referir a um grupo social e cultural distinto possuindo as seguintes características em vários graus: (i) Autoidentificação como membros de um grupo cultural indígena distinto e reconhecimento dessa identidade por outros. (ii) Apego coletivo a habitats geograficamente distintos ou territórios ancestrais na área do projeto e aos recursos naturais desses habitats e territórios. (iii) Instituições culturais, econômicas, sociais ou políticas costumeiras separadas daquelas da sociedade ou cultura dominante. (iv) Um idioma ou dialeto distinto, geralmente diferente do idioma ou idiomas oficiais do país ou região em que residem.

Povos Indígenas são particularmente vulneráveis se suas terras e recursos são transformados, invadidos ou significativamente degradados. Seus idiomas, culturas, religiões, crenças espirituais e instituições também podem estar ameaçados. Como consequência, os povos indígenas podem ser mais vulneráveis aos impactos adversos associados ao desenvolvimento do projeto do que os povos não indígenas. Essa vulnerabilidade pode incluir perda de identidade, cultura e meios de subsistência baseados em recursos naturais, além de exposição a empobrecimento e doenças.

Os projetos podem criar oportunidades para que os povos indígenas participem e se beneficiem de atividades relacionadas ao projeto que possam ajudá-los a cumprir suas aspirações ao desenvolvimento econômico e social de sua identidade. Além disso, os Povos Indígenas podem desempenhar um papel no desenvolvimento sustentável, promovendo, possuindo e gerenciando atividades e empresas como parceiras no desenvolvimento.

O governo costuma desempenhar um papel central na gestão das questões dos Povos Indígenas. Portanto, é importante que exista colaboração e coordenação entre autoridades responsáveis e relevantes no gerenciamento dos riscos e impactos associados ao projeto.

Os requisitos apresentados neste PDAS foram guiados em parte por convenções e instrumentos internacionais, incluindo aqueles da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e da Organização Nações Unidas (ONU).

Objetivos:

- Garantir que o processo de desenvolvimento promova o respeito total pelos direitos humanos, direitos coletivos, dignidade, aspirações, cultura e meios de subsistência dos Povos Indígenas baseados em recursos naturais;
- Antecipar e evitar impactos adversos de projetos nas comunidades de Povos Indígenas, ou quando não for possível evitar, minimizar e/ou compensar tais impactos;
- Promover benefícios e oportunidades de desenvolvimento sustentável para os Povos Indígenas de uma maneira culturalmente apropriada.

6.8. PDAS 8: PATRIMÔNIO CULTURAL

O Padrão de Desempenho Ambiental e Social (PDAS) 8 reconhece a importância do patrimônio cultural para as gerações atuais e futuras. Consistente com a Convenção Relativa à Proteção do Patrimônio Mundial Cultural e Natural, este PDAS visa garantir que os Mutuários protejam o patrimônio cultural no curso de suas atividades de projeto. Além disso, os requisitos deste PDAS sobre o uso do patrimônio cultural de um projeto baseiam-se em parte nos padrões estabelecidos pela Convenção sobre a Diversidade Biológica.

Objetivos:

- Proteger a herança cultural dos impactos adversos das atividades do projeto e apoiar a sua preservação;
- Promover a partilha equitativa dos benefícios decorrentes da utilização do patrimônio cultural.

6.9. PDAS 9: IGUALDADE DE GÊNERO

Este PDAS visa identificar possíveis riscos e impactos baseados em gênero e introduzir medidas efetivas para evitar, prevenir ou mitigar esses riscos e impactos, eliminando assim a possibilidade de reforçar as desigualdades preexistentes ou de se criar desigualdades que não existiam.

Para os fins deste PDAS, a ação afirmativa, especificamente direcionada a reduzir as diferenças de gênero existentes, atender necessidades específicas baseadas em gênero ou garantir a participação de pessoas de todos os gêneros nas consultas, não constituirá discriminação ou exclusão.

Este PDAS presta especial atenção a como as desigualdades de gênero interagem com outras desigualdades, como socioeconômica, étnica, racial, deficiência e outros fatores, e como essa interseccionalidade pode exacerbar barreiras ao acesso aos benefícios do projeto, limitar a capacidade de lidar com impactos negativos do projeto e criar outras vulnerabilidades.

Este PDAS reconhece que diversas orientações sexuais e identidades de gênero podem tornar as pessoas excluídas e/ou tornar segmentos da população mais vulneráveis a impactos negativos do projeto, muitas

vezes impedindo-as de aproveitar as oportunidades disponíveis para outros membros da comunidade.

Este PDAS também reconhece que a violência sexual e de gênero (VSG) é um problema global predominante. Manifestações de VSG provavelmente existem em todos os ambientes. Os impactos relacionados ao gênero, incluindo todas as formas de VSG, como exploração e abuso sexual, afetam desproporcionalmente mulheres e pessoas de diversas orientações sexuais e identidades de gênero.

Projetos que envolvem um grande afluxo de trabalhadores em uma comunidade podem exacerbar os riscos existentes da VSG ou criar riscos, que variam de assédio sexual a abuso e exploração sexual de mulheres e crianças.

Igualmente, este PDAS reconhece que mundialmente e nos países da ALC, a maior parte do trabalho de cuidado não remunerado recai sobre mulheres. O trabalho de cuidado não remunerado é uma das principais barreiras que impedem que a mulher seja inserida, continue ou progrida como força de trabalho. Isso apresenta uma grande barreira para igualdade de gênero e empoderamento econômico da mulher, incluindo para a participação significativa da mulher em oportunidades disponíveis para outros membros da comunidade.

Objetivos:

- Antecipar e prevenir riscos e impactos adversos com base no gênero, orientação sexual e identidade de gênero e, quando não for possível evitar, mitigar e compensar esses impactos;
- Estabelecer ações preventivas para prevenir ou mitigar riscos e impactos decorrentes do gênero nos projetos, durante todo o ciclo do projeto;
- Conseguir a inclusão de benefícios derivados de projetos de pessoas de todos os gêneros, orientações sexuais e identidades de gênero;
- Evitar a exacerbação de VSG, incluindo assédio sexual, exploração e abuso, e quando ocorrerem incidentes de VSG, responder imediatamente;
- Promover uma participação segura e equitativa nos processos de consulta e engajamento das partes interessadas, independentemente de gênero, orientação sexual e/ou identidade de gênero;

- Atender aos requisitos da legislação nacional aplicável e aos compromissos internacionais relacionados à igualdade de gênero, incluindo ações para mitigar e prevenir impactos relacionados a gênero.

6.10. PDAS 10: ENGAJAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS E DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES

Este Padrão de Desempenho Ambiental e Social (PDAS) reconhece a importância do diálogo aberto, transparente e contínuo entre o Mutuário e as partes interessadas — especialmente as pessoas diretamente afetadas pelo projeto — como um elemento essencial para fortalecer a sustentabilidade ambiental e social, ampliar a aceitação da iniciativa e contribuir de forma significativa para o sucesso do projeto e sua implementação eficaz.

Alinhado aos princípios do acesso à informação, da participação pública nos processos decisórios e do acesso à justiça em questões ambientais, este PDAS reforça a necessidade de mecanismos inclusivos de engajamento das partes interessadas ao longo de todo o ciclo de vida do projeto.

Quando bem planejado e executado, o engajamento fortalece a construção de relacionamentos sólidos, construtivos e responsivos, fundamentais para o gerenciamento adequado dos riscos e impactos ambientais e sociais. Sua efetividade é maximizada quando iniciado nas fases iniciais do desenvolvimento do projeto, tornando-se parte integrante da definição, avaliação, gestão e monitoramento dos potenciais impactos e riscos envolvidos.

Objetivos:

- Estabelecer uma abordagem sistemática ao engajamento das partes interessadas que ajudará o Mutuário a identificar as partes interessadas, especialmente pessoas afetadas pelo projeto, e a construir e manter um relacionamento construtivo com elas;
- Avaliar o nível de interesse e apoio das partes interessadas no projeto e permitir que as suas visões sejam consideradas no design e no desempenho ambiental e social do projeto;
- Promover e fornecer meios para um engajamento eficaz e inclusivo com as pessoas afetadas pelo projeto ao longo do ciclo de vida do

projeto em questões que possam potencialmente afetá-las ou beneficiá-las;

- Garantir que as informações apropriadas do projeto sobre riscos e impactos ambientais e sociais sejam divulgadas às partes interessadas de maneira e formato oportunos, compreensíveis, acessíveis e apropriados;
- Fornecer às partes interessadas meios acessíveis e inclusivos para levantar questões, propostas, preocupações e queixas e permitir que os Mutuários respondam e gerenciem adequadamente.

7. QUADRO RESUMO DA ANÁLISE DOS PDAS E LACUNAS IDENTIFICADAS

O Quadro Resumo a seguir apresenta a análise de aderência do Programa aos dez Padrões de Desempenho Ambiental e Social (PDAS) do Marco de Política Ambiental e Social do Banco Interamericano de Desenvolvimento (MPAS/BID), considerando o arcabouço legal, institucional e procedimental aplicável no âmbito do Município de Belo Horizonte, do Estado de Minas Gerais e da legislação federal brasileira. Para cada PDAS, são sintetizados os principais procedimentos existentes, as lacunas identificadas em relação aos requisitos do MPAS e as recomendações correspondentes, com vistas a orientar o aprimoramento da gestão ambiental e social do Programa e subsidiar a definição de medidas, planos e compromissos a serem aplicados no ciclo de vida do BH Verde Azul.

Procedimentos	Lacunas identificadas	Recomendações
PDAS 1 Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais		
● O Município de Belo Horizonte dispõe de arcabouço institucional e normativo consolidado para o licenciamento ambiental, gestão urbana e controle de impactos diretos associados a obras e intervenções urbanas. ● A Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA), em articulação com o COMAM, conduz os processos de licenciamento, monitoramento e fiscalização ambiental. Ademais, o Município possui experiência prévia na gestão de projetos financiados por organismos multilaterais, com estruturas institucionais aptas à implementação de instrumentos ambientais e sociais. ● O processo de licenciamento ambiental, no âmbito municipal, ocorre sob responsabilidade da SMMA – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e o Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMAM), conforme Decreto Municipal nº 16.692/2017, em conformidade com a Política Nacional de Meio Ambiente, regida pela Lei Federal nº 6.938/1981. ● A SMMA está estruturada em 3 Subsecretarias, das quais uma é a Subsecretaria Municipal de Gestão Ambiental e do Clima (SUCLIM) que possui 3 Diretorias: Diretoria de Qualidade Ambiental, Diretoria de Educação Ambiental e Diretoria de Arborização Urbana. Cada uma destas diretorias possui gerências voltadas para Recursos Hídricos, Áreas	● Embora o arcabouço legal e institucional existente cubra adequadamente os impactos ambientais e sociais diretos das intervenções, **não há, no âmbito da legislação ou dos procedimentos municipais usuais, um Sistema de Gestão Ambiental e Social (SGAS) que possa ser utilizado para o Programa**, conforme requerido pelo MPAS/BID. ● Adicionalmente, os procedimentos vigentes não estabelecem, de forma sistematizada, a **identificação e gestão preventiva de impactos indiretos, cumulativos e sinérgicos**, nem a **triagem socioambiental padronizada para subprojetos futuros fora da Amostra Representativa**, conforme exigido pelo PDAS 1. ● Também não há exigência normativa de um **Mecanismo de Queixas e Reclamações (MQR)** estruturado como instrumento de gestão de riscos socioambientais ao longo do ciclo do projeto, abrangendo comunidades, trabalhadores e outros grupos potencialmente afetados.	● Para suprir as lacunas identificadas, será elaborado e implementado um **Sistema de Gestão Ambiental e Social (SGAS)** específico para o Programa BH Verde Azul, em conformidade com o PDAS 1 do MPAS/BID. ● O SGAS incluirá, entre outros elementos: (i) procedimentos de identificação, avaliação e gestão de riscos e impactos ambientais e sociais diretos, indiretos e cumulativos; (ii) critérios de triagem e classificação socioambiental para subprojetos fora da Amostra Representativa, com definição de instrumentos aplicáveis; (iii) um **Mecanismo de Queixas e Reclamações (MQR)** acessível a todas as partes interessadas, integrado à gestão de riscos do Programa; e (iv) condicionalidades para elaboração de Avaliações e aplicação de outros PDAS, quando necessário. ● Os impactos sobre serviços ecossistêmicos urbanos foram identificados e avaliados qualitativamente no âmbito do PDAS 6, sendo considerados na gestão integrada dos riscos socioambientais do Programa

Procedimentos	Lacunas identificadas	Recomendações
Verdes, Agenda Climática, Arborização Urbana, Educação e equipamentos ambientais etc. ● De forma transversal ao MPAS do BID, a SMMA utiliza instrumentos e metodologias técnicas que analisam e avaliam os impactos sinérgicos e cumulativos sobre o ambiente, discutindo intervenções urbanísticas e qualificação de projetos sustentáveis, propondo utilização de materiais de baixo impacto ambiental, edificações de baixo consumo de energia e racionalidade operacional. O controle social, através das comunidades e entidades civis, formais ou não, e dos movimentos sociais é um instrumento de grande valia para a definição de posições e decisões institucionais da SMMA.		
PDAS 2 Mão de Obra e Condições de Trabalho		
● A legislação brasileira inclui vários temas alinhados aos requisitos do PDAS2, como o atendimento aos requisitos de saúde e segurança ocupacional, condições de trabalho e gestão das relações de trabalho, proteção da força de trabalho, proibição de trabalho infantil, entre outros. ● A PBH possui mecanismos de queixas para os trabalhadores que estão estendidos aos trabalhadores terceirizados. ● Considera-se que a PBH possui condições de fazer a gestão adequada para garantir que os trabalhadores das empresas contratadas tenham garantidos seus direitos	● No geral, a PBH tem amplo atendimento aos requisitos do PDAS2, sendo identificadas algumas lacunas referentes a: necessidade de divulgação do mecanismo de queixas para trabalhadores e terceirizados e acompanhamento do atendimento à Saúde e Segurança Ocupacional – SSO por equipe dedicada e especializada. ● Falta de abordagem explícita da cadeia de suprimentos e fornecedores primários, inclusive no que se refere à prevenção de trabalho infantil e forçado	● Realizar treinamento em meio ambiente e responsabilidade social com os trabalhadores envolvidos no Programa, incluindo trabalhadores terceirizados (incluído no PCAO). ● Apresentar um processo de exigências, treinamento e fiscalização em SSO, preferencialmente incluindo técnico especializado em segurança do trabalho (incluído no PCAO). ● Incluir critérios mínimos de verificação trabalhista na cadeia de suprimentos, incluindo o fornecimento de painéis fotovoltaicos, conforme aplicável.
PDAS 3 Eficiência de Recursos e Prevenção e Gestão da Poluição		
● A lei 12.187 de 2009 é bastante objetiva na responsabilidade e obrigação de reduzir as emissões de gases, mas, não inclui uma regulamentação que defina de maneira explícita o requisito de evitar ou minimizar as emissões de GEE relacionadas com os projetos durante seu desenho, implantação ou operação. Por outro lado, resoluções CONAMA[12] trazem parâmetros de limites para emissão de poluentes em convergência com as GIIP. ● Em relação às EHS[13], as referências quanto a emissão de gases, compostos orgânicos, voláteis, material particulado, estas, além de serem relacionadas nas resoluções CONAMA, têm seu compromisso de redução e controle ratificado nos acordos internacionais. ● O Comitê Municipal sobre Mudanças Climáticas e Ecoeficiência - CMMCE, desde 2002 e por meio da Secretaria Municipal de Meio	● Não existe um requisito específico para que a PBH implemente princípios e técnicas de eficiência de recursos e prevenção da contaminação consistentes com as Boas Práticas Internacionais da Indústria ● A legislação brasileira e os procedimentos institucionais existentes não estabelecem requisitos específicos para a avaliação dos impactos ambientais e sociais associados à cadeia de suprimentos dos painéis fotovoltaicos, incluindo a extração de matérias-primas, processos industriais, transporte, condições de trabalho e práticas ESG dos fornecedores.	● Para algumas tipologias de obra não há exigência de processo de licenciamento ambiental e consecutivos estudos ambientais, assim, os temas envolvendo a emissão de poluentes e geração de resíduos devem ser incluídos nas avaliações internas da PBH previstas para os projetos. ● A PBH poderá incorporar, para a fase de desenvolvimento de projetos, ferramentas disponíveis para a análise da eficiência energética e redução de emissões. ● Incluir, no âmbito do Programa, critérios socioambientais mínimos para a aquisição dos painéis solares, contemplando: o conformidade com normas ambientais e

[12] Por exemplo, a Resolução CONAMA 382/2009 apresenta limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas de emissão; a Resolução CONAMA 506/2024 Estabelece padrões nacionais de qualidade do ar e fornece diretrizes para sua aplicação; já a Resolução CONAMA 430/11 Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes em corpos hídricos.

[13] Environmental, Health, and Safety Guidelines (Guias para o Meio Ambiente, Saúde e Segurança).

Procedimentos	Lacunas identificadas	Recomendações
Ambiente, vem elaborando inventários de emissões de gases de efeito estufa, possibilitando planejar ações e estabelecer metas de redução dessas emissões num Plano de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa (PREGEE). ● A Política Nacional de Resíduos, instituída pela Lei Nº 12.305 de 2010, dispõe sobre os princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos. Também definiu metas importantes que irão contribuir para a eliminação dos lixões e instituiu instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor que empreendedores particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. ● A gestão do ciclo de vida dos **painéis fotovoltaicos** no Brasil é regida principalmente pela legislação ambiental geral, em especial pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº 10.936/2022), que estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e impõe a todos os elos da cadeia — fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e poder público — obrigações relativas à prevenção da geração de resíduos, à destinação final ambientalmente adequada e à mitigação de impactos ambientais e à saúde pública; embora a PNRS não cite explicitamente os painéis fotovoltaicos, seus dispositivos aplicam-se a esses equipamentos em razão de sua composição, que inclui materiais recicláveis de alto valor e, em algumas tecnologias, substâncias potencialmente perigosas, sendo vedado pelo ordenamento jurídico brasileiro o descarte inadequado desses resíduos em aterros sem controle ambiental, sob pena de responsabilização administrativa, civil e penal conforme a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998). ● O Município conta com central de aproveitamento energético do biogás do aterro sanitário de Belo Horizonte, processa e queima o gás metano produzido a partir da decomposição dos resíduos dispostos no aterro sanitário da CTR Macaúbas. A energia elétrica gerada é comercializada e lançada na rede de energia da CEMIG. ● O Município possui um Programa de Reciclagem de Entulho da Construção Civil, coordenado pela Superintendência de Limpeza Urbana (SLU), dispondo de uma Estação de Reciclagem de Entulho (ERE): a da Pampulha, inaugurada em 1996.		trabalhistas na cadeia de suprimentos; o rastreabilidade e origem responsável dos insumos; o prevenção de trabalho infantil e forçado; o requisitos mínimos de desempenho ambiental e eficiência energética dos equipamentos. ●
PDAS 4 Saúde e Segurança Comunitária		
● A Lei nº 12.608/2012, que instituiu o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC) e a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. ● Com relação aos riscos associados a desastres, a Prefeitura de Belo Horizonte possui uma estratégia específica para minimizar esses impactos. A Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil de Belo Horizonte (SUPDEC) realiza a coordenação executiva do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil, articulando-se, em caráter cooperativo, com		● A PBH já possui um conjunto robusto de ferramentas e programas voltados para a segurança figuradas no documento, que estão elencadas no PGAS/MGAS do Programa. Recomenda-se revisão constante e padronização programática desses requisitos. ● Especificamente para o Tanque de Retardo a ser construído no Parque Aterro, é proposto um plano de manutenção e segurança para sua fase de operação.

Procedimentos	Lacunas identificadas	Recomendações
outros órgãos e entidades públicas e/ou privadas. ● O Centro Integrado de Operações de Belo Horizonte (COP-BH) é um espaço estratégico de tomada de decisões. Vinculado à Secretaria Municipal de Segurança e Prevenção, o COP-BH reúne 13 instituições públicas, como Guarda Municipal, BHTRANS, Defesa Civil, SAMU, Fiscalização, SLU, Polícias Civil e Militar, Corpo de Bombeiros, Copasa, CEMIG, GASMIG, entre outros órgãos, que são fundamentais para o funcionamento da cidade. ● Ações de monitoramento ou durante emergências são elencadas no Plano de Contingência da Prefeitura de Belo Horizonte, disponível no link: https://prefeitura.pbh.gov.br/obras-e-infraestruturadefesa-civil/plano-de-contingencia ● Especificamente para o Aterro Sanitário, é feito Monitoramento Geotécnico, desde 2001, sendo que a última análise (Avaliação da Estabilidade dos Taludes das Células de Disposição de Resíduos da CTRS da BR-040 Período: janeiro/2025 a janeiro/2026 – Universidade Federal de Minas Gerais, janeiro de 2026) não indicou problemas de instabilidade, apontando que houve pouca alteração no Aterro desde o início das medições.		
PDAS 5 Aquisição de Terras e Reassentamento Involuntário		
● A Política Municipal de Habitação (PMH) de Belo Horizonte é executada por meio de um conjunto integrado de ações e programas com o objetivo de melhorar o padrão de vida das famílias em áreas de interesse social e reduzir o déficit habitacional, tanto qualitativo quanto quantitativo, no município. ● No âmbito do Município de Belo Horizonte a fase administrativa da desapropriação é conduzida pelo corpo jurídico da SUDECAP, buscando o atendimento individualizado e humanizado, ao fazer o aconselhamento jurídico na busca da regularização registral do imóvel nos casos necessários e possíveis, para além do pagamento da indenização ● A Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte (URBEL) é responsável pela implementação da Política Municipal de Habitação Popular, o TTS atualmente praticado pela URBEL atende às orientações normativas brasileiras e boa parte dos requisitos do MPAS. ● A URBEL segue política baseada nas Normas da ABNT e na legislação brasileira para práticas e procedimentos para deslocamento físico de indivíduos, deslocamento econômico, compensação e reposição de ativos, atuando com base na legislação municipal sobre o tema (vide https://prefeitura.pbh.gov.br/urbel/legislacao).	● A legislação nacional cobre indenização, mas não exige restauração de meios de subsistência, conforme MPAS.	● Serão observadas as disposições do Programa de Aquisição de Terras, Relocação de Benfeitorias e Reassentamento Involuntário.
PDAS 6 Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável dos Recursos Naturais Vivos		
● No Brasil, a lei estabelece de maneira explícita o requisito sobre áreas de habitats modificados que incluem um valor significativo de	● As leis brasileiras não estabelecem a realização de uma avaliação de habitats críticos e, geralmente, não requer estudos de identificação e avaliação de serviços	● As ações do programa estão em áreas urbanas. As áreas de nascentes, fundos de vale e APPs incluídas na amostra representativa encontram-se atualmente com função

Procedimentos	Lacunas identificadas	Recomendações
biodiversidade. ● Além da legislação, vários acordos internacionais ao qual o Brasil é signatário trazem critérios para cobrir as exigências do PDAS 6. ● Entre as categorias de hábitats destacadas na norma brasileira, apenas as unidades de conservação estabelecidas, tanto as de uso sustentável quanto de proteção integral, devem ter seu Plano de Manejo elaborado. ● A Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Novo Código Florestal Brasileiro), estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, especialmente para Áreas de Preservação Permanente (APP) e as áreas de Reserva Legal, no que tange à exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos. Estabelece no seu artigo 8º que a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental. ● A PBH busca evitar em seus projetos áreas que exijam a supressão de mata nativa, sendo este um dos requisitos na avaliação dos terrenos (triagem). Deve-se observar que a área de atuação do Programa coincide com áreas densamente urbanizadas de Belo Horizonte, restringindo ações em locais mais conservados, não se identificando a necessidade de Planos de Ação da Biodiversidade.	ecossistêmicos. ● Pode-se afirmar que a legislação brasileira cumpre parcialmente com o requisito estabelecido neste PDAS, tendo em vista que apenas projetos com níveis altos de impactos negativos estariam sujeitos a estudos ambientais mais complexos	ecológica comprometida, submetidas a pressões urbanas contínuas e sem características de habitats naturais conservados. Essas áreas são, portanto, enquadradas como **habitats modificados**, conforme a tipologia reconhecida pelo PDAS 6 e pelas boas práticas internacionais. ● O Programa prevê intervenções orientadas à **recuperação ambiental e restauração funcional**, incluindo recomposição da vegetação com espécies nativas, estabilização de margens, proteção de nascentes e melhoria da conectividade ecológica em escala local. Essas ações visam restabelecer serviços ecossistêmicos urbanos relevantes, tais como regulação hídrica, mitigação de riscos de erosão e alagamento, melhoria do microclima, provisão de áreas verdes para uso público e valorização ambiental dos territórios. ● Conforme explicitado no item Habitats críticos, foi realizada triagem ambiental considerando critérios do PDAS 6, **não tendo sido identificados habitats críticos** na área do Programa. Essa conclusão baseia-se no caráter urbano consolidado das áreas, na ausência de ecossistemas naturais preservados, na inexistência de Unidades de Conservação diretamente afetadas e na ausência de registros de espécies ameaçadas dependentes dos ambientes atualmente degradados. Ainda assim, reconhece-se o valor ambiental potencial dessas áreas após a recuperação proposta.
PDAS 7 – Populações Indígenas		
● Nas áreas de desapropriação dos projetos não ocorrem terras indígenas, contudo, existem quilombos, terreiros e carroceiros na área municipal. ● A Fundação Palmares atua para a proteção dos territórios quilombolas, a fim de garantir os direitos constitucionais das dessas comunidades, onde se destacam heranças materiais e imateriais, ● O Brasil é signatário da Declaração da ONU dos Direitos dos Povos–Indígenas – UNDRIP (envolvendo todas as comunidades tradicionais) que cria um marco legal para proteger os direitos desses grupos, incluindo prerrogativas que seguem as mesmas diretrizes exigidas pelo PDAS 7 e a Convenção OIT 169.	● Ainda que não sejam identificados impactos diretos, o marco local não prevê procedimentos específicos para identificação e gestão de impactos indiretos sobre comunidades tradicionais em contextos urbanos	● No estágio de preparação do Programa não foram identificadas comunidades tradicionais diretamente afetadas pelos projetos. ● Segundo a análise diagnóstica que vem a seguir, há riscos de impactos indiretos que deverão ser avaliados e mitigados de acordo com sua magnitude e relevância. ● Caso os projetos fora da Amostra Representativa encontrem comunidades tradicionais durante a implantação e que sofram com impactos negativos diretos decorrentes das intervenções, deverá ser elaborada Análise Sociocultural – SC relativa ao componente tradicional, e serão adotadas as medidas necessárias para redução e mitigação para essas comunidades;
PDAS 8 Patrimônio Cultural		
● A PBH possui procedimentos de avaliação de possíveis interferências em patrimônio cultural na fase de concepção de projetos, inclusive para atender premissas definidas nos ritos de avaliação de impacto sobre o	● Algumas tipologias de obra não necessitam que seja realizada uma avaliação de impacto sobre o patrimônio para anuência do IPHAN.	● Serão confirmadas as potenciais áreas de patrimônio cultural nas três esferas (federal, estadual, municipal) disponíveis no BH Map, na área de influência dos

Procedimentos	Lacunas identificadas	Recomendações
patrimônio arqueológico previstos pela IN 001/2015 do IPHAN. ● A PBH também realiza a aprovação prévia dos projetos junto às entidades de proteção ao patrimônio diante de interferência em patrimônio cultural. ● No que concerne à promoção da participação equitativa nos benefícios derivados do uso do patrimônio cultural, a legislação cumpre com este requisito apenas para os bens culturais materiais e não se menciona em nenhuma disposição a participação equitativa para bens culturais imateriais. ● A legislação também prevê que as autoridades devem ser acionadas, a área isolada e um arqueólogo autorizado deve fazer as devidas avaliações e medidas de proteção e resgate do patrimônio quando possível. ● A lei brasileira ainda prevê a necessidade de ações de educação patrimonial e extroversão do conhecimento com a comunidade.	● Ressalta-se que, no âmbito da legislação brasileira, não há instrumentos que estabeleçam uma distinção entre o patrimônio cultural replicável e não replicável, nem disposições específicas para avaliação e gestão dos riscos e dos impactos sobre o patrimônio cultural não replicável. ● Para as situações de descoberta casual não estão previstas ações específicas em lei, apesar da legislação brasileira ser bem clara quanto à responsabilidade no eventual impacto em patrimônio cultural, mesmo quando esses são desconhecidos.	subprojetos, sobretudo fora da amostra representativa. ● Existe um Programa para a correta gestão de achados fortuitos em coordenação com a autoridade competente, como parte do MGAS e do PGAS da amostra, devendo este ser replicado nos PGAS específicos dos subprojetos.
PDAS 9 – Igualdade de Gênero		
● A legislação brasileira aponta para a criminalização de atos de preconceito, assédio e violência a diversidade de gênero; ● Belo Horizonte conta com vários dispositivos para combate à violência de gênero: o CEAM Benvinda (Centro psicossocial) - O Benvinda funciona de segunda a sexta-feira, das 8h às 17h, atendendo mulheres residentes em Belo Horizonte a partir dos 18 anos. O atendimento é sigiloso, não gera denúncias e não requer registro de ocorrência ou processo judicial. As mulheres podem acionar a equipe pelo telefone (31) 98873-2036 ou por e-mail: ceambenvinda@pbh.gov.br; faz parte da Rede BH envolvendo o CEAM Benvinda, delegacia, Polícia Militar, Polícia Civil, Guarda Municipal, Defensoria Pública, Ministério Público e setor de saúde; o Casa da Mulher Mineira (DEAM) (Delegacia especializada), localizada na Av. Augusto de Lima, 1.845 – Barro Preto; o Juizados Violência Doméstica e Núcleo Especializado da Defensoria Pública – NUDEM BH (Apoio Jurídico); o Promotoria "Maria da Penha" (Ministério Público) - Atua no acompanhamento dos casos e solicitação de medidas jurídicas; o Patrulha Maria da Penha (Polícia / Guarda Municipal) - Patrulhamento preventivo feito pela Guarda Municipal e PM, para monitorar e garantir o cumprimento das medidas protetivas envolvendo mulheres; o Ligue 180 (Central federal) – Canal federal disponível 24 horas via telefone, Telegram e WhatsApp ((61) 9610 0180) que orienta sobre direitos e encaminhamentos, além de acompanhar		● A Prefeitura exigirá treinamento sobre o código de conduta dos trabalhadores das obras. O referido código engloba questões de gênero e diversidade, boas práticas e boa conduta, e canais de denúncia.

Procedimentos	Lacunas identificadas	Recomendações
denúncias ● A URBEL costuma realizar diagnósticos de linha de base considerando informações dos perfis de gênero e vulnerabilidade das famílias residentes nas áreas de afetação pelo Programa; ● A URBEL também inclui em seu portfólio de ações sociais iniciativas para desenvolvimento da mulher no Trabalho Técnico-Social (TTS); ● Os processos de reuniões comunitárias da PBH dão espaço para participação de partes interessadas, independente de gênero; ● Os editais e contratos com as empreiteiras e empresas terceirizadas contemplam o código de conduta da PBH (disponível no Programa de Gestão Laboral do PGAS da Amostra Representativa), que abarca a atenção à violência de gênero e diversidade.		
PDAS 10 Engajamento de Partes Interessadas e Divulgação de Informações		
● A PBH possui um mecanismo para divulgação de informações e recepção de queixas, bastante consistente, envolvendo diversos canais: Ouvidoria, Atendimento 156, entre outros (veja em https://prefeitura.pbh.gov.br/contato). ● O direito de acesso à informação é fundamental para o cidadão e um dever do Estado, conforme previsto na Lei Federal nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, e no Decreto Municipal nº 14.906, de 15 de maio de 2012 ● Boa parte dos requisitos do PDAS 10 são cobertos atualmente pelos processos estabelecidos pela PBH, incluindo a infraestrutura disponibilizada para este atendimento. Ações voltadas ao engajamento das partes e ao atendimento às partes são bem superiores e abrangentes que as exigências legais estabelecidas localmente. ● Todas as manifestações demandadas pelo canal de ouvidoria são consolidadas em um banco de dados de manifestações, na qual são gerados relatórios analíticos anuais sobre essas demandas, com indicadores de avaliação. Estes relatórios são submetidos à análise crítica de toda a companhia inclusive de sua diretoria e responsáveis pelos projetos. ● Os Planos de Ação das Centralidades, documento que orienta a definição das áreas de projeto e obra, são elaborados com extensa metodologia participativa, tal como apresentado na Metodologia de Elaboração dos Planos de Centralidades (https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/politica-urbana/2025/metodologia_planos_acao_centralidades.pdf) , para os quais também foi definido um Catálogo de Mobilização e Participação social (https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/politica-urbana/2025/catalogo_mobil_particip_social_2025_fev.pdf) ● Destaca-se que o município possui metodologia desenvolvida para o	● Normalmente, o processo de consulta junto às comunidades afetadas por projetos ocorre em fases em que os projetos estão mais avançados, o que não atende aos requerimentos do PDAS 10.	● Os projetos, em atendimento ao PDAS 10, receberão contribuições da população na sua fase de concepção conforme termos de referência e contrato com as empresas projetistas. ● O Plano de Manejo da CTRS BR-040 (2018) prevê a criação de um Comitê Gestor, sob a coordenação da SLU e com envolvimento dos *stakeholders* da PBH, bem como a criação de um Conselho Consultivo, com participação da sociedade civil organizada e das comunidades do entorno. O processo de revisão desse Plano de Manejo será uma consequência natural do funcionamento do Parque-aterro, podendo ser demandado seja pelo Conselho Consultivo seja pelo Comitê Gestor, à medida da identificação de necessidades concretas.

Procedimentos	Lacunas identificadas	Recomendações
processo participativo dos Planos de Ação para as Centralidades, com: o Inclusão de um processo participativo diversificado e robusto em todas as etapas do plano; o Identificação das políticas públicas desenvolvidas para as parcerias; o Propostas de ações territorialmente focadas e específicas para cada centralidade; o Incorporação de terminologia e conceitos do Plano Diretor.		

8. ARRANJO INSTITUCIONAL

8.1. UNIDADE DE COORDENAÇÃO DO PROGRAMA (UCP)

A Unidade de Coordenação do Programa (UCP) será responsável pela coordenação do Programa BH VERDE AZUL na Prefeitura de Belo Horizonte (PBH). Esta unidade estará alocada na Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura (SMOBI).

A UCP contará com um especialista socioambiental e um especialista em comunicação social que serão responsáveis pela gestão socioambiental do Programa.

Destaca-se que o especialista socioambiental alocado na UCP será responsável pela coordenação geral dos aspectos ambientais e sociais de saúde e segurança (ASSS), assegurando a conformidade com as normas e diretrizes do BID. A estrutura da UCP e suas atribuições são definidas em detalhe no Regulamento Operacional do Programa (ROP), mas de forma geral podem ser listadas as seguintes atividades a serem realizadas pelas equipes:

- Supervisionar a elaboração e o cumprimento de instrumentos como o MGAS e o PGAS;

- Garantir a conformidade dos documentos técnicos e licitatórios com as normas do BID no que diz respeito às exigências e compromissos ambientais e sociais;

- Acompanhar a supervisão ambiental e social das empreiteiras e o andamento das obras, por meio da análise de relatórios e reporte ao ente financiador;

- Elaborar relatórios ambientais e sociais do Programa a serem enviados ao BID;

- Operar e coordenar o mecanismo de queixas do Programa.

A UCP conta com o suporte técnico de órgãos municipais especializados em temáticas socioambientais envolvidas no Programa, fortalecendo a implementação das salvaguardas do Programa. Esses órgãos são denominados na estrutura de governança do Programa como UEP – Unidades Executoras do Programa.

A SUDECAP (Superintendência da Capital) é responsável pelos produtos relacionados aos projetos e obras de infraestrutura e edificações do Programa, bem como pela condução dos processos de desapropriação na cidade dita 'formal'.

A URBEL (Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte), por sua vez, é responsável pelos produtos vinculados ao reassentamento, à Política Municipal de Habitação, ao trabalho social e à construção de unidades habitacionais. A equipe social da URBEL congrega experiência com reassentamento e deslocamento econômico.

A UEP da SUDECAP também está mobilizada para apoiar o Programa nas temáticas socioambientais. A Gerência de Controle de Licenciamento Urbanístico e Ambiental de Infraestrutura – GLUAI – que faz parte da Diretoria de Infraestrutura (DINF), conforme previsto no Art. 20 do Decreto nº 19.222/2025, é responsável por:

- Elaborar, supervisionar, fiscalizar e instruir os estudos e projetos de licenciamento urbanístico e ambiental dos empreendimentos de infraestrutura;

- Realizar interface com órgãos da administração pública federal, estadual e municipal, visando ao licenciamento urbanístico e ambiental dos empreendimentos públicos de infraestrutura;

- Representar a autarquia, em conjunto com os demais setores responsáveis pelo empreendimento, nas audiências públicas e reuniões afins junto aos conselhos municipais e comissões;

- Elaborar levantamento de quantitativos, cronogramas, administração local e especificações técnicas para contratação de projetos e serviços de consultoria, afetos à sua área de atuação;

- Elaborar os projetos básicos, os termos de referência e as solicitações de contratação para licitação de projetos, serviços técnicos e consultorias, afetos à sua área de atuação;

- Prestar apoio técnico à supervisão de projetos e de obras de infraestrutura e mobilidade;

- Conduzir a elaboração de relatórios para aprovação ou viabilização dos empreendimentos de infraestrutura, de responsabilidade executiva da Sudecap, junto aos órgãos competentes;

- Executar o controle da renovação das licenças ambientais e urbanísticas e das autorizações legalmente exigíveis para a realização das obras de infraestrutura;

- Monitorar e realizar o controle do cumprimento das condicionantes estabelecidas nas licenças ambientais e urbanísticas;

- Acompanhar e subsidiar com informações técnicas o cumprimento dos planos de controle e programas de monitoramento ambiental e urbanístico das obras realizadas pela Diretoria de Infraestrutura;

a Gerência de Controle de Licenciamentos de Edificações e Espaços Urbanos (GCLEU), que faz parte da Diretoria de Edificações e Espaços Urbanos (DIED), conforme previsto no Art. 27 do Decreto nº 19.222/2025, é responsável por:

- Elaborar, revisar e padronizar a documentação técnica necessária à obtenção de licenças urbanísticas e ambientais;

- Atuar como interface técnica junto aos órgãos licenciadores e representar a Sudecap em instâncias participativas;

- Elaborar especificações técnicas detalhadas para a contratação de serviços especializados e prestar suporte técnico à fiscalização;

- Monitorar a validade, os prazos de renovação e o adequado arquivamento das licenças;

- Promover a padronização dos procedimentos de licenciamento e fomentar a adoção de práticas de sustentabilidade e estrita conformidade urbanística nos empreendimentos;

- Desenvolver e ministrar programas de capacitação para as equipes, abrangendo a legislação urbanística e ambiental vigente, bem como estabelecer e manter parcerias estratégicas com órgãos licenciadores;

- Acompanhar o cumprimento dos planos e programas ambientais e urbanísticos vinculados às licenças obtidas, implementando ações corretivas quando se fizer necessário;

- Manter atualizado e organizado o acervo técnico referente a todos os processos de licenciamento.

8.2. ENTIDADES RESPONSÁVEIS PELO MARCO LEGAL PARA O LICENCIAMENTO

8.2.1. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMMA - tem como competência a elaboração e a implementação da política ambiental em Belo Horizonte, visando promover a proteção, a conservação e a sustentabilidade da cidade, e, com isso, melhorar a qualidade de vida da população.

Cabe à Secretaria Municipal de Meio Ambiente desenvolver e implementar políticas públicas voltadas à conscientização ambiental e à difusão do conhecimento ecológico, incentivando práticas sustentáveis e o consumo responsável.

Além disso, a secretaria atua na análise e no enfrentamento das mudanças climáticas, na preservação e defesa da fauna, no fomento ao uso de energias renováveis e na promoção da educação ambiental como ferramenta essencial para a construção de uma sociedade mais sustentável. Também é sua responsabilidade garantir a proteção das nascentes, das áreas verdes e dos ecossistemas urbanos, fortalecendo ações integradas para a conservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida da população.

Após a reforma administrativa promovida em 2025, a Secretaria de Meio Ambiente passou a ter três subsecretarias: (i) Bem-Estar Animal (SUBEM), (ii) Licenciamento e Controle Ambiental (SULCAM), e (iii) Gestão Ambiental e do Clima (SUGAC).

Na SUBEM estão as diretorias de Proteção ao Animal Doméstico (DPAD), de Proteção ao Animal Silvestre (DPAS), de Gestão de Saúde Animal (DSAA) e de Parcerias e Projetos Especiais (DPPF). Na SULCAM estão as diretorias de Licenciamento Ambiental e de Monitoramento e Controle Ambiental. Por fim, a SUGAC possui três diretorias, a de Arborização Urbana, a de Qualidade Ambiental e a de Educação Ambiental.

A Subsecretaria de Regulação Urbana (SUREG), por sua vez inserida na Secretaria de Política Urbana, é a responsável pela elaboração e implementação da política de regulação urbana na cidade, atuando como o principal instrumento de concretização dos direitos urbanísticos essenciais.

É dever da Regulação Urbana acompanhar o planejamento urbano, e orientar quaisquer tipos de intervenções na cidade considerando sempre as leis estabelecidas para as respectivas áreas de atuação. Como meio de controle urbano, a secretaria dispõe dos diversos tipos de licenciamento: como o licenciamento de edificações, de parcelamento do solo, de atividades econômicas, de posturas e de obras em logradouros públicos. Além disso, promove a Baixa de Construção, ação fundamental na concretização e consolidação dos dados urbanísticos relevantes à regularidade dos imóveis na cidade.

Para a amostra, foi elaborada uma análise sobre o processo de licenciamento por projeto. Essa análise considera o licenciamento ambiental municipal conduzido pela SMMA/PBH à luz da Lei Federal nº 6.938/81, da DN COPAM nº 217/2017 e da prática corrente adotada em BH.

Destaca-se que se trata de enquadramento inicial e indicativo, podendo haver ajustes após estudos ambientais preliminares, definição executiva dos projetos ou manifestação formal do órgão licenciador.

Tabela 4 – Obras da Amostra Representativa × Licenciamento Ambiental (PBH)

Obra / Intervenção	Tipo de intervenção	Potencial impacto ambiental	Licenciamento ambiental municipal	Instrumentos ambientais previstos inicialmente
Parque da Lagoinha – Setores 3, 4 e 5 (Agricultura Urbana, Diamantina e Túnel)	Requalificação urbana, paisagismo, mobilidade ativa e SbN	Baixo a médio (intervenção em áreas urbanas consolidadas, com reforço ambiental)	Dispensa de Licenciamento	Relatório Ambiental Simplificado (RAS); Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC); Programa de Comunicação Social
Zona 30 – Rua Itapecerica (Lagoinha)	Intervenções viárias localizadas	Baixo	Dispensa de Licenciamento Ambiental	PGRCC; medidas de controle de poeira e ruído
Requalificação de horta urbana e áreas residuais (Lagoinha)	Paisagismo e recuperação ambiental urbana	Baixo (impacto positivo)	Dispensa de Licenciamento Ambiental	Plano de manejo paisagístico; diretrizes de SbN
Desapropriação para futura HIS – Lagoinha	Desapropriação e demolição	Médio (resíduos, possível passivo ambiental pré-existente)	não está sujeita a licenciamento ambiental ou urbanístico pelos artigos 344 e 345 sendo, portanto, dispensado.	RAS; Avaliação Ambiental Preliminar (passivos); PGRCC
Centralidade Waldomiro Lobo – Desapropriações para HIS, equipamentos públicos e áreas públicas	Desapropriação e implantação urbana futura	Médio	não está sujeita a licenciamento ambiental ou urbanístico pelos artigos 344 e 345 sendo, portanto, dispensado.	RAS; estudos de passivo ambiental; PGRCC
Implantação de HIS e comércio (Waldomiro Lobo – Áreas 1 e 3)	Edificações de uso misto	Médio	Não está sujeito à licenciamento ambiental pelo art. 344. Poderá ser enquadrado em licenciamento urbanístico pelo artigo 345 caso a edificação tenha mais de 20.000m² (vinte mil metros quadrados) de área total edificada e com mais de 300 (trezentas) unidades habitacionais.	RAS ou RCA/PCA; PGRCC; medidas de mitigação de ruído, poeira e tráfego
Implantação de	Equipamento	Médio	Não está sujeito à licenciamento	RAS; PGRCC; Plano de

Obra / Intervenção	Tipo de intervenção	Potencial impacto ambiental	Licenciamento ambiental municipal	Instrumentos ambientais previstos inicialmente
equipamento público (Waldomiro Lobo – Área 2)	esportivo e comunitário		ambiental pelo art. 344. Poderá ser enquadrado em licenciamento urbanístico pelo artigo 345 caso a edificação tenha mais de 20.000m² (vinte mil metros quadrados) de área total edificada.	Mobilidade e Acesso
Parque Aterro – Implantação do parque (32 ha)	Recuperação ambiental e uso público	Médio a alto (área de passivo ambiental)	Licenciamento Ambiental Completo	RCA/PCA; Programas de Monitoramento Ambiental; Plano de Gerenciamento Ambiental
Parque Aterro – Drenagem e selamento de células de resíduos	Obra de engenharia ambiental	(resíduos, estabilidade geotécnica e hídrica)	-	Estudos geotécnicos; Monitoramento de estabilidade e drenagem
Parque Aterro – Usina Fotovoltaica (≈ 2,5 MWp)	Geração de energia renovável em área degradada	Médio	Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS)	RAS; Plano de Controle Ambiental; Programa de Monitoramento
Linha aérea de média tensão (13,8 kV)	Infraestrutura elétrica urbana	Baixo	Dispensa ou LAS, conforme extensão e interferências	PGRCC; autorizações urbanísticas e viárias
Parque Professor Guilherme Lage – Requalificação	Requalificação de parque urbano protegido	Médio	Licenciamento Ambiental Municipal	RAS ou RCA/PCA; Programas de manejo e proteção ambiental
Parque Professor Guilherme Lage – Desapropriações para novos acessos	Desapropriação e demolição	Médio	Licenciamento Simplificado (LAS)	RAS; PGRCC; diretrizes de reassentamento
Recuperação Ambiental de Nascentes, Brejos e Córregos (3 áreas da amostra)	Recuperação de APP	Médio (impacto positivo, área sensível)	Licenciamento Ambiental Municipal	Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD); Monitoramento da água

Obra / Intervenção	Tipo de intervenção	Potencial impacto ambiental	Licenciamento ambiental municipal	Instrumentos ambientais previstos inicialmente
Arborização urbana em ELUPs (plantios e manejo)	Recuperação ambiental urbana	Baixo (impacto positivo)	Dispensa de Licenciamento Ambiental	Avaliações Técnicas da SMMA; Plano de Plantio e Manejo; Monitoramento de mudas

8.2.2. PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL

As autorizações e licenças relacionadas à proteção do patrimônio histórico e cultural em Belo Horizonte estão abarcadas no âmbito das instâncias federal, estadual e municipal, tendo em vista a atuação de três entidades públicas cada uma relacionada a uma dessas instâncias, a saber:

- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN;
- Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais – IEPHA;
- Fundação Municipal de Cultura – FMC.

Conforme aplicação legal, em atendimento à IN 006/2025 do IPHAN, para cumprir os requisitos para a anuência ao projeto, deverá ser elaborada a Ficha de Caracterização da Atividade (FCA) através do Sistema de Avaliação de Impacto ao Patrimônio – SIAP (https://saip.iphan.gov.br).

O IPHAN classifica o empreendimento em função de sua tipologia (anexo II da IN IPHAN n°06/2025) e caracterização (anexo I da IN IPHAN n°06/2025). Assim, a abertura de processo conforme a tipologia e exigência dada pela normativa pode resultar na necessidade de apresentação de Relatório de Avaliação do Impacto (ou Potencial Impacto) ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA/RAPIPA) que, por sua vez, será precedido por um Projeto de Avalição do Impacto (ou Potencial Impacto) ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA/PAPIPA), ou ainda, em substituição a esses, pode ser exigido o Acompanhamento Arqueológico da Obra ou do Trecho de Obra.

Pode também exigir processos mais simples como um Termo de Compromisso firmado para áreas e obras de menor potencial ao risco de impactos ao patrimônio, bem como outros tipos de avaliação, como Relatório Avaliação de Impacto aos Bens Imateriais Registrados (RAIBIR) ou o Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Material (RAIPM), esses quando o projeto sobrepuser área de patrimônios previamente reconhecidos.

Os demais órgãos das respectivas instâncias estadual e municipal (IEPHA e FMC) deverão ser sempre consultados quando constatada a existência de patrimônio cultural tombados por eles na área de intervenção do projeto, bem como na sua área de influência direta.

8.2.2.1. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) é uma autarquia federal vinculada ao Ministério do Turismo que responde pela preservação do Patrimônio Cultural Brasileiro.

Cabe ao IPHAN proteger e promover os bens culturais do País, assegurando sua permanência e usufruto para as gerações presentes e futuras. O IPHAN também responde pela conservação, salvaguarda e monitoramento dos bens culturais brasileiros inscritos na Lista do Patrimônio Mundial e na Lista o Patrimônio Cultural Imaterial da Humanidade, conforme convenções da Unesco, respectivamente, a Convenção do Patrimônio Mundial de 1972 e a Convenção do Patrimônio Cultural Imaterial de 2003.

Além disso, o IPHAN é responsável pelas anuências sobre avaliação de impacto ao patrimônio cultural a ser realizada no âmbito do licenciamento ambiental de obras no Brasil. A manifestação do IPHAN, em alguns casos, é imprescindível para que determinados empreendimentos não causem danos ou destruam os bens culturais acautelados.

8.2.2.2. Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais – IEPHA

O Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico, IEPHA-MG, é uma fundação do Governo de Minas Gerais vinculada à Secretaria de Estado de Cultura e Turismo (SECULT-MG) que atua no campo das políticas públicas de patrimônio cultural.

O IEPHA-MG tem como competência pesquisar, identificar, proteger e promover o patrimônio cultural no Estado, assim entendidos os bens de natureza material e imaterial que contenham referência à identidade, à ação e à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade mineira, nos termos do disposto na Constituição da República e na Constituição do Estado.

Cabe ao Instituto pesquisar, proteger e promover os bens culturais de natureza material e imaterial de Minas Gerais, em parceria com os órgãos municipais e federal.

O IEPHA-MG, em sua trajetória, vem ampliando a escuta junto aos coletivos de cultura e às comunidades locais fortalecendo a participação no reconhecimento do patrimônio cultural do Estado.

Dentre suas principais iniciativas, o Instituto acompanha e realiza obras de restauração de bens culturais, implementa ações de cooperação municipal, por meio do ICMS Patrimônio Cultural, e produz inventários, dossiês de registro e tombamento, além das ações de salvaguarda do patrimônio de Minas Gerais.

8.2.2.3. Fundação Municipal de Cultura – FMC

A Fundação Municipal de Cultura (FMC), instituída pela Lei nº 9.011, de 1º de janeiro de 2005, tem como missão contribuir para o planejamento e a formulação de políticas públicas, bem como executar programas, projetos e ações voltadas ao desenvolvimento cultural de Belo Horizonte.

Vinculada à Secretaria Municipal de Cultura (SMC), a FMC integra a Administração Pública Indireta do Município, possuindo autonomia administrativa e financeira. Essa autonomia é garantida por dotações orçamentárias, patrimônio próprio, receitas próprias e pela possibilidade de firmar contratos e convênios com outras instituições públicas ou privadas.

A Fundação é responsável pela gestão de 32 equipamentos culturais distribuídos em todas as regionais da cidade, incluindo bibliotecas, centros culturais, centros de referência, museus, teatros, um cinema e o Arquivo Público da Cidade. Nesses espaços, são oferecidas atividades de formação, fomento e difusão artística e cultural, acessíveis à população.

A Escola Livre de Artes Arena da Cultura, vinculada à FMC, promove formação artística em sete linguagens, atendendo pessoas de todas as idades nas nove regionais do município. A FMC também é responsável por importantes eventos da cena cultural local e internacional, como o Festival de Arte Negra (FAN-BH), o Festival Internacional de Teatro Palco e Rua (FIT-BH), o Festival Literário Internacional (FLI-BH), o Festival Internacional de Quadrinhos (FIQ-BH), além do Descontorno Cultural, do Circuito Municipal de Cultura e da Virada Cultural de Belo Horizonte.

Cabe ainda à Fundação zelar pelo patrimônio cultural da cidade, promovendo ações de preservação da memória coletiva e incentivo às manifestações culturais locais. Em conjunto com a SMC, a FMC também participa da gestão dos principais mecanismos de fomento à cultura no

município, como a Lei Municipal de Incentivo à Cultura, o Fundo Municipal de Cultura e diversos editais voltados a linguagens e setores específicos do campo cultural.

8.3. ANÁLISE DA CAPACIDADE INSTITUCIONAL

Este capítulo avalia a capacidade institucional do Município de Belo Horizonte para planejar, implementar, operar e monitorar as intervenções previstas no Programa BH Verde e Azul, com foco na gestão de riscos e desastres, resíduos sólidos, poluição atmosférica, licenciamento ambiental, patrimônio cultural, parques, equipamentos públicos, drenagem, mobilidade urbana e política habitacional.

O conjunto de capacidades institucionais avaliadas neste capítulo demonstra aderência direta às exigências de planejamento, implementação, operação e monitoramento das intervenções previstas no Programa BH Verde Azul. A natureza integrada, territorial e multissetorial do Programa demanda estruturas institucionais capazes de articular políticas urbanas, ambientais e sociais, o que se verifica no arranjo institucional existente no Município de Belo Horizonte, conforme detalhado nos tópicos a seguir.

De forma complementar, o Anexo 2 - Capacidade Institucional Municipal apresenta descrição aprofundada dos programas municipais considerados sinteticamente a seguir.

8.3.1. GESTÃO DE RISCOS E DESASTRES

Belo Horizonte dispõe de uma estrutura institucional robusta e consolidada para a gestão de riscos e desastres, baseada no Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil, coordenado pela Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SUPDEC). O modelo é interinstitucional e territorializado, com atuação integrada de diversos órgãos municipais por meio das Coordenadorias de Atendimento Regional, do Grupo Gestor de Riscos e Desastres (GGRD) e do Centro Integrado de Operações de Belo Horizonte (COP-BH). Destacam-se instrumentos como o Plano de Contingência (atualizado anualmente), sistemas de monitoramento hidrometeorológico, Núcleos Comunitários (NAC e NUDEC) e o Programa Estrutural em Áreas de Risco (PEAR), que combina ações preventivas, obras corretivas, reassentamento e desenvolvimento da cultura do risco. Essa estrutura demonstra elevada capacidade de prevenção, resposta e recuperação frente a eventos climáticos e geológicos.

A robusta estrutura municipal de gestão de riscos e desastres apresenta correlação direta com o Programa BH Verde Azul, especialmente diante das intervenções previstas em áreas ambientalmente sensíveis, fundos de vale, parques urbanos e centralidades sujeitas a riscos hidrológicos e geotécnicos. A atuação integrada da SUPDEC, do COP-BH, do GGRD e dos núcleos comunitários (NAC e NUDEC) oferece suporte institucional adequado para prevenir, monitorar e responder a eventos climáticos extremos durante as fases de obra e operação dos projetos, além de contribuir para a incorporação de estratégias de adaptação às mudanças climáticas, em consonância com os objetivos de resiliência urbana do Programa.

8.3.2. Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos

O Município apresenta capacidade técnica e operacional consolidada na gestão de resíduos sólidos, coordenada pela Superintendência de Limpeza Urbana (SLU). Destacam-se o Programa Municipal de Coleta Seletiva, com participação estruturada de cooperativas de catadores, a rede de URPVs, as Estações de Reciclagem de Entulho, os programas de compostagem e as centrais de aproveitamento energético do biogás. A destinação final ocorre de forma ambientalmente adequada na CTR Macaúbas, com recuperação energética do metano. As ações são complementadas por programas de educação ambiental, mobilização social e mecanismos de atendimento à população durante obras.

A capacidade consolidada do Município na gestão de resíduos sólidos se mostra diretamente alinhada às demandas do Programa BH Verde Azul, que envolve obras de infraestrutura urbana, implantação de parques, requalificação de áreas degradadas e produção de equipamentos públicos. A atuação da SLU, aliada à existência de programas estruturados de coleta seletiva, reciclagem de entulho, compostagem e aproveitamento energético do biogás, constitui base institucional favorável para o adequado gerenciamento dos resíduos gerados nas intervenções, contribuindo para a eficiência de recursos, a economia circular e a mitigação de impactos ambientais associados às obras do Programa.

8.3.3. Gestão da Poluição Atmosférica e Mudanças Climáticas

Belo Horizonte dispõe de instrumentos consistentes para gestão da qualidade do ar e mitigação das mudanças climáticas, destacando-se o Comitê Municipal sobre Mudanças Climáticas e Ecoeficiência (CMMCE), os inventários periódicos de emissões de GEE, o Plano de Redução de Emissões (PREGEE) e o Programa Operação Oxigênio, voltado ao

controle da fumaça preta de veículos a diesel. O município também conta com estudos de vulnerabilidade climática e políticas integradas com o Plano de Mobilidade Urbana, fortalecendo a transição para uma economia de baixo carbono.

Os instrumentos municipais voltados à gestão da qualidade do ar e à mitigação das mudanças climáticas apresentam forte sinergia com os objetivos estratégicos do Programa BH Verde Azul, especialmente no que se refere à redução de emissões de gases de efeito estufa, à ampliação da infraestrutura verde e azul e à promoção de soluções baseadas na natureza. A experiência do Município na elaboração de inventários de emissões, no planejamento de ações de redução de GEE e na análise de vulnerabilidade climática fortalece a capacidade institucional para monitorar e potencializar os benefícios climáticos indiretos das intervenções previstas, em alinhamento às diretrizes do MPAS/BID.

8.3.4. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A capacidade institucional para o licenciamento ambiental é considerada adequada, com atuação articulada entre instâncias federal, estadual e municipal. No âmbito municipal, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA) dispõe de estrutura especializada para análise, licenciamento e fiscalização ambiental, sob coordenação da Subsecretaria de Licenciamento e Controle Ambiental (SULCAM). O Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMAM) atua de forma deliberativa, com diferentes modalidades de licenciamento (Licenciamento Ambiental Trifásico - LAT, Licenciamento Ambiental Concomitante - LAC, Licenciamento Ambiental Simplificado - LAS e licenciamento corretivo), garantindo conformidade legal e controle dos impactos socioambientais dos empreendimentos.

A exigência de licenciamento ambiental pela SMMA depende do enquadramento do empreendimento, conforme parâmetros definidos no Plano Diretor Municipal e em Deliberações Normativas dos conselhos municipal e estadual, sobretudo DN COMAM n.º 102/20 e DN COPAM n.º 217/17.

Além do processo de licenciamento ambiental, há o instrumento de autorização para intervenção em áreas de relevância ambiental. Trata-se de anuência pelo órgão ambiental municipal para empreendimentos que não se enquadram no licenciamento ambiental, mas estão localizados em áreas estratégicas para a preservação ambiental, como Áreas de Preservação Permanente - APP.

A estrutura institucional existente para o licenciamento e/ou autorização ambiental, sob responsabilidade da SMMA, em articulação com o COMAM, demonstra plena compatibilidade com as necessidades do Programa BH Verde Azul. A experiência com diferentes modalidades de licenciamento ambiental urbano, incluindo projetos de infraestrutura, parques e requalificação de áreas sensíveis, assegura condições adequadas para a avaliação prévia dos impactos, o cumprimento das condicionantes e o acompanhamento ambiental das intervenções. Essa capacidade contribui para a conformidade legal do Programa e para a integração das diretrizes ambientais desde a fase de concepção dos projetos.

8.3.5. PATRIMÔNIO CULTURAL

A proteção do patrimônio cultural é assegurada pela Secretaria Municipal de Cultura (SMC) e pela Fundação Municipal de Cultura (FMC), que possuem atribuições claras na preservação do patrimônio material e imaterial, na gestão de equipamentos culturais e na articulação com instâncias estadual e federal. A estrutura existente apresenta capacidade adequada para avaliar e mitigar impactos ao patrimônio cultural associados às intervenções do Programa.

A atuação estruturada da SMC e da FMC possui relação direta com o Programa BH Verde Azul, considerando que parte das intervenções ocorre em áreas urbanas consolidadas, com potencial sobreposição a bens culturais materiais e imateriais. A capacidade institucional para identificar, avaliar e mitigar impactos sobre o patrimônio cultural contribui para a compatibilização entre requalificação urbana, valorização do espaço público e preservação da memória e identidade local, em consonância com os padrões de desempenho do BID relativos ao patrimônio cultural.

8.3.6. GESTÃO DE PARQUES, EQUIPAMENTOS PÚBLICOS E DRENAGEM

A Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica (FPMZB) apresenta capacidade consolidada para gestão e manutenção de parques urbanos, atuando de forma integrada com a SMOBI. A Subsecretaria de Zeladoria Urbana (SUZURB) é responsável pela manutenção de equipamentos públicos, vias e sistemas de drenagem, contando com estrutura descentralizada, contratos vigentes e ferramentas digitais de monitoramento (BH Digital e painéis de gestão), o que garante resposta eficiente às demandas urbanas.

A capacidade consolidada da Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica e da Subsecretaria de Zeladoria Urbana apresenta aderência direta ao escopo do Programa BH Verde Azul, que prevê a implantação e requalificação de parques urbanos, áreas verdes, sistemas de drenagem e equipamentos públicos. A experiência institucional na operação e manutenção desses ativos garante a sustentabilidade das intervenções após a fase de obras, reduzindo riscos operacionais e assegurando a geração contínua de benefícios ambientais e sociais, em especial aqueles associados à resiliência climática e à melhoria da qualidade de vida urbana.

8.3.7. MOBILIDADE URBANA

A gestão do trânsito e da mobilidade urbana é conduzida pela Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana (SMMUR), em articulação com a BHTRANS e demais órgãos. A estrutura institucional permite planejamento, operação e fiscalização do sistema viário e de transporte, inclusive em situações emergenciais, apoiando a implantação segura das intervenções urbanas do Programa.

A estrutura institucional responsável pela mobilidade urbana demonstra complementaridade com o Programa BH Verde Azul, sobretudo nas intervenções em centralidades urbanas que envolvem requalificação viária, mobilidade ativa e integração com o transporte público. A articulação entre a SMMUR, a BHTRANS e outros órgãos municipais fortalece a capacidade do Município para planejar e operar intervenções que promovam acessibilidade, segurança viária e redução de emissões, alinhando-se aos objetivos do Programa de redução de deslocamentos ineficientes e promoção de um modelo urbano mais sustentável.

8.3.8. POLÍTICA HABITACIONAL

A Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte (URBEL) apresenta ampla experiência na implementação da Política Municipal de Habitação Popular, incluindo reassentamento involuntário, regularização fundiária, produção habitacional e trabalho social. A atuação integrada com outras políticas públicas garante capacidade adequada para mitigar impactos sociais decorrentes de desapropriações e intervenções urbanas.

A experiência da URBEL na implementação da Política Municipal de Habitação Popular apresenta correlação direta com o Programa BH

Verde Azul, especialmente nos projetos que envolvem desapropriações, reassentamento involuntário e a produção de habitação de interesse social em centralidades urbanas. A capacidade institucional para conduzir processos de reassentamento, trabalho técnico social e mitigação de impactos socioeconômicos é fundamental para garantir a conformidade do Programa com o PDAS 5 do BID, assegurando que os benefícios das intervenções urbanas sejam distribuídos de forma inclusiva e socialmente sustentável.

8.3.9. SÍNTESE

De forma geral, o Município de Belo Horizonte demonstra **alta capacidade institucional** para gerir os aspectos ambientais, sociais, urbanos e operacionais associados ao Programa BH Verde e Azul. As estruturas existentes são consolidadas, articuladas e compatíveis com os requisitos do BID, permitindo a adequada implementação das intervenções, desde que mantida a coordenação intersetorial e o fortalecimento contínuo dos mecanismos de gestão e monitoramento socioambiental.

9. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A Resolução Conama nº 01, de 23 de janeiro de 1986, estabelece orientações fundamentais para a elaboração de estudos ambientais, destacando a importância da definição das áreas de influência como um componente essencial nesse processo. Essas áreas correspondem aos territórios que podem ser afetados, de forma direta ou indireta, pelas intervenções previstas.

Assim, adaptando-se a resolução Conama 01/86, foram consideradas três áreas de influência, conforme segue:

- A **Área Diretamente Afetada (ADA)** corresponde ao perímetro dos empreendimentos, ou seja, à porção do território onde as obras serão efetivamente realizadas e que, por isso, estará diretamente sujeita aos impactos das intervenções. No contexto das áreas de estudo analisadas, a ADA abrange tanto os limites físicos das obras em si quanto as áreas destinadas à implantação de estruturas de apoio logístico necessárias à execução das intervenções. As figuras a seguir ilustram as ADAs dos empreendimentos selecionados como parte da amostra representativa do Programa.
- Para a definição da **Área de Influência Direta (AID)**, tomou-se uma abordagem simplificada, com a adoção, de uma faixa de 500 metros ao redor da ADA, permitindo avaliar os efeitos sobre as áreas adjacentes. Para a avaliação socioeconômica e cultural tomou-se como AID os bairros interceptados pela ADA, tendo em vista esta ser uma unidade territorial político-administrativa adotada pela municipalidade e com disponibilidade de informações. Importante destacar que durante as análises, eventuais efeitos que possam ultrapassar esses limites são devidamente considerados, sendo explicitados nos textos.

- Por fim a **Área de Influência Indireta (AII)** foi definida em escala abrangente para as avaliações socioeconômicas e culturais abarcando as Regionais Administrativas do município de Belo Horizonte, uma vez que os impactos indiretos podem ocorrer de forma difusa e esparsa no território, podendo provocar efeitos sinérgicos. Para os impactos do meio físico e biótico foi adotada uma AII correspondente a 1.000 metros ao redor da ADA, considerando também que eventuais efeitos ou características do ambiente de inserção podem ultrapassar tais limites, sendo estas situações consideradas para efeito de compreensão territorial, vulnerabilidades do ambiente e efeitos oriundos da interação com os projetos da Amostra.

A figura a seguir apresenta as áreas de influência definidas.

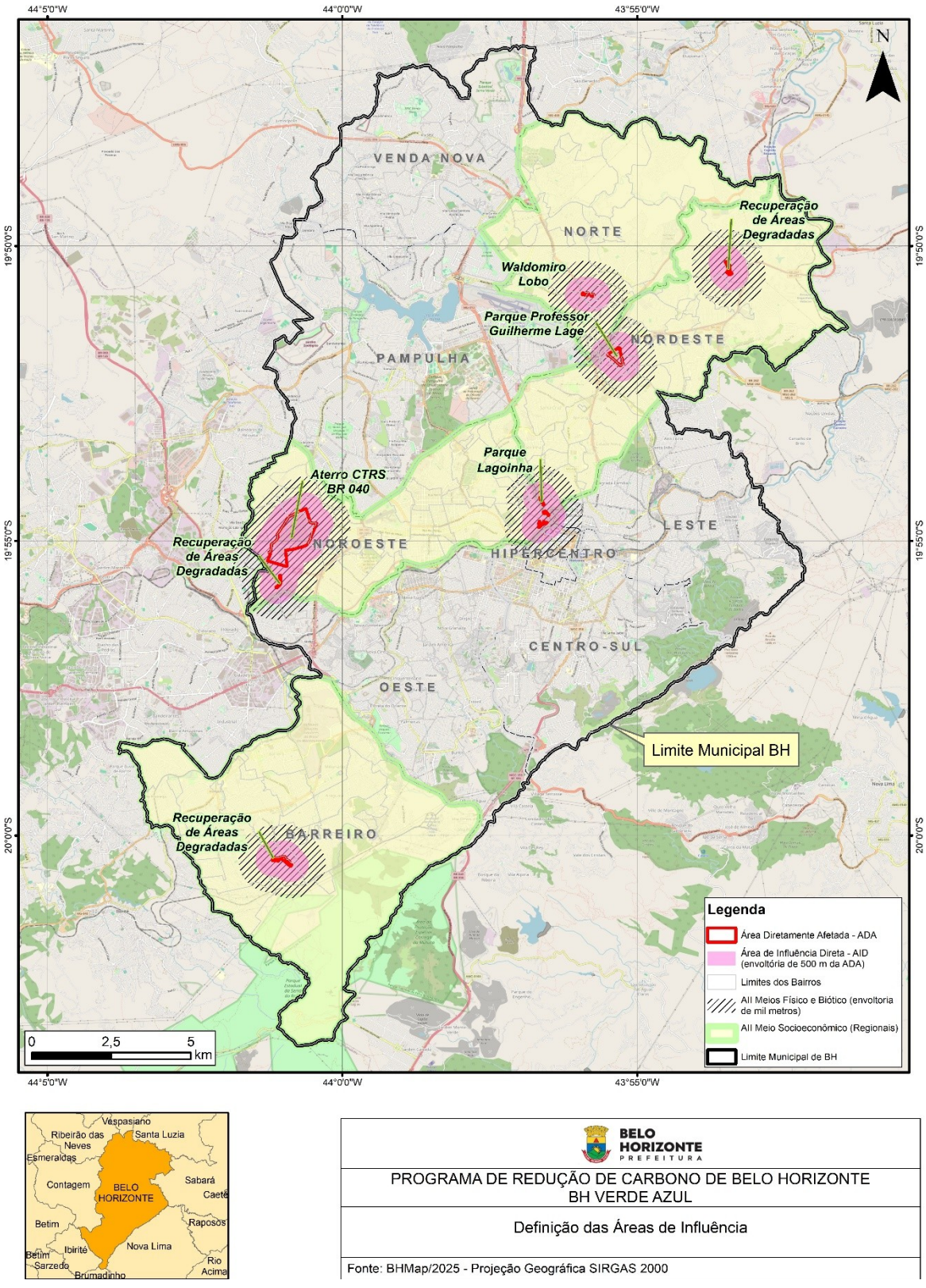


Figura 48 – Área de Influência Indireta (AII) do meio antrópico para os empreendimentos amostra (Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte, 2025)

10. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

Este capítulo apresenta o diagnóstico socioambiental da Área de Influência Indireta (AII) da Amostra Representativa do Programa BH Verde Azul. A AII é entendida como a porção do território que, embora não sofra intervenções físicas diretas do empreendimento, pode ser afetada de forma secundária ou cumulativa por seus impactos, em função das dinâmicas ambientais, sociais, econômicas e territoriais associadas à sua implantação e operação.

A análise da AII está organizada em três grandes temáticas: meio físico, que aborda os aspectos naturais e ambientais do território; meio biótico, que contempla a fauna, a flora e os ecossistemas associados; e meio antrópico, que trata das características socioeconômicas, urbanas e do uso e ocupação do solo, permitindo uma compreensão integrada das condições e vulnerabilidades da área.

10.1. MEIO FÍSICO

10.1.1. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

10.1.1.1. Contexto Geral

Belo Horizonte se assenta sobre o Cráton São Francisco, que tem área correspondente à da Província São Francisco e está situado no centro-leste do Brasil, entre os sistemas orogênicos Borborema, ao norte,

Tocantins, a oeste, e a Leste a Mantiqueira. A leste dele, estende-se a Província da Margem Continental Leste e, a noroeste, o Cinturão Orogênico Rio Preto. A sua maior parte situa-se nos estados da Bahia e Minas Gerais e pequenas porções se prolongam para Sergipe, Pernambuco, Tocantins e Goiás. (Hasui, 2012)[14]

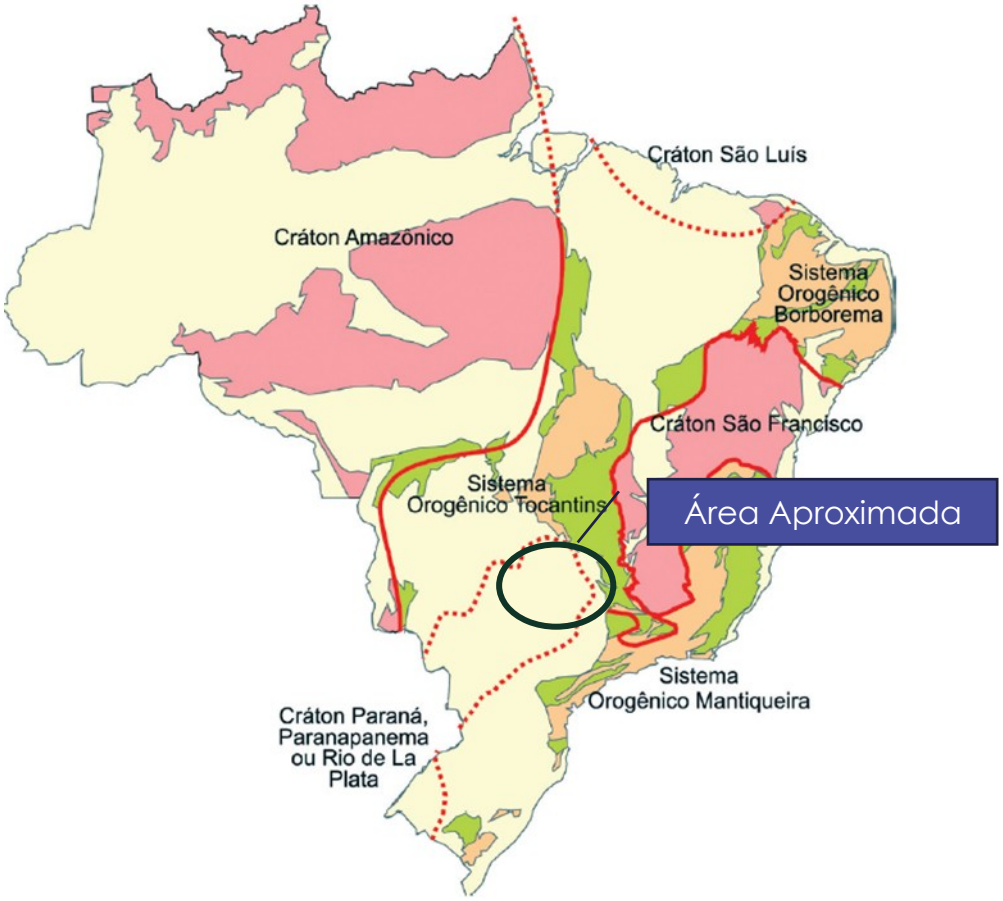


Figura 49 – Destaque ao Cráton São Franciso (Fonte: Hasui, 2012)

As principais feições tectônicas do embasamento do Cráton do São Francisco, localizado em seu extremo sul, em Minas Gerais, são: Quadrilátero Ferrífero e Cinturão Mineiro, que envolvem um complexo metamórfico basal (TTG), supracrustais do Supergrupo Rio das Velhas, Supergrupo Minas, Grupo Itacolomi e granitoides arqueanos e paleoproterozoicos.

[14] Hasui, Yociteru (org.), Caneiro, C. R. Almeida F. F. M., Bartorelli, A., Geologia do Brasil - São Paulo: Beca, 2012.

Belo Horizonte se localiza no setor ocidente do Cráton São Francisco, no domínio Quadrilátero Ferrífero, em unidades gnáissicas do paleoarqueano, mais precisamente no Complexo Belo Horizonte. (figura a seguir).

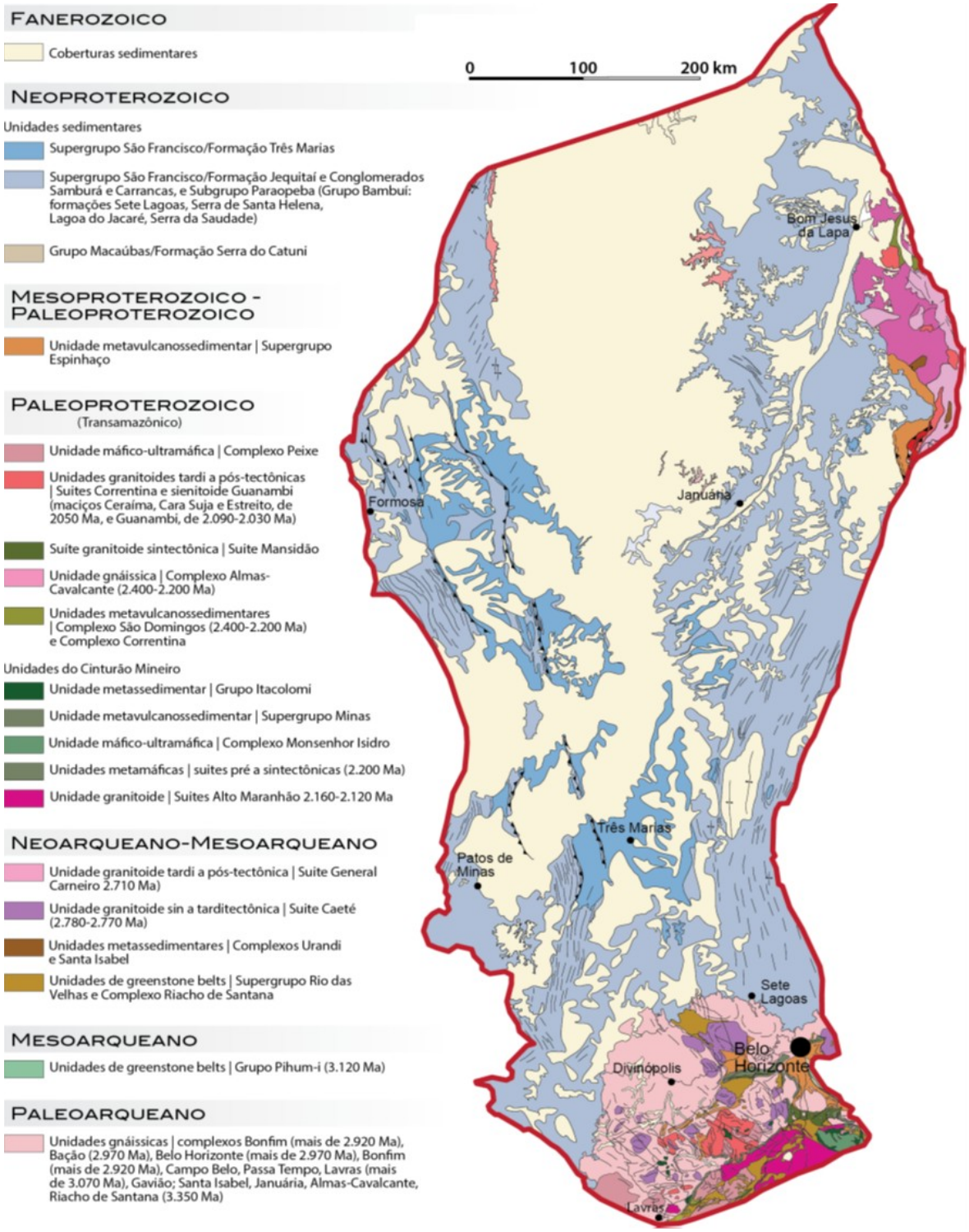


Figura 50 - Detalhamento do Setor Ocidente do Cráton São Francisco (Fonte: Hasui, 2012)

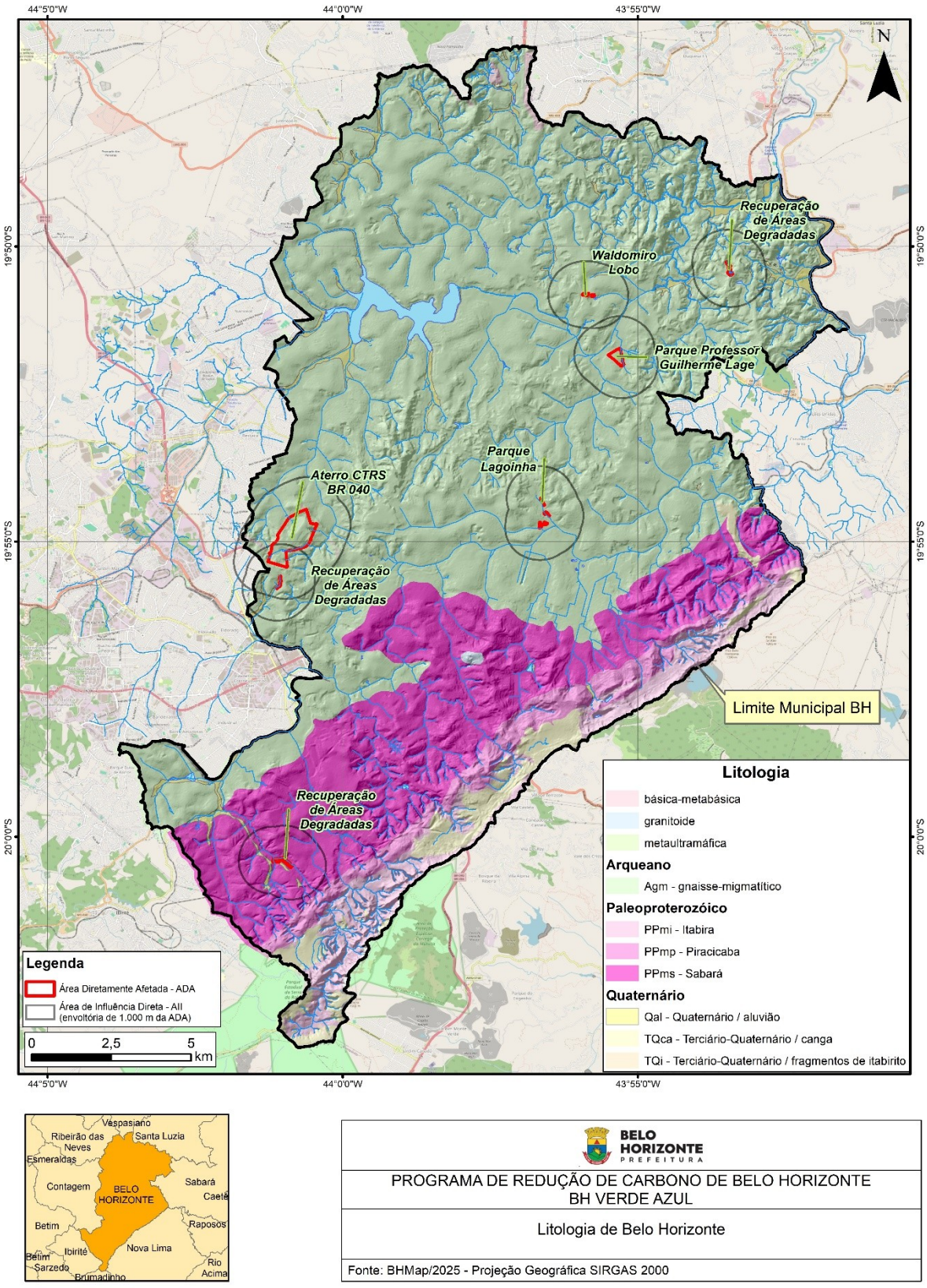
Conforme a Figura a seguir, o Município de Belo Horizonte se assenta sobre os gnaisses do Arqueano (Complexo Belo Horizonte), que ocupa uma faixa central da RMBH, limitado a sul pela Serra do Curral, e a norte é encoberto pelo Supergrupo São Francisco. Tal complexo é composto predominantemente por gnaisses bandados e por corpos graníticos, que compõem plutons e batólitos (e.g. Caeté, General Carneiro, Florestal).

Os gnaisses apresentam estrutura bandada a migmatítica, coloração cinza e granulação média, comumente contendo enclaves máficos. Possuem composição trondhjemítica, característica dos tipos TTG arqueanos (Noce et al., 1998 apud Sotero, 2020[15]). Em termos petrográficos variam entre ortognaisses graníticos, granodioríticos, tonalíticos e monzograníticos. Os gnaisses do Complexo Belo Horizonte apresentam idades (U-Pb TIMS em zircão) de cristalização de 2.860 ± 14 Ma (Noce et al., 1998 apud Sotero, 2020).

As rochas do Complexo Belo Horizonte são as principais fontes de matéria prima para produção de brita e blocos na RMBH. Apresentam alto potencial geológico para esses bens minerais, especialmente nas regiões de Betim-Contagem e Santa Luzia. Essas mesmas rochas, quando muito intemperizadas, também são utilizadas para obtenção de saibro e areia residual. Esse tipo de extração é amplamente utilizado na região de Esmeraldas (Sotero, 2020 op cit).

A figura a seguir apresenta a Litologia do município de Belo Horizonte.

[15] Sotero, M. P; Tolentino, E. J.; Oliveira, S. A. M.; Sant'Ana, L. P. – Insumos Minerais para a Construção Civil na Região Metropolitana de Belo Horizonte, Informe de Recursos Minerais – Série Rochas e Minerais Industriais nº 25 – Serviço Geológico do Brasil, 2020



BELO HORIZONTE PREFEITURA

PROGRAMA DE REDUÇÃO DE CARBONO DE BELO HORIZONTE
BH VERDE AZUL

Litologia de Belo Horizonte

Fonte: BHMap/2025 - Projeção Geográfica SIRGAS 2000

Figura 51 – Litologia de Belo Horizonte (fonte: BHMap, 2025)

10.1.1.2. Descrição Geológica da Área de Influência Indireta

Algumas áreas de influência são aglutinadas, quando tratam das mesmas classes de descrição, para não tornar o texto repetitivo.

A. Aterro CTRS, Parque Lagoinha, Centralidade Waldomiro Lobo, Parque Professor Guilherme Lage, Recuperação de Áreas Degradadas 1 e 2.

As áreas se inserem no Complexo Belo Horizonte, unidade do embasamento cristalino arqueano. Segundo Baltazar *et al.* (2005), este complexo é constituído predominantemente por rochas metamórficas de médio a alto grau, incluindo gnaisses bandados e migmatitos com estruturas nebulíticas e *schlieren*.

Localmente, o Complexo se apresenta afetado por zonas de cisalhamento dúctil, resultando na milonitização das rochas preexistentes. O processo de deformação impôs uma redução de granulação e recristalização dinâmica, gerando uma fina foliação milonítica penetrativa (PASSCHIER; TROUW, 2005). Destaca-se a ocorrência de faixas de ultramilonito (*ml*), caracterizadas por uma matriz afanítica e segregação mineralógica em bandas milimétricas, que representam as zonas de maior concentração de tensão cisalhante (BALTAZAR; ZUCCON, 2003).

B. Características Geotécnicas e Intemperismo

Sob as condições climáticas tropicais da região, o intemperismo químico atua de forma agressiva, avançando preferencialmente pelas descontinuidades geradas pela tectônica.

- Saprolito e Anisotropia: O perfil de alteração desenvolve solos residuais (frequentemente silto-arenosos) e saprolitos que preservam as estruturas reliquiares da rocha mãe. A foliação milonítica confere ao maciço uma acentuada anisotropia geotécnica, onde a resistência ao cisalhamento é significativamente menor ao longo dos planos de foliação do que em direção ortogonal a eles (GUIDICINI; NIEBLE, 1984).

- Hidrogeotecnia: Embora a matriz rochosa sã possua baixa condutividade hidráulica, as zonas milonitizadas fraturadas podem atuar como condutos preferenciais para o fluxo de água, enquanto as bandas de ultramilonito, quando alteradas para argilominerais, podem funcionar como barreiras hidráulicas, elevando o nível freático local e gerando poro-pressões desestabilizadoras (ABGE, 1998).

C. Análise de Riscos Geológicos e Geotécnicos

A interação entre a geologia estrutural descrita e a ocupação urbana em relevo colinoso – típico de Belo Horizonte – potencializa riscos específicos, conforme apontado na Carta de Suscetibilidade de Belo Horizonte (CPRM, 2017):

- Movimentos de Massa (Ruptura Planar): A presença de foliação milonítica fina e bandas de ultramilonito cria planos de fraqueza críticos. Em taludes onde a foliação possui mergulho favorável a face livre (*daylighting*), há alto risco de escorregamentos translacionais (planares). O ângulo de atrito residual nestas interfaces, especialmente se micáceas ou alteradas, pode ser extremamente baixo (COSTA NUNES, 1991).

- Erosão Acelerada: Os solos saprolíticos derivados de gnaisses milonitizados em Belo Horizonte apresentam alta erodibilidade. A remoção da cobertura vegetal expõe o material à ação das chuvas, favorecendo a formação rápida de ravinas e, subsequentemente, voçorocas, devido à desagregação facilitada pela estrutura lamelar herdada (PARIZZI *et al.*, 2011).

D. Diretrizes para Uso e Ocupação

A aptidão urbanística da área é condicionada pela geometria das estruturas geológicas.

- Fundações: Recomenda-se cautela com a variabilidade da espessura do manto de intemperismo. Sondagens mistas ou rotativas são essenciais para definir o topo rochoso, visto que blocos de gnaisse (matacões) imersos em matriz de solo podem induzir a interpretações errôneas de "impenetrável" em ensaios SPT (ABNT, 2020).

- Cortes e Estabilização: Projetos de terraplenagem devem obrigatoriamente incluir análise cinemática via projeção estereográfica. Deve-se evitar cortes que descalcem as camadas de ultramilonito. Quando inevitável, recomenda-se a utilização de chumbadores (grampos) ou estruturas de contenção que considerem o empuxo gerado pela cunha de ruptura planar.

E. Recuperação de Áreas Degradadas 1

Nesta AII são observadas principalmente duas unidades litológicas: Sequência Metassedimentar (Grupo Sabará) e Depósitos Aluviais (Formações Superficiais).

Sequência Metassedimentar (Grupo Sabará) está estratigraficamente posicionada no topo do Supergrupo Minas (Paleoproterozoico), representa uma sequência de flysch orogênico. Segundo Baltazar et al. (2005), a unidade é caracterizada pela predominância de xistos e filitos, que se apresentam profundamente intemperizados em superfície, gerando espessos mantos de solo.

A litologia é heterogênea, intercalando camadas pouco espessas de metagrauvaca (*gv*), quartzitos e níveis vulcanoclásticos (matatufos e rochas metavulcânicas básicas). Destaca-se a ocorrência de níveis de filito grafitoso, que atuam como horizontes lubrificantes em deformações tectônicas. Localmente, observa-se a feldspatização dos xistos, indicativa de processos hidrotermais ou metassomáticos (ALKMIM; MARSHAK, 1998).

As Formações Superficiais (Depósito Aluvial) ocupam os fundos de vale e planícies de inundação (como as calhas do Ribeirão Arrudas e Córrego do Onça). Constituem-se de sedimentos inconsolidados com granulometria variada: lentes de areia (mediana a pobremente selecionada) e cascalho em menor proporção na base, gradando para sedimentos areno-argilosos e argilo-arenosos no topo. É frequente a presença de camadas de **argila orgânica** cinza-escura (*org.*), típicas de ambientes lênticos ou pântanos pretéritos (CPRM, 2001).

F. Características Geotécnicas e Intemperismo

Grupo Sabará (Domínio de Encostas): As rochas do Grupo Sabará apresentam intensa anisotropia devido à xistosidade. O intemperismo atua de forma diferencial:

- Solos Saprolíticos: Os filitos e xistos alteram-se para solos silto-argilosos micáceos, com baixa resistência ao cisalhamento e alta erodibilidade.

- Contraste de Resistência: As intercalações de metagrauvaca e quartzito, sendo mais resistentes, formam "costelas" ou ressaltos no relevo, enquanto os filitos formam as depressões, criando um perfil de alteração irregular (ABGE, 1998).

- Filito Grafitoso: Constitui o material de pior comportamento geomecânico, com ângulo de atrito residual extremamente baixo, facilitando rupturas mesmo em baixas declividades.

Depósitos Aluviais (Domínio de Baixadas): Estes materiais caracterizam-se pela alta compressibilidade e baixa capacidade de suporte.

- Argilas Orgânicas e Moles: Apresentam baixos valores de N no ensaio SPT (Standard Penetration Test), indicando consistência mole a muito mole. São solos sujeitos a adensamento lento e recalques excessivos (ABNT, 2020).

- Nível Freático: O nível d'água encontra-se próximo à superfície, saturando o solo e reduzindo a tensão efetiva.

G. Análise de Riscos Geológicos e Geotécnicos

De acordo com a Carta de Suscetibilidade de Belo Horizonte (CPRM, 2017) e estudos locais (PARIZZI *et al.*, 2011), identificam-se os seguintes riscos:

Grupo Sabará:

- Escorregamentos Planares: Risco crítico onde a foliação (especialmente em filitos grafitosos) mergulha a favor da pendente (dip-slope).

- Rastejo (Creep): Em encostas de xisto muito intemperizado, é comum a movimentação lenta do solo (creep), capaz de danificar fundações e estruturas de contenção ao longo do tempo.

- Erosão: Os solos siltosos derivados destas rochas são altamente suscetíveis à erosão laminar e em sulcos.

Depósitos Aluviais:

- Inundações: Sendo áreas de drenagem natural, apresentam risco sazonal de cheias e alagamentos.

- Recalques Diferenciais: A heterogeneidade lateral (lentes de areia x bolsões de argila orgânica) pode causar assentamentos desiguais em edificações.

- Instabilidade de Escavações: Valas e cortes nestes solos saturados e arenosos tendem ao desmoronamento imediato ou liquefação localizada se não escorados.

H. Diretrizes para Uso e Ocupação

Áreas sobre o Grupo Sabará: A ocupação exige rigoroso controle de cortes e drenagem.

- Estabilidade: Taludes de corte devem ser projetados com bermas e inclinações suaves. A presença de filito grafitoso pode exigir a "costura" do maciço com tirantes ou o retaludamento total.

- Fundações: Geralmente diretas ou estacas escavadas, apoiadas no saprolito resistente ou rocha alterada. Deve-se evitar apoiar fundações em camadas de solo coluvionar sobrejacente.

Áreas sobre Depósitos Aluviais: Restrição alta para ocupação habitacional direta, sendo áreas preferenciais para parques lineares ou viário (com tratamento).

- Fundações: Exigem, invariavelmente, fundações profundas (estacas) que atravessem a camada compressível aluvial até atingir o substrato rochoso ou saprolítico subjacente. O atrito lateral negativo nas estacas devido ao adensamento da argila mole deve ser considerado no cálculo (VELLOSO; LOPES, 2010).

- Drenagem: O rebaixamento do lençol freático para obras deve ser cauteloso para não induzir recalques em edificações vizinhas por adensamento das argilas.

10.1.2. Solos

10.1.2.1. Contexto Geral

Em Belo Horizonte predominam os Argissolos e os Latossolos.

Os Argissolos – antigos podzólicos[16] - são definidos pelo SiBCS (EMBRAPA, 2018) pela presença de horizonte diagnóstico B textural, apresentando

[16] Podzólico Vermelho-Amarelo, parte das Terras Roxas Estruturadas e similares, Terras Brunas, Podzólico Amarelo, Podzólico Vermelho-Escuro

acúmulo de argila em profundidade devido à mobilização e perda de argila da parte mais superficial do solo. É frequente a presença de baixa atividade da argila (CTC), podendo ser alíticos (altos teores de alumínio), distróficos (baixa saturação de bases) ou eutróficos (alta saturação de bases), sendo normalmente ácidos[17].

São solos de maior fertilidade natural (se eutróficos), com boas condições físicas e em relevos mais suaves apresentam maior potencial para uso agrícola. Suas limitações estão mais relacionadas a baixa fertilidade, acidez, teores elevados de alumínio e a suscetibilidade aos processos erosivos, principalmente quando ocorrem em relevos mais movimentados.

Os Argissolos tendem a ser mais suscetíveis aos processos erosivos devido à relação textural presente nestes solos, que implica em diferenças de infiltração dos horizontes superficiais e subsuperficiais. No entanto, os de texturas mais leves ou textura média e de menor relação textural são mais porosos, possuindo boa permeabilidade, sendo, portanto, menos suscetíveis à erosão.

Os Latossolos, são solos minerais profundos e muito profundos (normalmente superiores a 2 m), bem a excessivamente drenados, bastante porosos e permeáveis, com sequência de horizontes do tipo A-Bw-C pouco diferenciados. No horizonte B latossólico (Bw), os teores de argila aumentam gradativamente ao longo do perfil sem, contudo, chegar a evidenciar um horizonte do tipo B textural.

Apresentam estádio avançado de intemperização e processo intenso de lixiviação, destituídos de minerais primários facilmente intemperizáveis, formados por uma mistura em que predominam argilominerais do tipo 1:1 (caulinita), óxidos de ferro e/ou alumínio, além de quartzo e outros minerais silicatados resistente ao intemperismo (Gama et al., 2020).

Esses solos são desenvolvidos de material de origem retrabalhada, resultando normalmente em solos de baixa fertilidade química (distróficos). Em geral, possuem elevada acidez (com pH baixo), com elevados teores de alumínio trocável, elevada saturação por alumínio, baixa saturação por bases trocáveis, baixa capacidade de troca de cátions e baixíssimos teores de fósforo assimilável (Gama et al., 2020).

Segundo EMBRAPA (2013), o Latossolo é o tipo de solo predominante no Brasil, caracteristicamente bem drenados, profundos, porosos e com boa

[17] Descrições baseadas em Zaroni M.J. e Santos, H. G, 2025 (consulta)

permeabilidade. São, geralmente, acidificados e de baixa fertilidade natural. Os teores de argila apresentam ampla variação, o que lhe confere uma textura classificada entre média e muito pesada. Ainda, é um tipo de solo favorável à mecanização agrícola, sendo, contudo, passível de compactação. O enraizamento em profundidade é limitado, em resposta à sua classificação como distrófico e pela ocorrência de elevada coesão de partículas, tornando-o muito duro. Essas características, portanto, indicam a presença, ainda, de Plintossolo Concrecionário nos solos estudados.

Os latossolos são solos álicos, isto é, possuem alto teor de alumínio, o que pode ser tóxico para os vegetais, além de lhes conferir baixo pH. Devido à lixiviação, as bases trocáveis foram sendo removidas aos poucos, o que provoca um enriquecimento de óxidos de ferro e alumínio e por isso apresentam baixa fertilidade natural, mas por serem elementos agregantes provocam grande macroporosidade. Possuem textura média a pesada em função de seu teor de argila, mas não representam impedimentos para a instalação do sistema radicular dos vegetais.

A figura a seguir apresenta os solos no município de Belo Horizonte.

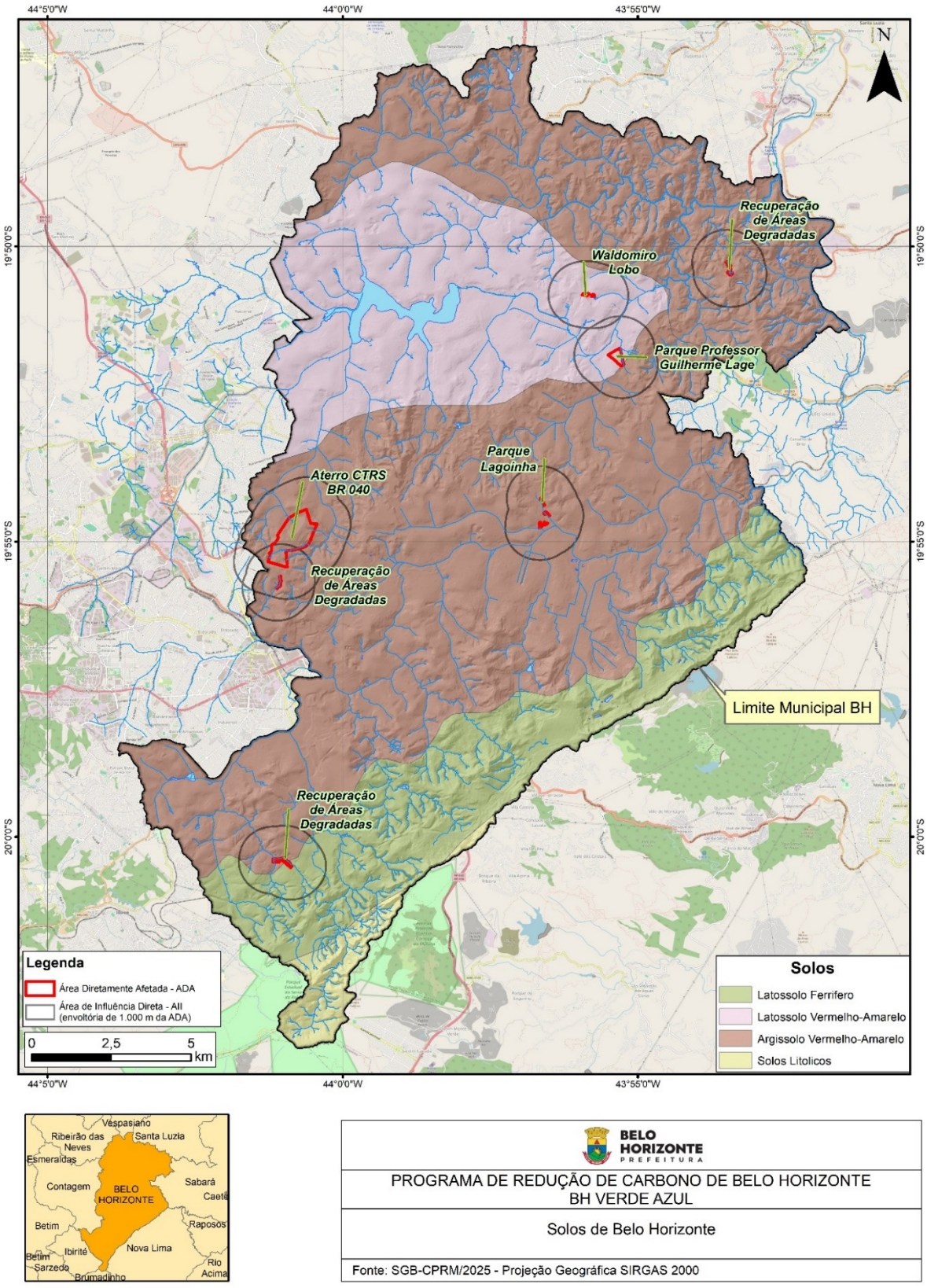


Figura 52 – Solos de Belo Horizonte (fonte: SGB-CPRM, 2010)

10.1.2.2. Solos da Área de Influência Indireta

A distribuição dos solos em Belo Horizonte impõe diretrizes distintas: os Argissolos exigem controle rigoroso de drenagem e contenção de encostas para evitar deslizamentos planares; os Latossolos Vermelho-Amarelos demandam proteção superficial para evitar voçorocamento por fluxo concentrado; e os Latossolos Ferríferos constituem áreas prioritárias para conservação ambiental e proteção de mananciais, com severas restrições à urbanização.

- Argissolo Vermelho-Amarelo (PVA) – Presente de forma ampla em praticamente todas as Áreas de Influência Indireta, Exceto Waldomiro Lobo, onde praticamente inexiste

- Gênese e Morfologia: Solos desenvolvidos predominantemente sobre as rochas gnáissicas do Complexo Belo Horizonte. Caracterizam-se pela presença diagnóstica de Horizonte B Textural (*Bt*), definido pelo incremento significativo de argila em profundidade em relação ao Horizonte A superficial. Apresentam cores variando de vermelho a amarelo, dependendo da drenagem interna e do teor de goethita/hematita.

- Propriedades Físico-Hídricas: A mudança textural abrupta (textura média/arenosa no topo para argilosa na base) gera uma descontinuidade de permeabilidade. Isso favorece a formação de lençóis suspensos temporários e fluxo subsuperficial lateral em eventos de chuva intensa.

- Aspectos Ambientais e Riscos: Esta classe apresenta alta suscetibilidade à erosão. O contraste de permeabilidade facilita o descolamento da camada superficial (Horizonte A) sobre o B, induzindo processos de erosão laminar e movimentos de massa translacionais em encostas íngremes (EMBRAPA, 2018).

Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA) – Presente em praticamente toda a AII da Centralidade Waldomiro Lobo e em boa parte da AII do Parque Professor Guilherme Lage.

- Gênese e Morfologia: Solos profundos a muito profundos, muito intemperizados, típicos de superfícies mais estáveis ou relevos suavizados. Apresentam Horizonte B Latossólico (B_w), caracterizado por homogeneidade de cor, textura e estrutura ao longo do perfil. A estrutura é forte, granular (microagregados), conferindo alta porosidade.

- Propriedades Físico-Hídricas: Possuem excelente drenagem interna e alta condutividade hidráulica devido à macro e microporosidade elevada. São solos distróficos (baixa fertilidade natural) e ácidos (alumínio tóxico elevado), mas com boas propriedades físicas para mecanização e ocupação, desde que corrigidos quimicamente.

- Aspectos Ambientais e Riscos: Apresentam erodibilidade inferior aos Argissolos devido à alta permeabilidade. Contudo, quando a capacidade de infiltração é superada (por compactação urbana ou impermeabilização), são suscetíveis à formação de ravinas profundas devido à baixa coesão entre os microagregados (RESENDE *et al.*, 2014).

Latossolo Ferrífero (LF) – Presente apenas em parte da AII da Recuperação de Áreas Degradas – Área 1, na porção sul do município.

- Gênese e Morfologia: Ocorrem associados às formações ferríferas (Itabiritos) da Serra do Curral (limite sul do município). São solos ricos em óxidos de ferro (hematita, magnetita), com teores de Fe_2O_3 frequentemente superiores a 18% e chegando a 80%. Apresentam cores vermelho-escuras a arroxeadas e alta densidade real.

- Propriedades Físico-Hídricas: Destacam-se pela forte agregação magnética e estrutura granular muito pequena ("pó de café"). Apesar de muito argilosos, comportam-se fisicamente como solos arenosos no que tange à drenagem rápida. Frequentemente associados a coberturas de canga (couraças lateríticas).

- Aspectos Ambientais e Riscos: Possuem importância ecológica ímpar, sustentando a vegetação de Campos Rupestres Ferruginosos. Geotecnicamente, são solos estáveis, mas a ocupação deve ser restrita devido à sua relevância para a recarga de aquíferos e conservação da biodiversidade endêmica (CARVALHO FILHO *et al.*, 2010).

10.1.3. HIDROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS

10.1.3.1. Contexto Geral

Conforme a figura a seguir, em Belo Horizonte prevalece o subdomínio hidrogeológico Cristalino. Dominam rochas muito tectonizadas e portadoras de muitas falhas e fraturas, que condicionam a existência de aquíferos do tipo fissural. O potencial de explotação desses aquíferos

varia de local para local. Na porção sul do município são observadas as formações cenozóicas e metassedimentares.

É importante destacar que, em geral o manto de alteração (saprólito) normalmente apresenta boas características hidrodinâmicas; quando espessos, podendo constituir excelentes aquíferos superficiais, contudo, em locais onde predominam solos argilosos, a recarga de água subterrânea é variável, sendo, no geral, pouco favorecida, devido à permeabilidade variável desses solos – baixa e moderada (Machado, M. F. e Silva, S. F., 2010, SGB/CPRM).

Os solos de pedogênese evoluída apresentam baixo risco de contaminação das águas subterrâneas, devido à sua baixa permeabilidade e alta capacidade de reter, fixar e eliminar poluentes.

Há risco de contaminação das águas subterrâneas quando ocorrem rochas muito tectonizadas com falhas e fraturas aflorantes. Solos rasos e/ou pouco evoluídos também potencializam o risco de contaminação.

Por fim, destaca-se que a favorabilidade é baixa em toda a região do município de Belo Horizonte. Pesquisa do SIAGAS (SGB/CPRM) indicou a existência de 321 poços/captações no município (tabela a seguir).

Tabela 6 - Natureza e Captações – SIAGAS

Natureza	Quantidade
Nascente	28
Poço tubular	241
Monitoramento / Outros	52
Total Geral	**321**

Fonte: SGB/SIAGAS - https://siagasweb.sgb.gov.br – consulta em agosto de 25

A figura a seguir apresenta a hidrogeologia em Belo Horizonte.

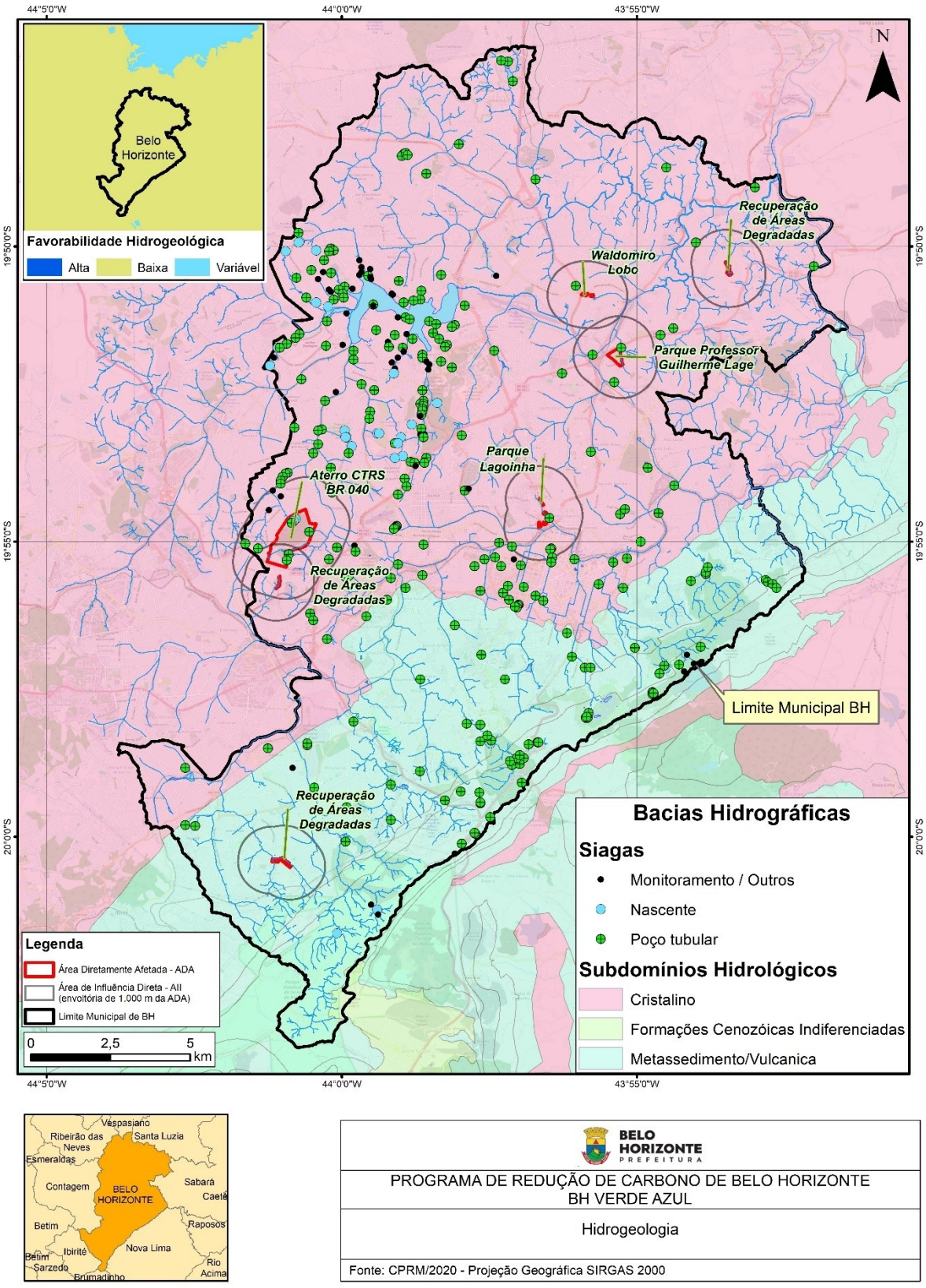


Figura 53 – Hidrogeologia (fonte: CPRM/2020)

Seguindo a mesma estrutura técnica dos documentos anteriores, apresento a caracterização hidrogeológica dos domínios solicitados.

A. Descrição dos Subdomínios Hidrológicos

A distinção entre estes domínios é crucial para a gestão de recursos hídricos e licenciamento ambiental:

- O Domínio Cristalino, devido à maior permeabilidade dos solos suprajacentes, apresenta maior vulnerabilidade à contaminação por fossas sépticas e vazamentos industriais.

- O Domínio Metassedimentar, devido à baixa permeabilidade e baixa produtividade, possui menor potencial para abastecimento público via poços tubulares profundos, sendo áreas onde o escoamento superficial urbano (cheias) é uma preocupação maior do que a recarga de aquíferos.

B. Subdomínio Hidrológico Cristalino (Complexo Belo Horizonte)

Esse subdomínio está relacionado com as Áreas de Influência Indireta do Aterro CTRS, Parque Lagoinha, Centralidade Waldomiro Lobo, Parque Professor Guilherme Lage, Recuperação de Áreas Degradadas 1 e 2

- Unidade Geológica Associada: Embasamento Arqueano (Gneisses, Migmatitos e Granitoides).

- Características Hidráulicas: Constitui um sistema aquífero fissural livre a semiconfinado. A matriz rochosa é praticamente impermeável (porosidade primária nula). O armazenamento e a circulação da água ocorrem na porosidade secundária, gerada por fraturas, falhas e diaclases.

- Interação Rocha-Solo: Este domínio apresenta uma importante interação com o manto de intemperismo (saprolito). O solo residual, geralmente espesso e arenoso a silto-arenoso, funciona como um aquífero granular poroso suprajacente, acumulando água da chuva e liberando-a lentamente para o sistema de fraturas da rocha subjacente (recarga retardada).

- Produtividade: A produtividade é classificada como baixa a média. A vazão dos poços é altamente variável e depende diretamente do grau de fraturamento e da conectividade das descontinuidades interceptadas (CPRM, 2005).

C. Subdomínio Hidrológico Metassedimentar/Vulcânico (Supergrupo Rio das Velhas)

Esse subdomínio está relacionado com a Área de Influência Indireta AII Recuperação de Áreas Degradadas 1

- Unidade Geológica Associada: Grupo Nova Lima (Xistos, Filitos, Metagrauvacas e Metavulcânicas Básicas).

- Características Hidráulicas: Trata-se de um sistema fissural com forte anisotropia. A circulação da água é condicionada não apenas por fraturas, mas principalmente pela foliação (xistosidade) das rochas.

- Comportamento Geotécnico-Hidrológico: Devido à natureza mineralógica (ricos em micas e feldspatos), estas rochas intemperizam para solos argilosos a silto-argilosos. Esta cobertura pedológica possui baixa condutividade hidráulica, dificultando a infiltração rápida e a recarga do aquífero fissural, favorecendo o escoamento superficial (MOURÃO, 2007).

- Produtividade: Classificada como muito baixa a baixa. As fraturas em rochas xistosas tendem a ser mais fechadas ou preenchidas por argilominerais de alteração, reduzindo a transmissividade. As zonas de maior vazão estão restritas a locais com intensa deformação rúptil (falhas abertas) ou contatos litológicos (CPRM, 2001).

10.1.4. HIDROGRAFIA

10.1.4.1. Contexto Geral

Conforme a figura a seguir, Belo Horizonte apresenta quatro bacias hidrográficas principais:

- Bacia do Rio das Velhas;
- Bacia do Ribeirão do Isidoro;
- Bacia do Ribeirão do Onça;
- Bacia do Ribeirão Arrudas.

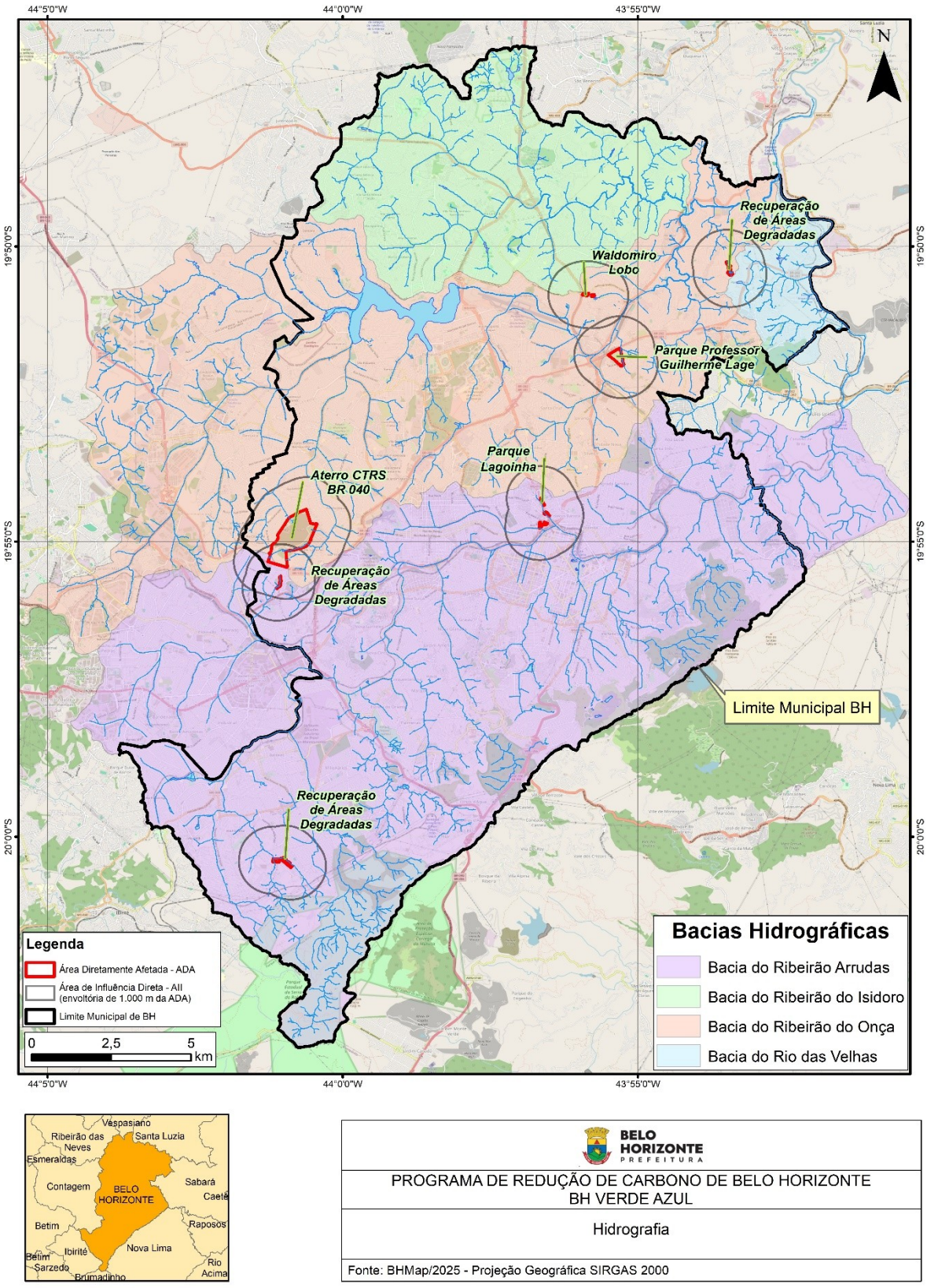
Um problema comum nas áreas urbanas é a supressão da vegetação ciliar e o assoreamento dos cursos d'água comprometem a capacidade de autodepuração e o equilíbrio dos ecossistemas aquáticos, reduzindo a resiliência ambiental da bacia (CPRM, 2019).

O regime hidrológico das bacias segue o padrão característico da Região Sudeste do Brasil, com marcante sazonalidade. A precipitação concentra-se nos meses de verão (outubro a março), período em que ocorrem picos de vazão que podem resultar em transbordamentos e alagamentos em áreas densamente ocupadas. Durante o período seco (abril a setembro), as vazões diminuem de forma significativa, comprometendo a disponibilidade hídrica, sobretudo para usos que dependem da manutenção da vazão ecológica (ANA, 2020).

A cobertura do solo e o grau de impermeabilização das bacias exerce influência direta sobre a dinâmica hidrológica. Em áreas com alta densidade urbana e reduzida vegetação, há incremento do escoamento superficial e redução da infiltração, o que dificulta a recarga dos aquíferos e intensifica a variabilidade das vazões ao longo do ano (IGAM, 2019). Estudos do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Velhas, 2021) indicam que, em períodos prolongados de estiagem, determinados trechos da bacia enfrentam déficit hídrico, especialmente onde a pressão antrópica sobre os recursos é elevada.

A recorrente escassez hídrica nos meses mais secos evidencia a urgência de estratégias integradas de conservação e uso racional da água. Além disso, reforça-se a importância de medidas estruturais e não estruturais voltadas ao controle de cheias, proteção de nascentes, requalificação de margens e fundos de vale, com vistas à sustentabilidade ambiental e à garantia da qualidade e quantidade dos recursos hídricos para os diversos usos.

A figura a seguir apresenta as Bacias Hidrográficas de Belo Horizonte.



BELO HORIZONTE PREFEITURA

PROGRAMA DE REDUÇÃO DE CARBONO DE BELO HORIZONTE
BH VERDE AZUL

Hidrografia

Fonte: BHMap/2025 - Projeção Geográfica SIRGAS 2000

Figura 54 – Hidrografia (Fonte: BHMap/2025)

10.1.5. DESCRIÇÃO DAS UNIDADES HIDROGRÁFICAS

10.1.5.1. Bacia do Ribeirão Arrudas

Essa Bacia Hidrográfica está relacionada com as Áreas de Influência Indireta do Parque Lagoinha e Recuperação de Áreas Degradadas 1 e 3

- Morfometria e Abrangência: Drena as porções Sul, Oeste, Centro-Sul, Leste e Barreiro, abrangendo aproximadamente 50% da área do município, além de partes de Contagem. Suas nascentes localizam-se na Serra do Curral e em Contagem.

- Características Físicas e Antrópicas: Trata-se de uma bacia com altíssimo grau de antropização e impermeabilização do solo. O leito principal do Ribeirão Arrudas encontra-se retificado e canalizado em seção de concreto na maior parte de seu trecho urbano.

- Dinâmica Hidrológica: Devido à impermeabilização do solo e à canalização, a bacia apresenta um tempo de concentração extremamente reduzido. O regime de escoamento é torrencial, caracterizado por cheias rápidas, com altas velocidades de fluxo e elevado poder destrutivo, transportando grande carga de sedimentos e resíduos sólidos para o Rio das Velhas em Sabará (PBH, 2008).

- Principais Afluentes: Córrego do Leitão, Córrego do Acaba Mundo, Córrego da Serra e Córrego do Barreiro.

A. Bacia do Ribeirão do Onça

Essa Bacia Hidrográfica está relacionada com as Áreas de Influência Indireta do Aterro CTRS, Centralidade Waldomiro Lobo, Parque Professor Guilherme Lage, Recuperação de Áreas Degradadas 2

- Morfometria e Abrangência: Drena as regiões Norte, Pampulha, Venda Nova e Nordeste. É a maior bacia hidrográfica inserida no município. Seus principais formadores nascem em Contagem e na porção norte de Belo Horizonte.

- Elemento Estruturante: Destaca-se a presença da Represa da Pampulha, um reservatório artificial que atua como bacia de detenção de cheias, amortecendo os picos de vazão a montante.

- Dinâmica Hidrológica e Qualidade: A jusante da barragem, o ribeirão recebe elevada carga de efluentes domésticos (tratados e brutos) e industriais. A bacia sofre com processos intensos de assoreamento, especialmente no Reservatório da Pampulha, decorrentes de movimentações de terra desordenadas e erosão nas cabeceiras (bacias dos córregos Ressaca e Sarandi). Apresenta riscos frequentes de inundação nas áreas de várzea ocupadas irregularmente no Baixo Onça (RIBEIRO; MOURA, 2019).

- Principais Afluentes: Córrego Ressaca, Córrego Sarandi, Córrego dos Olhos d'Água e Córrego Isidoro.

10.1.6. CLIMA

O clima de uma região é definido pela média dos principais parâmetros meteorológicos — como temperatura, umidade relativa, precipitação e ventos — observados ao longo de um período prolongado, geralmente de 30 anos. Essa média permite diferenciar o clima (condição atmosférica de longo prazo) do tempo, que se refere às condições momentâneas da atmosfera.

Em Minas Gerais, conforme a classificação do IBGE, predomina o clima Tropical do Brasil Central, do tipo Subquente, caracterizado por marcada sazonalidade, com estações chuvosas e secas bem definidas ao longo do ano.

Para fins de análise dos empreendimentos em questão, considera-se o clima do município de Belo Horizonte, com base em dados da Estação Meteorológica Convencional de Belo Horizonte (código 83587), operada pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Essa estação fornece registros históricos confiáveis de temperatura, precipitação, umidade relativa do ar e outros parâmetros relevantes, permitindo uma caracterização climática robusta e a identificação de padrões sazonais relevantes ao planejamento e à gestão ambiental dos projetos.

Foram utilizados dados consolidados de dois períodos climatológicos padronizados (1961–1990 e 1981–2000), além de registros recentes da década de 2011–2020, que permitem observar tendências climáticas e eventuais alterações no regime meteorológico local.

A análise dos dados representados no gráfico abaixo indica que a temperatura média anual varia entre 18 °C e 24 °C. As temperaturas médias mais elevadas, superiores a 20 °C, ocorrem entre os meses de setembro e abril, com fevereiro sendo, em geral, o mês mais quente do ano — registrando máximas próximas a 29 °C. Por outro lado, julho se destaca como o mês mais frio, com temperaturas médias entre 13 °C e 15 °C. O gráfico apresenta as médias das temperaturas mínimas, médias e máximas registradas nos diferentes intervalos temporais analisados, evidenciando a variabilidade sazonal do clima local.

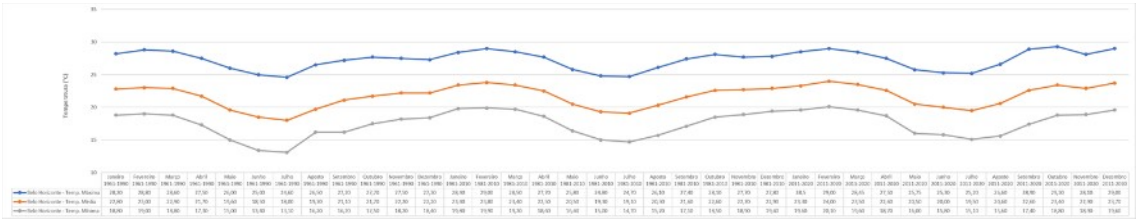


Figura 55 – Temperaturas mínimas, médias e máximas para a estação de análise entre os períodos de dados (1960-1991, 1981-2010 e 2011-2020) (Fonte: INMET, 2025.)

Conforme demonstrado na tabela a seguir, observou-se um aumento nas temperaturas em todos os níveis analisados: a temperatura máxima subiu 0,50 °C, a média aumentou em 1,10 °C e a mínima apresentou o maior acréscimo, com elevação de 1,20 °C, reforçando indícios de mudanças climáticas locais.

Tabela 7 - Variação de temperaturas entre períodos analisados (1961-1990, 1981-2010 e 2011-2020) (Fonte: INMET, 2025.)

Estação – Atributo	Aumento do valor entre períodos (°C)
Belo Horizonte - Temperatura Máxima	0,50
Belo Horizonte - Temperatura Média	1,10
Belo Horizonte - Temperatura Mínima	1,20

A análise dos dados pluviométricos da Estação de Belo Horizonte, fornecidos pelo INMET, revela variações significativas no regime de precipitação ao longo dos diferentes períodos avaliados. Entre os intervalos de 30 anos, abrangendo 1961-1990 e 1981-2010, observou-se um aumento no volume total anual de chuvas acumuladas.

Entretanto, na última década (2011-2020), houve uma redução na média anual de precipitação, embora os valores registrados ainda sejam superiores aos do período inicial (1961-1990). Essa oscilação sugere uma

possível alteração na distribuição e intensidade das precipitações, potencialmente associada a mudanças climáticas regionais.

Além disso, há indícios de maior frequência de eventos extremos, como episódios de chuvas intensas concentradas em curtos intervalos de tempo, o que traz implicações diretas para o manejo da drenagem urbana e para a prevenção de alagamentos, demandando estratégias adequadas de adaptação e mitigação.

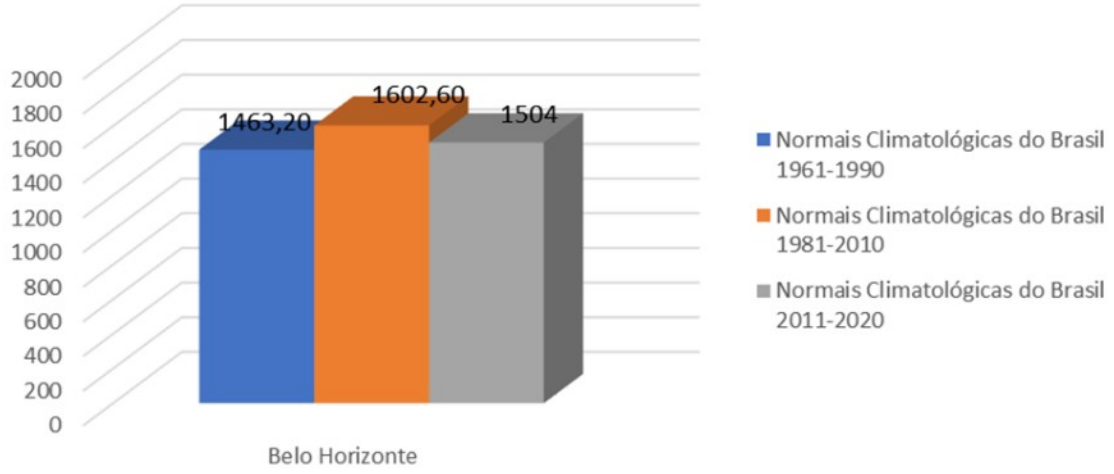


Figura 56 – Média de precipitação acumulada anual em mm, normais climatológicas associadas à precipitação acumulada (Fonte: INMET, 2025.)

A análise da umidade relativa do ar, com base nos dados da Estação Automática de Monitoramento Climatológico de Belo Horizonte (INMET), evidencia uma tendência de redução ao longo do tempo. Os gráficos comparativos entre os períodos históricos de 30 anos e o recorte mais recente de 2011-2020 indicam uma queda acentuada nos índices médios de umidade relativa, com redução de 7,8 pontos percentuais.

Essa diminuição pode estar associada a mudanças no padrão de precipitação, aumento das temperaturas médias e à intensificação do processo de urbanização, fatores que contribuem para o ressecamento do ar e o agravamento de eventos extremos como incêndios florestais e problemas respiratórios em períodos mais secos.

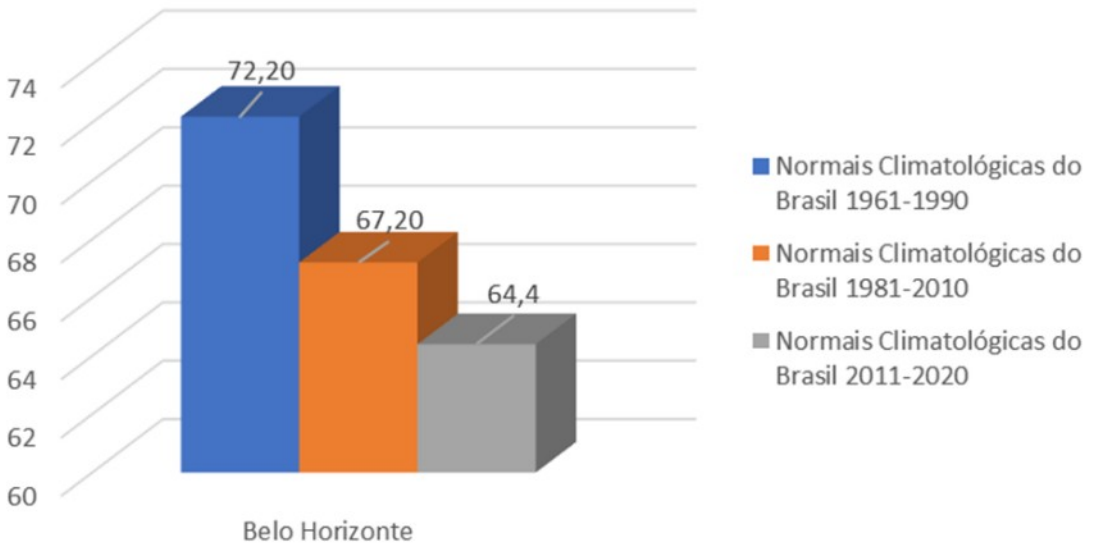


Figura 57 – Umidade relativa do ar (%), normais climatológicas associadas à umidade relativa do ar (Fonte: INMET, 2025)

A análise da umidade relativa do ar, com base nos dados da Estação Automática de Monitoramento Climatológico de Belo Horizonte (INMET), evidencia uma tendência de redução ao longo do tempo. Os gráficos comparativos entre os períodos históricos de 30 anos e o recorte mais recente de 2011-2020 indicam uma queda acentuada nos índices médios de umidade relativa, com redução de 7,8 pontos percentuais.

Essa diminuição pode estar associada a mudanças no padrão de precipitação, aumento das temperaturas médias e à intensificação do processo de urbanização, fatores que contribuem para o ressecamento do ar e o agravamento de eventos extremos como incêndios florestais e problemas respiratórios em períodos mais secos.

A partir da análise dos dados históricos, é possível concluir que, nos últimos 60 anos, ocorreram mudanças significativas no clima regional onde se inserem os empreendimentos.

Observou-se um aumento consistente nas temperaturas médias, máximas e mínimas, acompanhado por uma redução expressiva nos índices de umidade relativa do ar. Esse cenário pode ser atribuído tanto às transformações no uso e cobertura do solo — como a urbanização e a supressão de áreas vegetadas — quanto à influência de fenômenos atmosféricos globais e regionais.

Tais alterações corroboram para a caracterização de um ambiente mais seco, com tendência à concentração das chuvas em menos dias,

intensificando os riscos associados a eventos extremos, como tempestades severas e períodos prolongados de estiagem.

Foi realizado o Estudo de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas do Município de Belo Horizonte com o objetivo de identificar as áreas mais suscetíveis aos impactos de inundações, deslizamentos e ondas de calor, considerando aspectos ambientais e sociais. A análise integrou dados sobre o potencial de impacto e a capacidade adaptativa das populações locais, resultando na delimitação de áreas prioritárias para a implementação de medidas de adaptação.

A área de influência dos empreendimentos situa-se nas regionais Norte e Nordeste, duas das regiões mais vulneráveis do município, especialmente no que tange às inundações e ondas de calor. A regional Norte destaca-se pela menor capacidade adaptativa, evidenciada por indicadores como baixa cobertura vegetal, alta densidade populacional e infraestrutura limitada, fatores que aumentam sua sensibilidade ao aumento das temperaturas e à intensificação de eventos extremos.

Por sua vez, a regional Nordeste, além de apresentar vulnerabilidade socioambiental, conta com extensas áreas contínuas em situação de risco, demandando planejamento estruturado e ações de longo prazo.

O estudo também incorporou projeções climáticas para 2030, que apontam para a intensificação dos eventos extremos, principalmente inundações, com chuvas mais intensas e concentradas em períodos curtos. Esse cenário reforça a necessidade de intervenções estruturais, como obras de macrodrenagem, e medidas não estruturais, incluindo a ampliação dos sistemas de alerta precoce e a adoção de soluções baseadas na natureza, como o aumento da arborização urbana e a criação de áreas permeáveis.

10.2. MEIO BIÓTICO

10.2.1. HABITATS NATURAIS

10.2.1.1. Vegetação e cobertura florestal

Conforme a figura a seguir, em Belo Horizonte são identificados dois biomas: a Mata Atlântica e o Cerrado

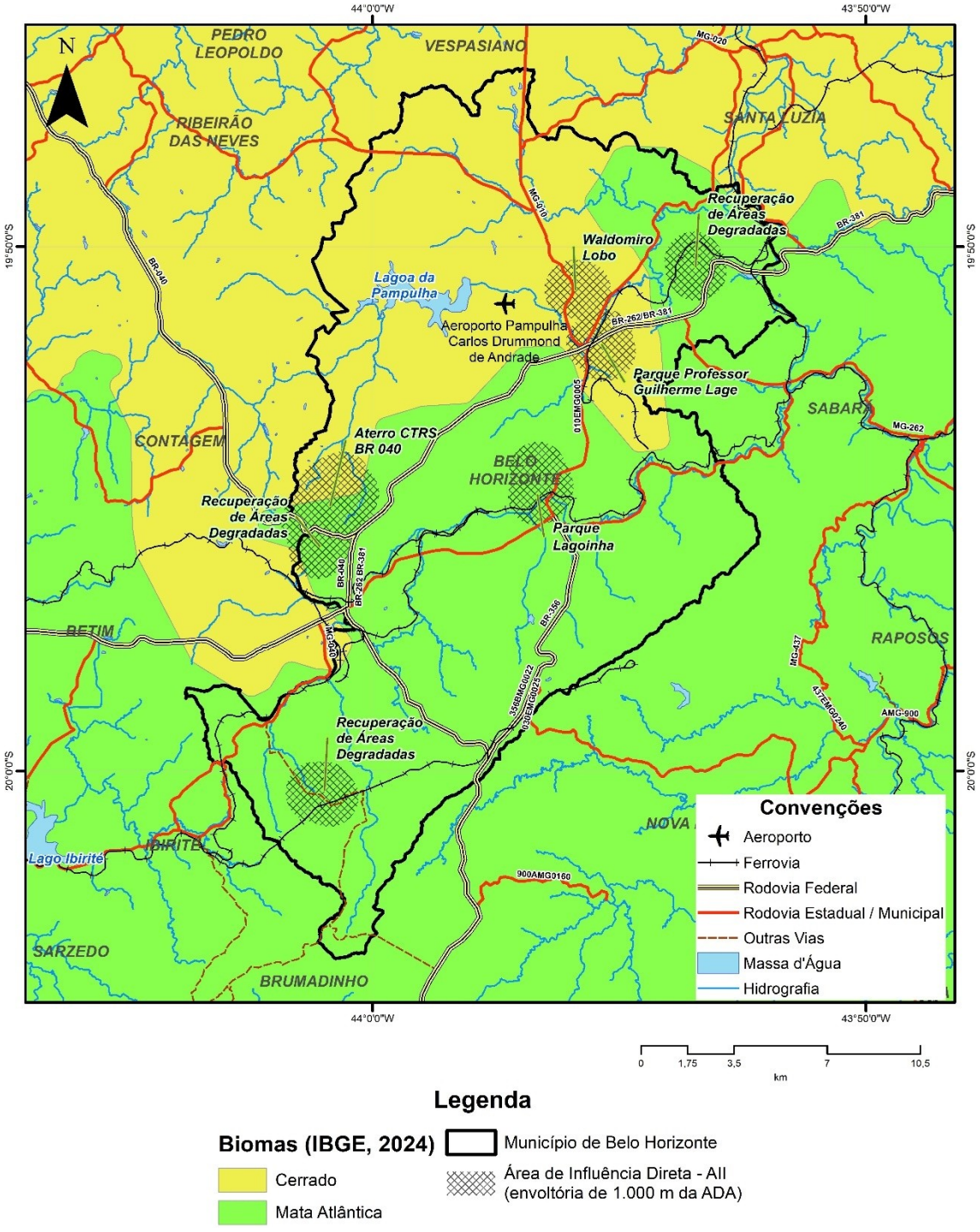


Figura 58 – Biomas (Fonte: IBGE, 2024)

A seguir é feita sucinta descrição sobre esses importantes biomas. É relevante comentar que os limites entre os biomas são referenciais, existindo na verdade faixas variáveis de transição, sendo esperado que existam fragmentos e indivíduos dos dois biomas eventualmente coexistindo.

É importante destacar que toda a região onde se encontra Belo Horizonte deve ser tratada como área de **transição entre os biomas**, dessa forma, é natural que nas Áreas de Influência Indireta dos projetos da Amostra possam ocorrer espécies de ambos.

Em geral, a partir da sobreposição das Áreas de Influência Indireta com o mapa de biomas, pode se inferir que o Parque Guilherme Lage e a Centralidade Waldomiro Lobo se localizam em áreas mais propensas ao cerrado, enquanto as demais AIIs se localizam em áreas mais propensas a Mata Atlântica. Por fim, deve-se destacar o Aterro CTRS que se situa no limite mapeado dos biomas.

A. Mata Atlântica

A Mata Atlântica formava um contínuo de florestas pluviais que se estendiam pela costa atlântica numa faixa de 120 a 160 km de largura, desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul (Giulietti e Forero 1990 apud Catharino 2006), com diferenças florísticas e estruturais em diferentes regiões; estas diferenças estariam ligadas ao gradiente climático, com ocorrência de populações de espécies adaptadas aos diferentes climas.

Caracteriza-se, segundo Rizzini (1997), como floresta sempre verde que se apresenta em elevações montanhosas com variações fisionômicas, o que lhe permite alta riqueza e diversidade. Possui um dossel com árvores de 20 a 30 metros de altura, apresentando três ou mais estratos arbóreos bem definidos e a ocorrência abundante de plantas epífitas e lianas. Este tipo de vegetação é dependente de fatores climáticos tropicais, como elevadas temperaturas (médias de 25ºC) e alta precipitação durante quase todo o ano. De acordo com Rizzini (1997) a Mata Atlântica foi subdividida em três formações (seguindo as diferentes fisionomias, ligadas às faixas altimétricas): (i) Floresta Pluvial submontana, (ii) Floresta Pluvial Montana e (iii) Floresta Pluvial em Manchas e Ripárias.

O Bioma Mata Atlântica é subdividido em unidades fitogeográficas, conforme segue:

Floresta Ombrófila Densa: é uma floresta sempre verde (perenifólia), com dossel formado por árvores de 20 a 30 m, e que está situada em regiões onde não há período biologicamente seco durante o ano (IBGE, 1992), em áreas próximas ao oceano sob influência das massas de ar úmidas que adentram o continente vindas do mar e em elevações montanhosas com variações fisionômicas o que lhe permite altíssima riqueza e diversidade (IBGE, 1992; Mata Atlântica, 2001).

Floresta Ombrófila Mista: também conhecida como Mata de Araucária, é caracterizada pela combinação de Floresta Atlântica no estrato médio e inferior da floresta, com o pinheiro-do-paraná (Araucaria angustifolia) no estrato superior, além de árvores com 25 a 30 metros de altura e um grande número de epífitas. As regiões onde ocorre a presença desta fitofisionomia possuem um clima ombrófilo com alguns meses de baixa temperatura, e são principalmente regiões nos planaltos dos estados da Região Sul do país (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná) e nos maciços descontínuos de São Paulo e Rio de Janeiro (Serras de Paranapiacaba, Mantiqueira e Bocaina) (IBGE, 1992; Mata Atlântica, 2001).

Floresta Ombrófila Aberta: caracteriza-se por uma vegetação de transição entre a floresta amazônica e áreas extra-amazônicas. Esta floresta apresenta quatro faciações florísticas que alteram a fisionomia ecológica da Floresta Ombrófila Densa. Nesta fisionomia as copas das árvores geralmente não ficam tão próximas umas das outras, o que permite a maior incidência solar. Estão presentes as palmeiras, os cipós, a sororoca ou bananeira-brava e bambus. Caracterizada por um pequeno período seco, que vai de dois a três meses, e uma temperatura média acima de 22º (IBGE, 1992).

Floresta Estacional Semidecidual: também denominada por Rizzini (1963) de Floresta Estacional Mesófila Semidecídua, é uma fitofisionomia intrínseca ao bioma Mata Atlântica, constituindo uma formação transicional entre as florestas de encosta litorâneas e as formações não florestais de interior (Mata Atlântica, 2001). É uma formação florestal caracterizada pela presença de indivíduos arbóreos que perdem as folhas (caducifólios) durante o inverno, ou estação seca (Mata Atlântica, 2001). A porcentagem de indivíduos caducifólios varia de 20 a 50% do conjunto florestal (IBGE, 1992). Esse fenômeno de queda foliar tem sido atribuído a fatores como disponibilidade de água, baixa temperatura e disponibilidade de nutrientes (Oliveira, 1997).

Floresta Estacional Decidual: apresenta grandes áreas descontínuas localizadas de norte a sul, entre a Floresta Ombrófila Aberta e a Savana (Cerrado); de leste a oeste, entre a Savana estépica (caatinga do sertão árido) e a Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia); e, finalmente, no Sul, já na área subtropical, no vale do Rio Uruguai, entre a Floresta Ombrófila Mista do Planalto Meridional e a estepe (IBGE, 1992). Esta vegetação é caracterizada por duas estações climáticas bem demarcadas, uma chuvosa seguida de longo período biologicamente seco. Ocorre na forma de disjunções florestais, são dominadas por gêneros como Peltophorum, Anadenanthera e Apuleia, e apresentam o estrato dominante macro ou mesofanerofítico

predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável (IBGE, 1992).

B. Cerrado

Cerrado é um termo regionalista comumente utilizado para caracterizar a formação vegetal savânica do Brasil. A fisionomia de cerrado se apresenta arbórea algumas vezes densa (cerradão), que reveste os interflúvios areníticos de solos álicos e se caracteriza pela grande ocorrência de nanofanerófitas em estrato dominante como sucupira-branca (Pterodon sp.), angico-vermelho (Piptadenia sp), pequi (Caryocar sp), pau-terra (Oualea sp.), pimenta- de-macaco (Xylopia sp.) e barbatimão (Stryphnodendron sp.);

O Cerrado ocorre principalmente sob o clima tropical, com precipitações médias que variam entre 500 e 1500 mm anuais, com chuvas de verão e inverno seco, com mês de maior temperatura com média superior aos 22ºC.

Nessa área se encontram predominantemente Latossolos e Argissolos, normalmente muito profundos e arenosos o que acentua o efeito do período de seca; são bastante lixiviados, com alto teor de alumínio (solos ácidos) e baixa capacidade de retenção de nutrientes.

De acordo com Coutinho (1978) o cerrado é formado por três grandes subdivisões: (i) Campos Limpos, (ii) Savanas e (iii) Florestas (Cerradão), esse complexo se estende por aproximadamente 25% do território nacional, sendo encontrado nos Estados de Mato Grosso do Sul, Goiás, Tocantins, no Distrito Federal, no centro sul de Mato Grosso, sul do Maranhão e do Piauí, oeste da Bahia e centro-oeste de Minas Gerais. Aparece, ainda, em manchas isoladas nos Estados do Paraná, São Paulo, Pernambuco, Rondônia, Amazonas, Pará, Amapá e Roraima.

Em todo este importante bioma o fogo tem papel fundamental na ciclagem de nutrientes tanto pela atmosfera quanto pelo solo, e determinou as adaptações da fauna e da flora do cerrado.

No Cerrado existe grande número de espécies arbóreas e plantas herbáceas com sistema radicular muito desenvolvido, que permite a sobrevivência em períodos de seca e sua rebrota após queimadas, sendo uma estratégia muito comum para a reprodução vegetativa, um exemplo disso são os xilopódios.

Representa ainda um dos hotspots de diversidade mundial (Myers et al., 2000) e está sobre séria ameaça. Cerca de 40% de sua área já foi convertida em pastagens e poucas áreas remanescentes estão sobre a proteção de Unidades de Conservação (Ratter et al., 1997; Harris et al. 2005; Pagotto e Souza, 2006;).

Outra característica importante das espécies vegetais do cerrado são os caules com súber bastante espesso, atuando como isolante térmico nas queimadas e protegendo os tecidos mais sensíveis da planta, as árvores apresentam formato tortuoso devido à morte das gemas e rebrota na lateral do caule entre outros fatores.

As formações típicas do Cerrado apresentam tipos fisionômicos, que podem apresentar subdivisões segundo a densidade arbóreo-arbustiva ou em função do ambiente, apresentam desde formas campestres bem abertas até formas relativamente densas, florestais, como os cerradões.

Savana Florestada (Cerradão): não possuem flora específica. Na sua composição florística estão presentes exemplares arbóreos pertencentes às Florestas Estacionais, Matas de galeria e Cerrado stricto sensu. Nos cerradões de solos mais ricos predominam espécies de Floresta Estacional, já em solos mais pobres, predomina a flora de Cerrado (Ribeiro e Walter, 1998). Segundo, IBGE (1992), trata-se de subgrupo de formação com uma fisionomia típica e característica, restrita das áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, ocorrendo em clima tropical eminentemente estacional. O dossel apresenta-se, sua maioria, contínuo e a cobertura arbórea entre 50 e 90%, a altura média do estrato arbóreo varia de 8 a 15 metros, proporcionando condições de luminosidade que favorecem a formação de estrato arbustivo e herbáceo diversificados (Ribeiro e Walter, 1998).

Savana arborizada (Campo-cerrado): Caracterizada por um componente florestal, com vegetação de terras altas, não inundáveis, de boa fertilidade e bem drenadas e um componente savânico de terras argilosas e mal drenadas (IBGE, 1992). De acordo, IBGE (1992), trata-se de subgrupo de formação natural e/ou antrópico que apesar de semelhante à da Savana Florestada (Cerradão), possui ecótipos dominantes que caracterizam os ambientes de acordo com o espaço geográfico ocupado. Sua fisionomia mais comum é o Cerrado stricto sensu, formação savânica caracterizada pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, e geralmente com evidência de queimadas (Ribeiro e Walter, 1998). Sua flora é composta por dois grupos de espécies: aquelas da camada lenhosa, que varia de 3-5 metros de altura, com cobertura arbórea de 10

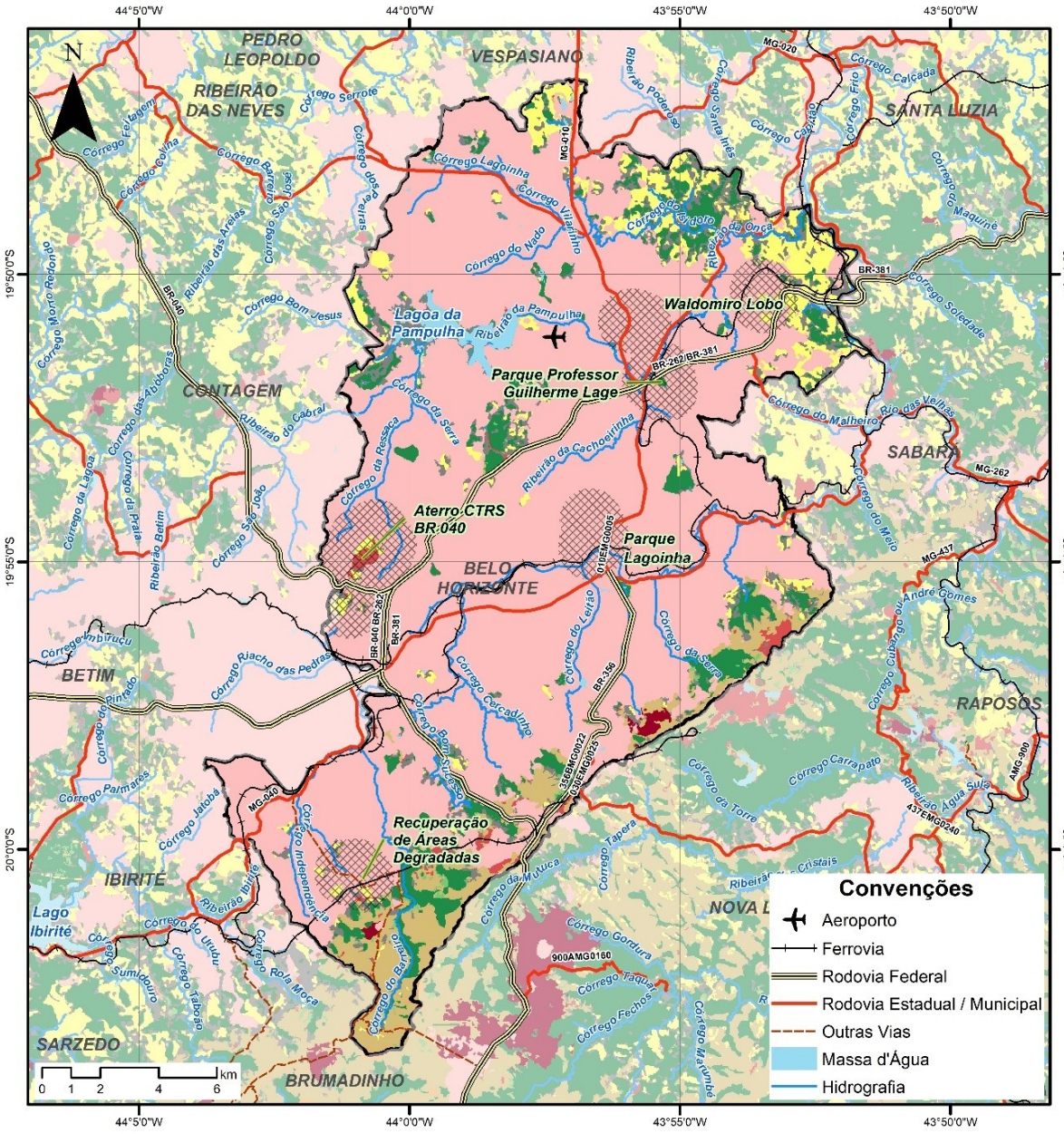
a 60%; e as próprias da camada rasteira, com predominância de gramíneas (Eiten, 2001; Felfili et al.,2002).

Savana parque: Subgrupo de formação essencialmente constituído por um estrato graminóide, integrado por hemicriptófitos e geófitos de florística natural e/ou antropizada, entremeado por nanofanerófitos isolados (IBGE, 1992).

Savana Gramíneo-Lenhosa: Prevalecem nesta fisionomia, quando natural, os gramados entremeados por plantas lenhosas raquíticas, que ocupam extensas áreas dominadas por hemicriptófitos e que, aos poucos, quando manejadas através do fogo ou pastoreio, vão sendo substituídas por geófitos que se distinguem por apresentar colmos subterrâneos, portanto, mais resistentes ao pisoteio do gado e o fogo (IBGE, 1992).

10.2.1.2. Distribuição da Vegetação em Belo Horizonte

Conforme a figura a seguir, a maior parte da vegetação existente em Belo Horizonte se localiza nas áreas mais periféricas da área municipal, que apresenta ainda uma paisagem mais rural. É importante destacar que parte dessas áreas vegetadas estão atualmente na zona urbana, sendo importante ações para resguardar e proteger tais fragmentos, que muitas vezes se localizam já nos parques urbanos municipais.



Legenda

Município de Belo Horizonte

Cobertura 2023 - Mapbiomas

1. Floresta
- 1.1 Formação Florestal
- 1.2. Formação Savânica

2. Formação Natural não Florestal
- 2.1. Campo Alagado e Área Pantanosa
- 2.2. Formação Campestre
- 2.4. Afloramento Rochoso

3. Agropecuária
- 3.3. Silvicultura
- 3.1. Pastagem
- 3.4. Mosaico de Usos
- 3.2.1.5. Outras Lavouras Temporárias
- 3.2.2.1. Café

4. Área Não Vegetada
- 4.2. Área Urbana
- 4.4. Outras Áreas Não Vegetadas
- 4.3. Mineração

5. Água
- 5.1. Rio, Lago, Oceano

Figura 59 – Cobertura em Belo Horizonte (Fonte: Mapbiomas 2023)

As figuras a seguir apresentam detalhe da distribuição da vegetação nas áreas de influência indireta dos projetos na Amostra Representativa do Programa.

Pode-se observar que o Parque Lagoinha basicamente não conta com vegetação, a exceção de pequenas praças e indivíduos isolados, que não são observáveis na escala. Já no caso da Centralidade Waldomiro Lobo, são observadas três áreas com vegetação na AII, todas relacionas com parques: Parque Dona Clara, Parque Primeiro de Maio e Parque Nossa Senhora da Piedade, esse último justaposto com parte das intervenções previstas.

Com relação ao Parque Aterro (Aterro CTRS) destacam-se partes do entorno com vegetação, em partes essa vegetação está relacionada com as antigas "cortinas vegetais" que isolavam as atividades do aterro e que agora poderão ser mantidas como parte do Parque.

No caso do Parque Guilherme Lage, boa parte de sua área é coberta com vegetação arbórea, exceto a região onde atualmente está em construção um campo de futebol, que apresentava apenas vegetação rasteira.

Por fim, com relação as Áreas Degradadas a serem recuperadas, em todos os casos existe algum nível de vegetação, uma vez que tais áreas – apesar de degradadas – guardam ainda parte de sua vegetação original. Destaca-se a Área Degradada 1, próxima ao parque estadual da Serra do Rola Moça (mas não conectada diretamente) e a Área Degradada 2 contígua a áreas maiores com vegetação de porte arbóreo e arbustivo.

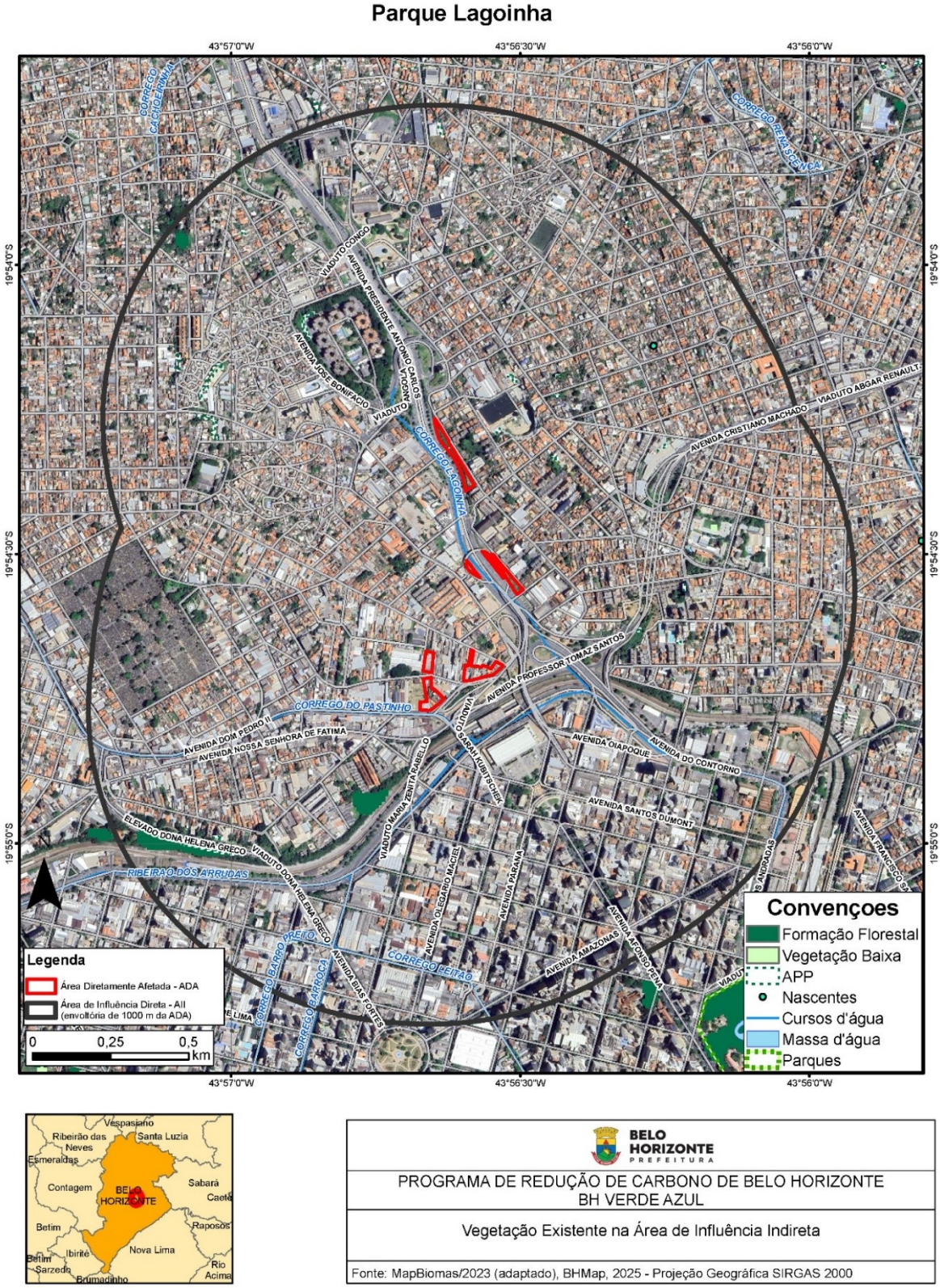


Figura 60 – Distribuição da Vegetação na AII do Parque Lagoinha (fonte: Mapbiomas, consulta em 2025)

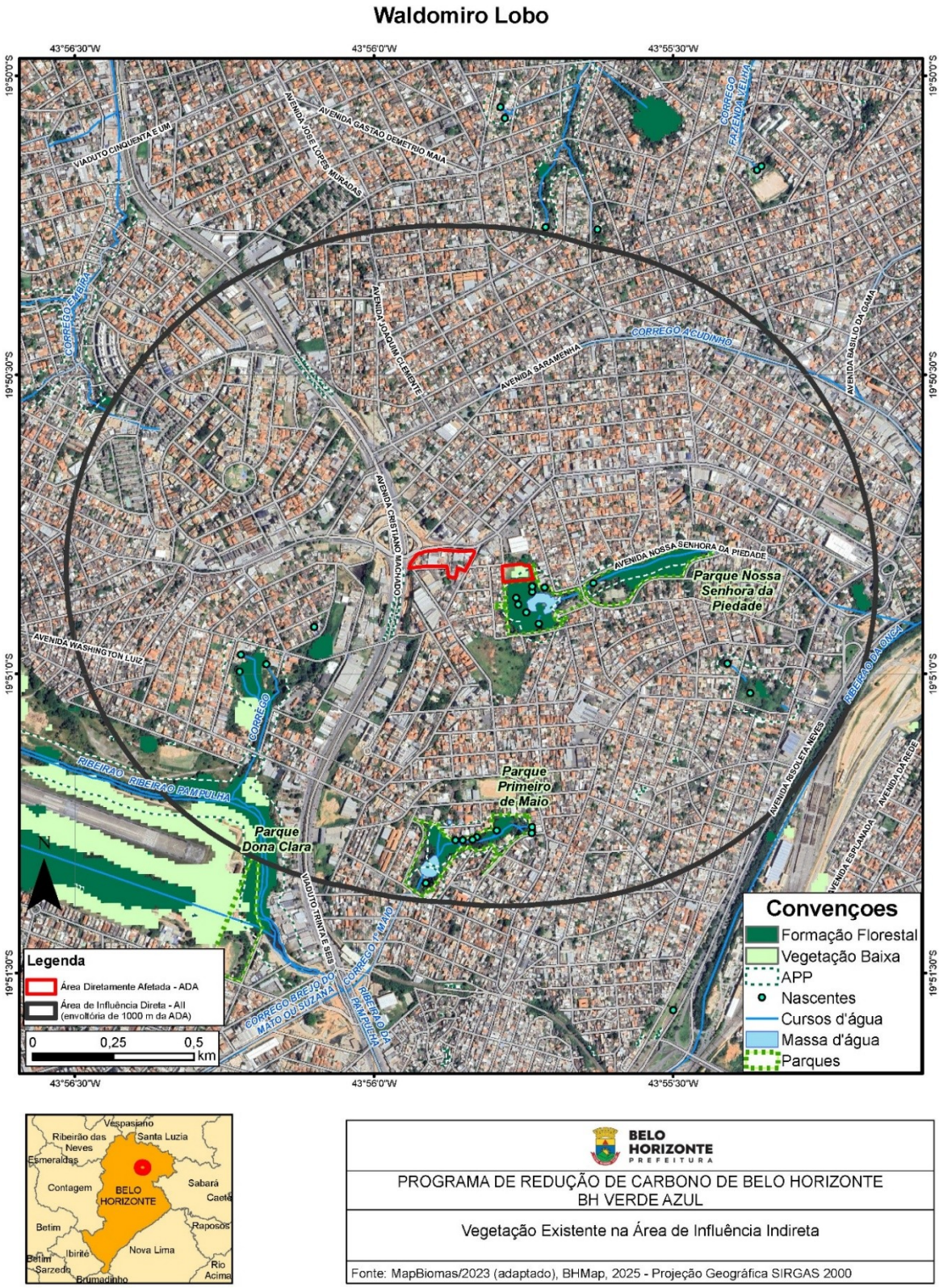


Figura 61 – Distribuição da Vegetação na AII da Centralidade Waldomiro Lobo (fonte: Mapbiomas, consulta em 2025)

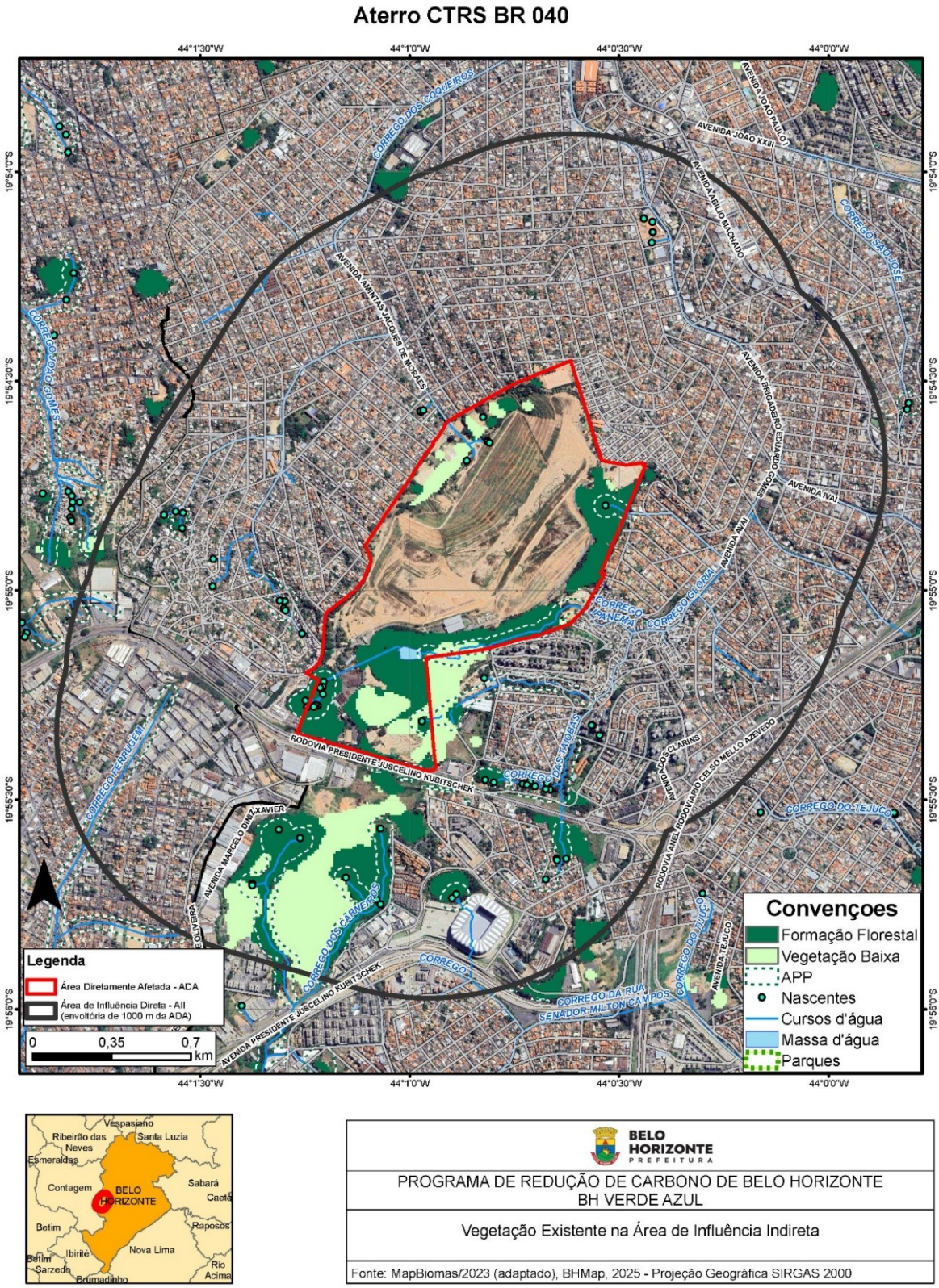


Figura 62 – Distribuição da Vegetação na AII do Parque Aterro (Aterro CTRS BR040) (fonte: Mapbiomas, consulta em 2025)

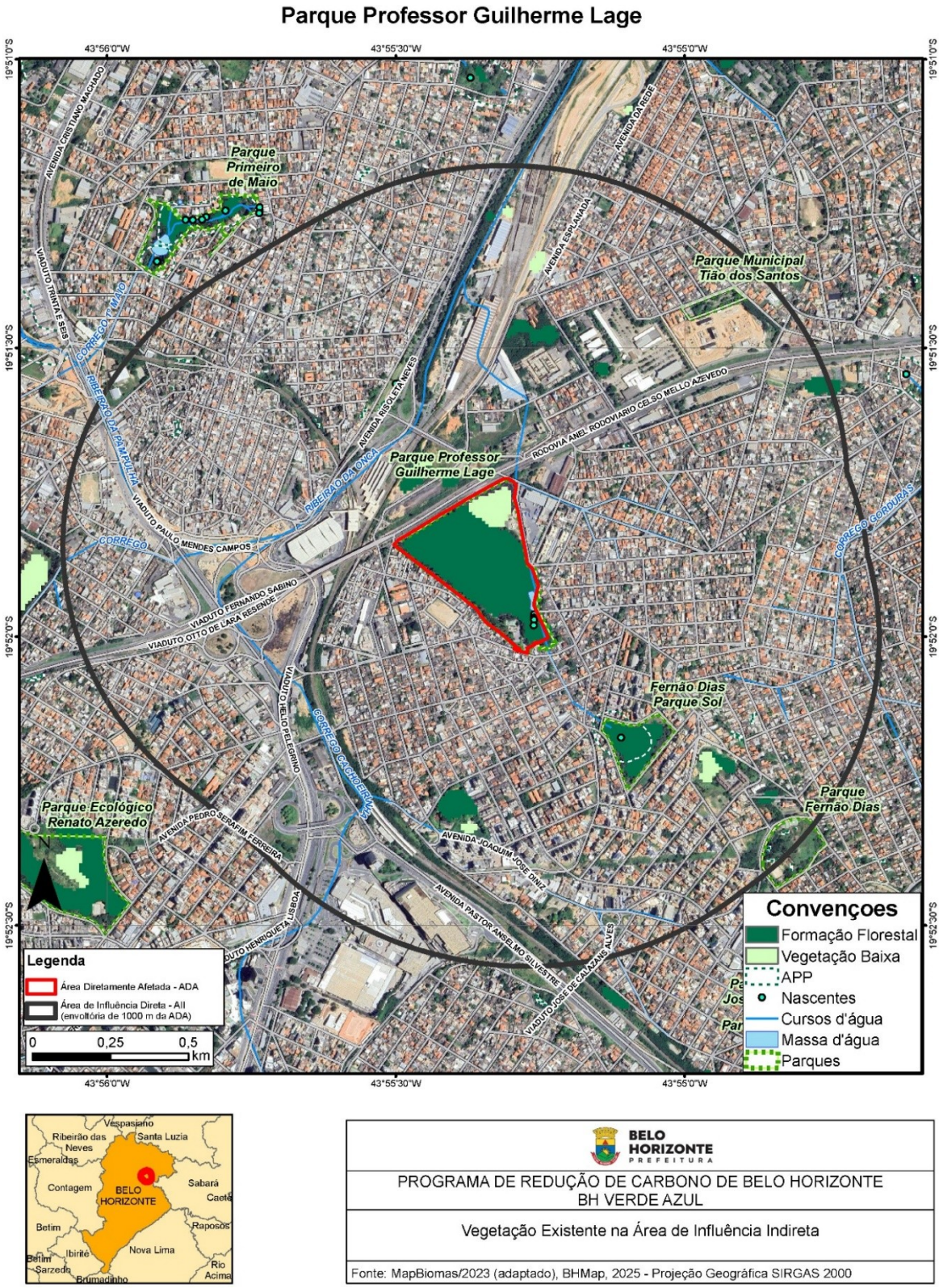


Figura 63 – Distribuição da Vegetação na All do Parque Professor Guilherme Lage (fonte: Mapbiomas, consulta em 2025)

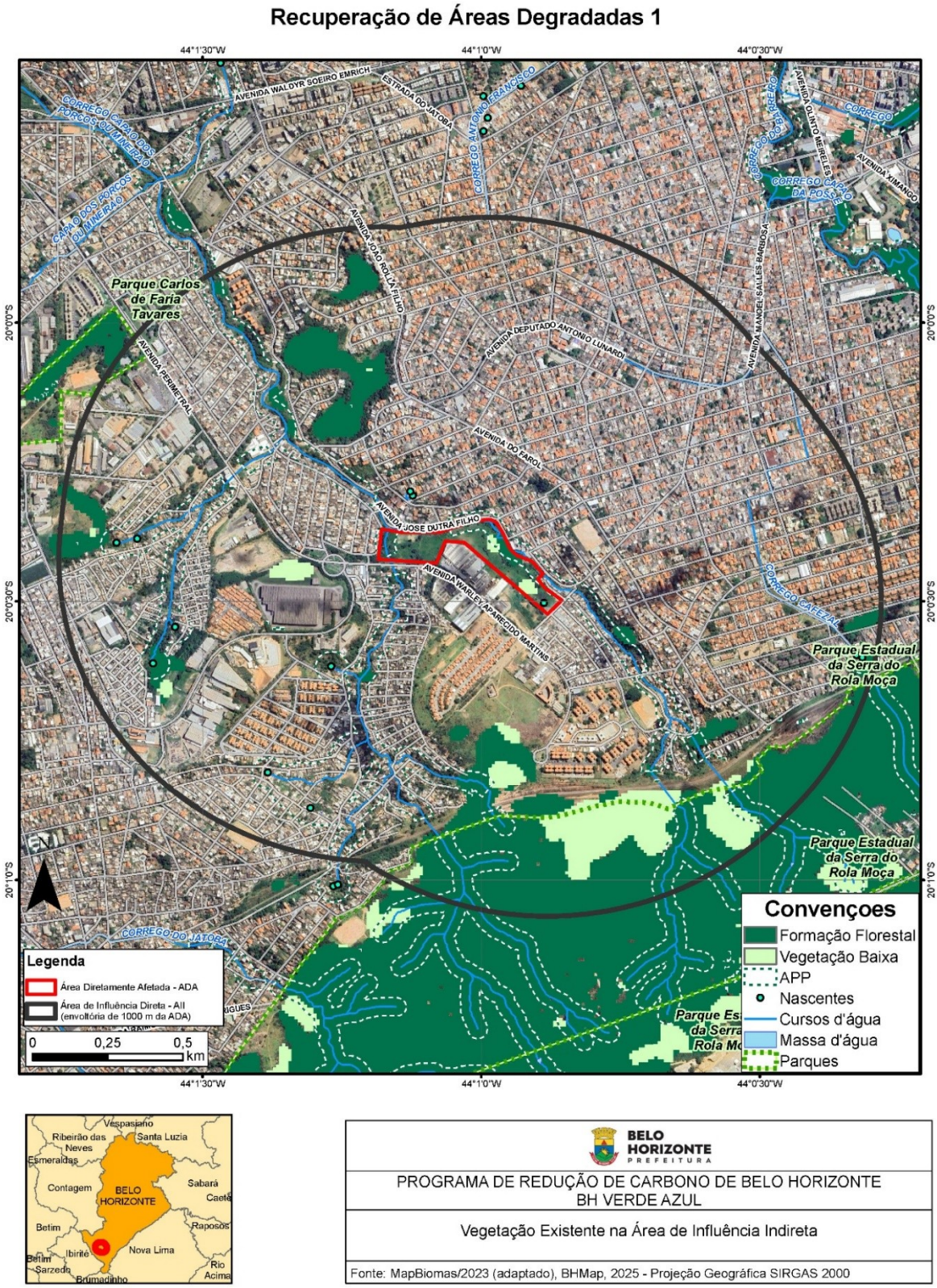


Figura 64 – Distribuição da Vegetação na AII da Área Degradada 1 (fonte: Mapbiomas, consulta em 2025)

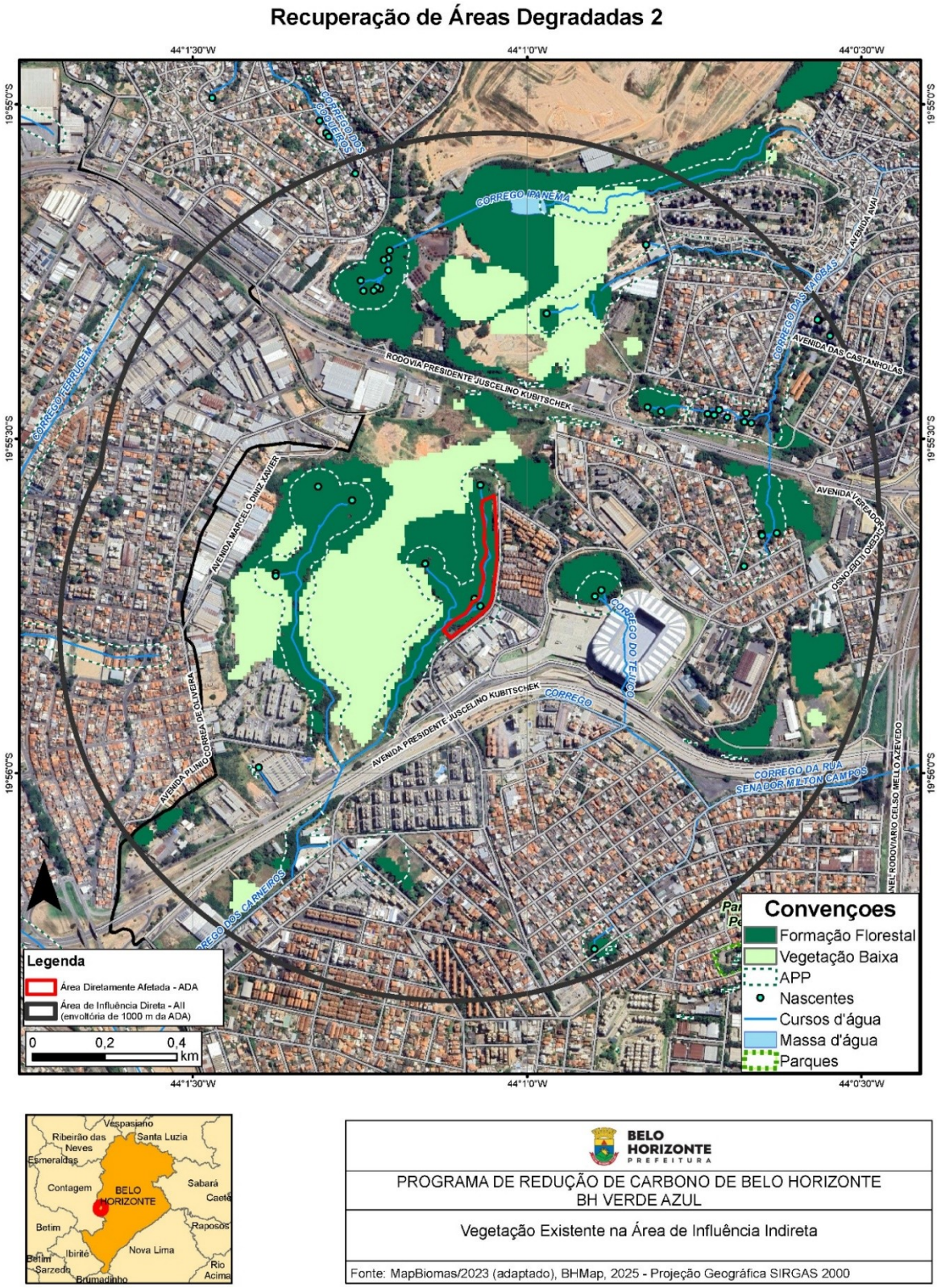


Figura 65 – Distribuição da Vegetação na AII da Área Degradada 2 (fonte: Mapbiomas, consulta em 2025)

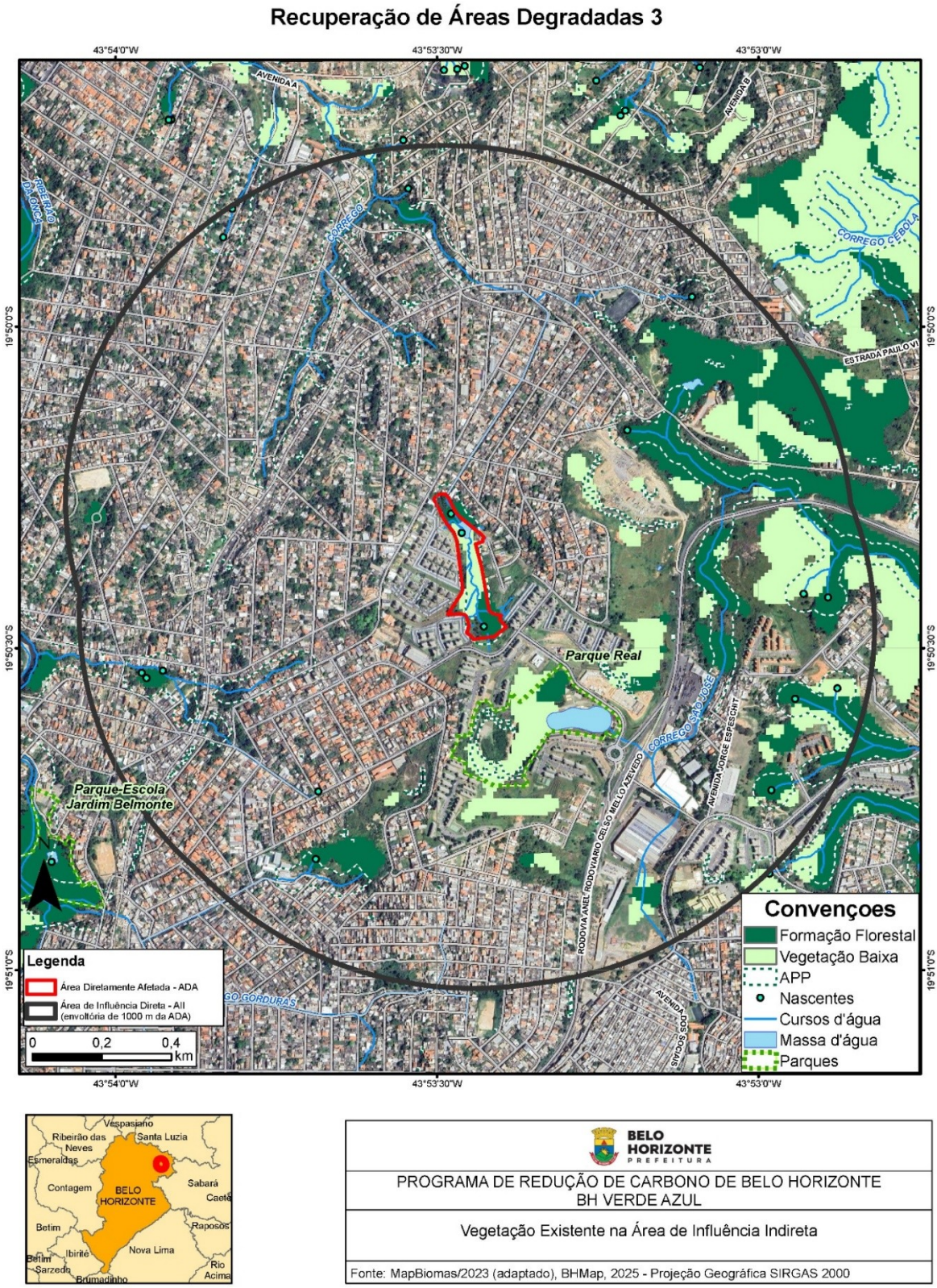


Figura 66 – Distribuição da Vegetação na AII da Área Degradada 3 (fonte: Mapbiomas, consulta em 2025)

10.2.1.3. Fauna terrestre e aquática

Belo Horizonte abriga ainda uma fauna diversificada, embora fortemente condicionada pelos processos de urbanização e fragmentação dos habitats. Os remanescentes florestais, faixas descontínuas de vegetação ciliar e áreas úmidas urbanas ainda presentes na área urbana de Belo Horizonte desempenham papel essencial como refúgios para espécies terrestres e aquáticas adaptadas a ambientes antropizados, contribuindo significativamente para a manutenção da biodiversidade em escala local e regional (PBH, 2021; MMA, 2017).

A fauna terrestre é composta por espécies típicas da avifauna associada à Mata Atlântica secundária e a ambientes urbanos, como *Sicalis flaveola* (canário-da-terra), *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira), *Columbina talpacoti* (rolinha-roxa) e *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi). Também são comuns mamíferos de pequeno porte, como *Didelphis albiventris* (gambá), *Nasua* (quati) e *Cerdocyon thous* (raposa-do-campo), frequentemente observados em fundos de vale, praças arborizadas e corredores vegetados. Entre os répteis, destacam-se serpentes não peçonhentas da família Colubridae e lagartos como *Tropidurus torquatus*, amplamente distribuídos em áreas abertas e bordas de vegetação (Lopes et al., 2015).

A fauna aquática e semiaquática inclui espécies adaptadas a córregos urbanos com baixa qualidade hídrica, como pequenos peixes da família Characidae (ex.: *Astyanax spp.*), *Poecilia reticulata* (guppy), além de anuros generalistas como *Physalaemus cuvieri* e *Dendropsophus minutus*, frequentemente encontrados em brejos urbanos e margens de cursos d'água com vegetação herbácea. Esses ambientes também abrigam macroinvertebrados aquáticos tolerantes, como larvas da família Chironomidae e moluscos planorbídeos — bioindicadores de sistemas impactados, porém ainda funcionalmente ativos do ponto de vista ecológico (FEAM, 2018).

Apesar da presença recorrente de espécies generalistas, a fauna da sub-bacia é afetada por diversos fatores de pressão, como a fragmentação dos habitats, a perda de conectividade ecológica e a poluição hídrica, que limitam o deslocamento da fauna de maior porte e comprometem os ciclos naturais de reprodução, alimentação e dispersão.

Ainda assim, os remanescentes florestais e áreas úmidas configuram núcleos de resiliência ecológica, com potencial de recuperação funcional, especialmente quando associados a ações de manejo das APPs, controle de efluentes e implantação de corredores verdes urbanos (PBH, 2021).

A presença de fauna silvestre mesmo em contextos urbanos, como os observados na AII, reforça a relevância dos fragmentos vegetacionais, fundos de vale e zonas úmidas enquanto infraestrutura ecológica estratégica. Esses elementos não apenas favorecem a conservação da biodiversidade, mas também contribuem para a prestação de serviços ecossistêmicos fundamentais, como o controle de vetores, a regulação microclimática e a promoção da educação ambiental.

O levantamento da fauna terrestre e aquática foi conduzido a partir da caracterização dos habitats remanescentes, da análise de dados secundários oriundos de estudos ambientais municipais e de bibliografia especializada sobre a fauna adaptada à urbanização na Região Metropolitana, com destaque para o Diagnóstico do Plano de Manejo da Fauna Silvestre de Belo Horizonte (PBH, 2021; FEAM, 2018).

Apesar do elevado grau de urbanização e da consequente fragmentação da paisagem natural, a AII ainda abriga uma comunidade faunística funcional, com registros mais expressivos nos trechos que conservam vegetação nativa, brejos e fundos de vale.

As espécies observadas nesses ambientes demonstram elevada plasticidade ecológica e capacidade de adaptação a condições degradadas. A presença de áreas verdes associadas a corpos hídricos, mesmo sob influência de poluição, desempenha papel relevante na manutenção de populações silvestres. Estudos recentes apontam que tais formações funcionam como corredores e refúgios ecológicos, contribuindo para a resiliência da biodiversidade urbana (Paolino, 2021).

Por outro lado, a precariedade do saneamento básico em determinados pontos da bacia favorece a proliferação de espécies sinantrópicas, como *Rattus spp*. (ratos), *Periplaneta americana* (baratas) e *Tityus spp*. (escorpiões), que se beneficiam das condições insalubres e da abundância de matéria orgânica. A presença desses animais representa não apenas um desequilíbrio ecológico, mas também um risco potencial à saúde pública, reforçando a urgência de medidas integradas de gestão ambiental e urbana.

Entre os grupos faunísticos, a avifauna é o mais amplamente registrado, com predominância de espécies generalistas e de ampla distribuição ecológica, como:

- *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira),
- Pitangus sulphuratus (bem-te-vi),
- *Sicalis flaveola* (canário-da-terra),

- *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando),
- *Megascops choliba* (corujinha-do-mato),
- *Columbina talpacoti* (rolinha-roxa).

Em trechos de vegetação ciliar e fragmentos florestais remanescentes, observam-se também espécies como *Tangara sayaca* (sanhaçu-cinzento) e representantes do gênero Elaenia (guaracava), comumente associadas a bordas de mata e ambientes em processo de regeneração. A presença dessas espécies indica condições ambientais favoráveis à recuperação da vegetação e à manutenção de interações ecológicas básicas, como a dispersão de sementes e a polinização.

A mastofauna terrestre registrada na AII é composta, predominantemente, por espécies de pequeno e médio porte, relativamente comuns em áreas verdes inseridas em contexto urbano. Esses mamíferos adaptados incluem tanto generalistas quanto espécies oportunistas, cuja ocorrência está vinculada à disponibilidade de refúgio, alimento e à conectividade entre os fragmentos de vegetação.

- *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato)*;*
- *Nasua* (quati)*;*
- *Conepatus semistriatus* (gambá);
- *Callithrix penicillata* (mico-estrela) – espécie nativa, mas com comportamento oportunista e alta tolerância a ambientes antrópicos.

A herpetofauna é representada por:

- Anfíbios anuros como *Physalaemus cuvieri, Leptodactylus fuscus* e *Dendropsophus minutus*, frequentes em áreas de brejo e margens de córregos;
- Répteis como *Tropidurus torquatus* (calango) e serpentes não peçonhentas da família Colubridae, como *Erythrolamprus aesculapii*.

A ictiofauna observada ou esperada nos cursos d'água da sub-bacia é composta por espécies resistentes a variações de qualidade da água, típicas de ambientes urbanos:

- *Astyanax spp*. (lambaris);
- *Poecilia reticulata* (guppy);
- *Tilapia rendalli* (espécie introduzida);
- Cascudos da família Loricariidae.

Além da fauna silvestre adaptada ao ambiente urbano, é recorrente a presença de animais domésticos soltos, como cães (*Canis lupus familiaris*) e gatos (*Felis catus*), que atuam como predadores de espécies nativas, vetores de doenças zoonóticas e competidores diretos da fauna silvestre local. Na bacia do Isidoro, também são observados animais de criação mantidos de forma solta ou semiconfinada, como porcos (*Sus scrofa domesticus*), cavalos (*Equus caballus*), galinhas (*Gallus domesticus*) e caprinos.

Esses animais, muitas vezes associados a práticas de subsistência, abandono ou uso irregular do solo, circulam por terrenos vagos, fundos de vale e margens de cursos d'água, intensificando os processos de degradação ambiental.

A presença desses animais contribui significativamente para o pisoteio e compactação do solo, o assoreamento dos cursos d'água, a dispersão de sementes de espécies exóticas invasoras e a contaminação hídrica por coliformes fecais. Tais impactos, além de comprometerem os processos ecológicos naturais, representam um risco sanitário relevante, especialmente em áreas densamente ocupadas.

A fauna aquática da AII continua a incluir macroinvertebrados adaptados a ambientes eutrofizados, como larvas de Chironomidae, moluscos planorbídeos e pequenos crustáceos, que, apesar de indicarem baixa qualidade ambiental, sustentam redes tróficas simplificadas e funcionais.

Embora a maioria das espécies registradas na AII seja generalista ou oportunista, sua presença revela a capacidade de resiliência ecológica dos fragmentos vegetacionais remanescentes. Esses registros constituem uma base importante para o planejamento de ações de manejo, iniciativas de educação ambiental e estratégias de fortalecimento de corredores ecológicos urbanos (PBH, 2021; MMA, 2017).

Até o momento, os levantamentos específicos realizados na área do empreendimento não registraram a presença direta de espécies ameaçadas de extinção. No entanto, com base em dados secundários, estudos regionais e nas Listas Oficiais de Espécies Ameaçadas – em especial a do Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010) e a Portaria MMA nº 148/2022 –, é possível identificar espécies com potencial de ocorrência ou registros históricos na região do entorno, especialmente em áreas com remanescentes de vegetação nativa e ambientes úmidos.

Entre as espécies com ocorrência potencial na AII, destacam-se:

Avifauna:

- *Tangara cyanocephala* (saíra-militar) – categoria Vulnerável (VU), registrada em áreas de floresta secundária no vetor norte de Belo Horizonte (MMA, 2022).

Mamíferos:

- *Lonchophylla bokermanni* (morcego-do-cerrado) – espécie registrada na RMBH e classificada como Em Perigo (EN) (COPAM, 2010); depende de áreas com dossel arbóreo estruturado e refúgios naturais.

Apesar do elevado grau de fragmentação da cobertura vegetal e da significativa alteração dos corpos hídricos presentes na AII, ainda há possibilidade de ocorrência esporádica de espécies da fauna com algum grau de exigência ecológica. Refúgios vegetacionais isolados, brejos urbanos e Áreas de Preservação Permanente (APPs) descontínuas podem oferecer suporte ecológico pontual, especialmente para espécies com hábitos generalistas ou com capacidade de utilizar o ambiente urbano como corredor de deslocamento (PBH, 2021; MMA, 2017).

Adicionalmente, a AII está inserida em um território classificado como área prioritária para a conservação da biodiversidade, conforme o Mapeamento do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2018). Essa classificação reforça a importância de adotar o princípio da precaução ecológica em qualquer intervenção planejada, seja por meio da supressão de vegetação ou da alteração de APPs. Tal abordagem é essencial para mitigar riscos à biodiversidade local, sobretudo no que diz respeito à perda de hábitats potenciais para espécies ameaçadas.

Nas Áreas de Influência Indireta dos Projetos da Amostra Representativa, a ocorrência da fauna tende a concentrar-se em locais que apresentam maior disponibilidade de recursos e suporte ecológico, especialmente áreas com cobertura vegetal significativa. Dessa forma, espera-se que ambientes como o Parque Aterro, o Parque Professor Guilherme Lage e as áreas atualmente degradadas, mas previstas para recuperação, mantenham condições favoráveis à presença de espécies silvestres.

Por outro lado, nas demais áreas, caracterizadas por maior grau de urbanização e menor complexidade estrutural, é provável a predominância de fauna sinantrópica, composta por espécies adaptadas ao convívio humano e típicas de ambientes urbanos. Essa

diferenciação reflete a influência direta da qualidade do habitat sobre a composição faunística local.

10.2.1.4. Habitats modificados

A partir dos trabalhos desenvolvidos pela MapBiomas, foi elaborado o levantamento da variação da Cobertura Vegetal natural na área do Projeto, os dados utilizados do projeto de coleções da MapBiomas são de 1993 a 2023, mostrando intervalos a cada 5 anos. A variação total de vegetação foi de 5.861,85 ha em 1993 para 5.085,21 km² em 2022 – representando uma redução de cerca de 4% de vegetação natural no período.

A maior alteração do padrão de uso do solo é da Agropecuária para Urbano (classe área não vegetada), como pode ser observado na figura a seguir.

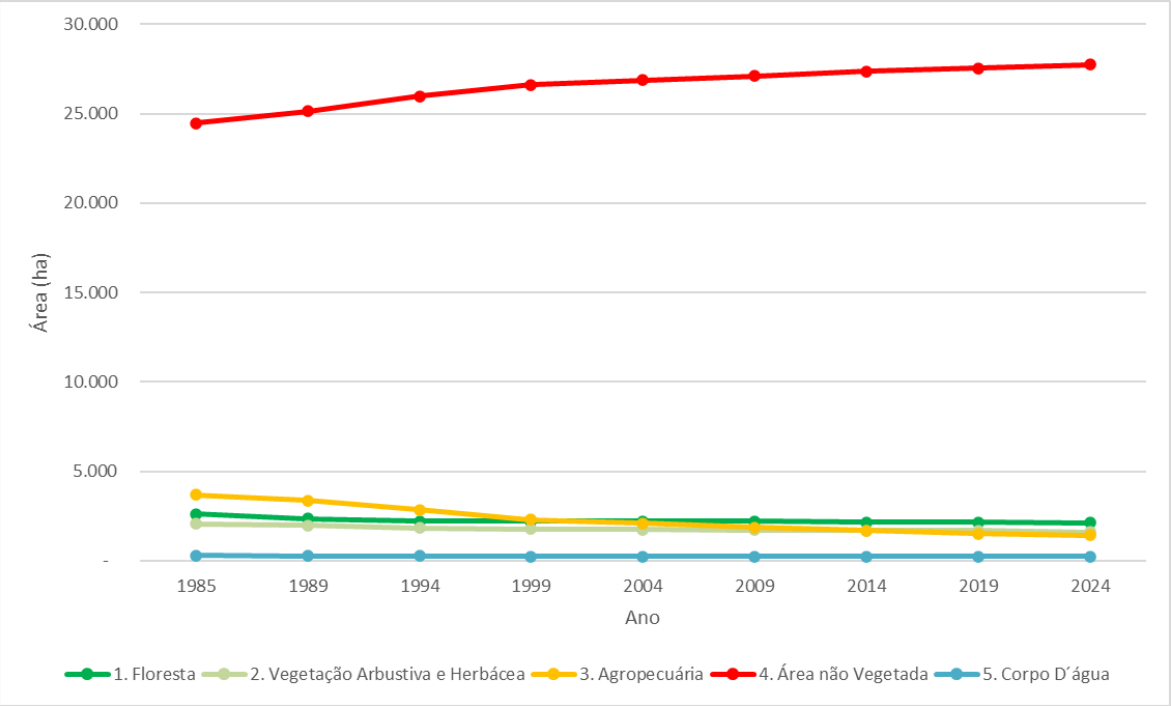


Figura 67 – Variação da Cobertura entre 1985 e 2024 (Fonte: Calculado a partir dos dados do MapBiomas – consulta em 2025).

Tabela 8 – Variação da Cobertura em Belo Horizonte entre 1985 e 2024

Classe	1985		1989		1994		1999		2004		2009		2014		2019		2024	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
1. Floresta	2.611	8%	2.368	7%	2.220	7%	2.204	7%	2.215	7%	2.213	7%	2.155	7%	2.146	6%	2.119	6%
2. Vegetação Arbustiva e Herbácea	2.065	6%	1.971	6%	1.828	6%	1.777	5%	1.733	5%	1.703	5%	1.698	5%	1.676	5%	1.590	5%
3. Agropecuária	3.685	11%	3.368	10%	2.855	9%	2.294	7%	2.079	6%	1.861	6%	1.682	5%	1.525	5%	1.423	4%
4. Área não vegetada	24.469	74%	25.151	76%	25.971	78%	26.608	80%	26.870	81%	27.116	82%	27.364	83%	27.555	83%	27.764	84%
5. Corpo D ´água	305	1%	277	1%	260	1%	251	1%	237	1%	241	1%	235	1%	232	1%	239	1%
Total	**33.134**		**33.134**		**33.134**		**33.134**		**33.134**		**33.134**		**33.134**		**33.134**		**33.134**	

Fonte: Calculado a partir dos dados do MapBiomas (consulta em 2025).

A figura a seguir apresenta a transição das principais classes de cobertura da terra em Belo Horizonte, entre 1985 e 2023. Pode-se perceber claramente que parcela significativa de floresta foi convertida para não vegetada (neste caso, principalmente urbano), sendo que a maior alteração de cobertura foi a agropecuária para não vegetada (novamente, o uso urbano).

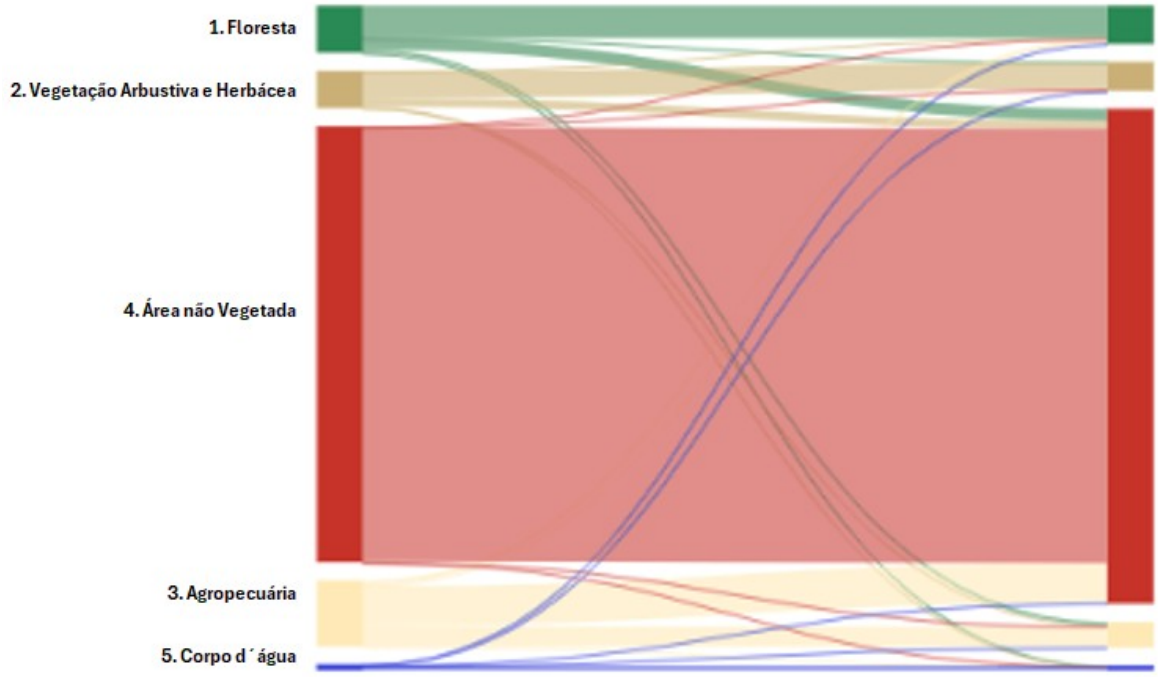


Figura 68 – Transição da cobertura em Belo Horizonte (1985 a 2023) – Diagrama de Sankey (Fonte: Calculado a partir dos dados do MapBiomas – consulta em 2024).

10.2.1.5. Habitats críticos

Conforme o parágrafo 16 do PDAS 6, habitats Críticos são áreas com alta importância ou valor para a biodiversidade, incluindo:

- Habitat de importância significativa para espécies criticamente ameaçadas, ameaçadas, vulneráveis ou quase ameaçadas;[18]

[18] Conforme listado na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN). A determinação do habitat crítico com base em outras listagens é a seguinte: (i) Se a espécie for listada nacional/regionalmente como ameaçada ou em perigo crítico, nos países que aderiram às orientações da IUCN, a determinação do habitat crítico será feita em um projeto por base do projeto em consulta com profissionais competentes; e (ii) nos casos em que as categorizações de espécies listadas nacional ou regionalmente não

- Habitat de importância significativa para espécies endêmicas e/ou de alcance restrito;
- Habitat que suporta concentrações globalmente significativas de espécies migratórias e/ou espécies congregantes;
- Ecossistemas altamente ameaçados e/ou únicos;
- Áreas associadas aos principais processos evolutivos.[19]

Conforme as diretrizes do Quadro de Políticas Ambiental e Sociais do BID, o parágrafo 16 do PDAS 6 estabelece que habitat críticos são áreas com elevados valores de biodiversidade. É importante destacar que o termo "área" se refere a uma unidade bidimensional demarcada e mapeada, similar ao conceito de áreas-chave para a biodiversidade (KBA, na sigla em inglês) ou áreas protegidas legalmente definidas nesse sentido, pois essas são entidades cartográficas e áreas de manejo amplamente inclusivas, não manchas específicas de habitat.

Embora as definições de habitat modificados e naturais se refiram a "áreas", para os fins do PDAS 6, essas áreas geralmente são unidades menores de terras ou águas, que podem ser mapeadas na escala do plano do sítio de um projeto. Um habitat crítico é identificado e delineado em escalas ecologicamente relevantes para os valores de biodiversidade e processos que o designam, tipicamente, mas nem sempre, em escalas de paisagem terrestre, paisagem marinha ou ecossistema são específicas a um sítio.

Além disso, espécies e processos ecológicos, de modo geral, não estão restritos a um tipo estreitamente definido de habitat. Portanto, a maioria dos habitats críticos conterá vários tipos e unidades diferentes de habitat, em geral com áreas de habitat modificados e naturais.

Contudo, a maioria dos potenciais habitat críticos não foi identificada nem mapeada. O uso de ferramentas de triagem on-line não é um substituto para uma avaliação mais completa da presença de habitat

---

corresponderem bem às da IUCN (por exemplo, alguns países listam as espécies como geralmente "protegidas" ou "restritas"), será realizada uma avaliação para determinar a justificativa e finalidade da listagem. Nesse caso, a determinação crítica do habitat será baseada nessa avaliação.

[19] O que pode incluir reservas que atendem os critérios da Categoria de Gestão de Áreas Protegidas I a VI da IUCN; Patrimônios da Humanidade designados por critérios naturais ou mistos, áreas protegidas pela Convenção de RAMSAR sobre zonas úmidas; áreas centrais da Reserva Mundial da Biosfera; áreas a Listas de Parques Nacionais e Áreas Protegidas da ONU; locais listados no Banco de Dados Mundial de Áreas Chave da Biodiversidade; e outros locais que cumprem os requisitos dos Padrões Globais para Identificação de Áreas Chave da Biodiversidade da IUCN 2016

críticos na área de influência de um projeto. As abordagens on-line baseadas em SIG para identificar valores de biodiversidade que podem designar habitat críticos não oferecem informações completas sobre todas as categorias desses valores. Por exemplo, são poucos ecossistemas altamente ameaçados ou únicos que já estejam mapeados, e muitos sítios Ramsar não estão mapeados em um banco de dados geográficos abrangente.

Assim, a análise pode identificar habitats críticos, ainda que estes não estejam oficiados em bancos de dados oficiais ou sejam devidamente conhecidos, devendo muitas vezes ocorrer uma triagem adequada *in loco*.

10.2.1.6. Áreas Legalmente Protegidas

Conforme a tabela a seguir, Belo Horizonte apresenta 101 áreas protegidas, entre APAS, Reservas Particulares do Patrimônio Natural, Estações Ecológicas e parques, que prevalecem em quantidade.

Tabela 9 – Áreas Legalmente Protegidas, por tipo de área (Fonte: BHMap, 2025)

Tipo de Área	Quantidade
Área de Proteção Ambiental	1
Área de Proteção Especial	2
Corredor Ecológico	1
Estação Ecológica	1
Parque	85
Reserva Particular do Patrimônio Natural (Estadual)	2
Reserva Particular Ecológica (Municipal)	8
Zona de Amortecimento de Estação Ecológica	1
Total Geral	**101**

A Tabela a seguir apresenta a listagem de áreas existentes em Belo Horizonte indicando sua relação com as Áreas de Influência Indireta dos projetos da Amostra, é importante destacar que algumas áreas

legalmente protegidas (de administração estadual) podem ultrapassar o limite municipal.

Tabela 10 – Listagem de Áreas Legalmente Protegidas (Fonte: BHMap, 2025)

Seq.	Tipo	Administração	Nome	AII
1	Área de Proteção Ambiental	Estadual	APA Sul RMBH	Recuperação de Área Degradada 1
2	Área de Proteção Especial	Estadual	APE Cercadinho	
3	Área de Proteção Especial	Estadual	APE Barreiro	
4	Corredor Ecológico	Municipal	Corredor Ecológico Espinhaço-Serra do Curral	
5	Estação Ecológica	Estadual	Estação Ecológica do Cercadinho	
6	Parque	Municipal	Parque Ecológico do Brejinho	
7	Parque	Municipal	Parque Cássia Eller	
8	Parque	Municipal	Parque Ecológico e de Lazer do Bairro Caiçara	
9	Parque	Municipal	Parque Linear Avenida José Cândido da Silveira	
10	Parque	Municipal	Parque do Conjunto Estrela Dalva	
11	Parque	Municipal	Parque Dona Clara	
12	Parque	Municipal	Parque do Confisco	
13	Parque	Municipal	Parque Nossa Senhora da Piedade	Centralidade Waldomiro Lobo
14	Parque	Municipal	Parque do Bairro	

Seq.	Tipo	Administração	Nome	AII
			Diamante	
15	Parque	Municipal	Parque da Vila Pantanal	
16	Parque	Municipal	Parque-Escola Jardim Belmonte	
17	Parque	Municipal	Parque do Bairro Planalto	
18	Parque	Municipal	Parque Jacques Cousteau	
19	Parque	Municipal	Parque Municipal Cerrado	
20	Parque	Municipal	Parque do Bairro Havaí	
21	Parque	Municipal	Parque Jornalista Eduardo Couri	
22	Parque	Municipal	Parque Orlando de Carvalho Silveira	
23	Parque	Municipal	Parque Olinto Marinho Couto	
24	Parque	Municipal	Parque Rosinha Cadar	
25	Parque	Municipal	Parque Municipal Tião dos Santos	Parque Professor Guilherme Lage
26	Parque	Municipal	Parque Municipal Monsenhor Expedito DÁvila	
27	Parque	Municipal	Parque da Serra do Curral	
28	Parque	Municipal	Parque Fort Lauderdale	
29	Parque	Municipal	Parque Ecológico do Bairro Universitário	
30	Parque	Municipal	Área das nascentes da Barragem Santa Lúcia	
31	Parque	Municipal	Parque Altamira Costa	

Seq.	Tipo	Administração	Nome	AII
			Nogueira	
32	Parque	Municipal	Parque Amilcar Vianna Martins	
33	Parque	Municipal	Parque Marcus Pereira de Mello	
34	Parque	Municipal	Parque Ecológico Francisco Lins do Rêgo	
35	Parque	Municipal	Jardim Botânico	
36	Parque	Municipal	Jardim Zoológico	
37	Parque	Municipal	Parque Ecológico Padre Alfredo Sabetta	
38	Parque	Municipal	Parque Carlos de Faria Tavares	Recuperação de Área Degradada 1
39	Parque	Municipal	Parque Ecológico Pedro Machado	
40	Parque	Municipal	Parque Ecológico Vencesli Firmino da Silva	
41	Parque	Municipal	Parque Goiânia	
42	Parque	Municipal	Parque Ecológico e Cultural Enseada das Garças	
43	Parque	Municipal	Parque Alexander Brandt	
44	Parque	Municipal	Parque Mosteiro Tom Jobim	
45	Parque	Municipal	Parque das Nações	
46	Parque	Municipal	Parque Municipal Juscelino Kubitschek	
47	Parque	Municipal	Parque Fernando Sabino	

Seq.	Tipo	Administração	Nome	AII
48	Parque	Municipal	Parque Ecológico e Cultural Jardim das Nascentes	
49	Parque	Municipal	Parque José Dazinho Pimenta	
50	Parque	Municipal	Parque Ecológico Renato Azeredo	
51	Parque	Municipal	Parque da Matinha	
52	Parque	Municipal	Parque Municipal Ursulina de Andrade Mello	
53	Parque	Municipal	Parque das Mangabeiras - Maurício Campos	
54	Parque	Municipal	Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado	
55	Parque	Municipal	Parque Ecológico e Cultural Fernando Roquete Reis	
56	Parque	Municipal	Parque Ecológico e Cultural Professor Marcos Mazzoni	
57	Parque	Municipal	Parque Municipal Ismael de Oliveira Fábregas	
58	Parque	Municipal	Área do vertedouro da Barragem Santa Lúcia	
59	Parque	Municipal	Parque Paulo Berutti	
60	Parque	Municipal	Fernão Dias Parque Sol	Parque Professor Guilherme Lage
61	Parque	Municipal	Parque Bandeirante Silva Ortiz	
62	Parque	Municipal	Parque Ecológico Roberto Burle Marx	

Seq.	Tipo	Administração	Nome	AII
63	Parque	Municipal	Parque Municipal do Bairro Trevo	
64	Parque	Municipal	Parque Hugo Furquim Werneck	
65	Parque	Municipal	Parque Ecológico Maria do Socorro Moreira	
66	Parque	Municipal	Parque Municipal Américo Renné Giannetti	
67	Parque	Municipal	Parque Mata das Borboletas	
68	Parque	Estadual	Parque Estadual da Serra do Rola Moça	Recuperação de Área Degradada 1
69	Parque	Estadual	Parque Estadual da Baleia	
70	Parque	Estadual	Parque Estadual Serra Verde	
71	Parque	Municipal	Parque Ecológico Nova Granada	
72	Parque	Municipal	Parque Aggeo Pio Sobrinho	
73	Parque	Municipal	Parque Halley Alves Bessa	
74	Parque	Municipal	Parque do Bairro Jardim Leblon	
75	Parque	Municipal	Parque Elias Michel Farah	
76	Parque	Municipal	Parque José Lopes dos Reis	
77	Parque	Municipal	Parque da Reserva Ecológica do Bairro Estoril	
78	Parque	Municipal	Parque do Bicão	
79	Parque	Municipal	Parque Fernão Dias	Parque Professor

Seq.	Tipo	Administração	Nome	AII
				Guilherme Lage
80	Parque	Municipal	Parque do Conjunto Habitacional Lagoa	
81	Parque	Municipal	Parque Ecológico Vida e Esperança do Tirol	
82	Parque	Municipal	Parque Jardim Montanhês	
83	Parque	Municipal	Parque Vila Clóris	
84	Parque	Municipal	Parque Linear do Vale do Arrudas	
85	Parque	Municipal	Parque da Vila Santa Sofia	
86	Parque	Municipal	Parque Ecológico Jardim Vitória	
87	Parque	Municipal	Parque Primeiro de Maio	Centralidade Waldomiro Lobo
88	Parque	Municipal	Parque Professor Guilherme Lage	Parque Professor Guilherme Lage
89	Parque	Municipal	Parque do Bairro Mantiqueira	
90	Parque	Municipal	Parque Real	Recuperação de Área Degradada 2
91	Reserva Particular do Patrimônio Natural	Estadual	RPPN Minas Tênis Clube	
92	Reserva Particular do Patrimônio Natural	Estadual	RPPN Portal Sul	
93	Reserva Particular Ecológica	Municipal	RPE Ildeu de Carvalho e Maria de Lourdes B. de Ca	

Seq.	Tipo	Administração	Nome	AII
94	Reserva Particular Ecológica	Municipal	RPE Clube Topázio - Casa de Campo do Farmacêutico	
95	Reserva Particular Ecológica	Municipal	RPE Assoc. dos Func. do Sist. Financeiro Progresso	
96	Reserva Particular Ecológica	Municipal	RPE David Pereira Neves	
97	Reserva Particular Ecológica	Municipal	RPE João Cancio de Souza Novais e outros	
98	Reserva Particular Ecológica	Municipal	RPE Refrigerantes Minas Gerais Ltda	
99	Reserva Particular Ecológica	Municipal	RPE Luiz Eduardo Percegoni Lott	
100	Reserva Particular Ecológica	Municipal	RPE Alberto Freire de Carvalho	
101	Zona de Amortecimento de Estação Ecológica	Estadual	Zona Amortecimento Estação Ecológica do Cercadinho	

A seguir é apresentada figura com a localização das áreas legalmente protegidas existentes em Belo Horizonte.

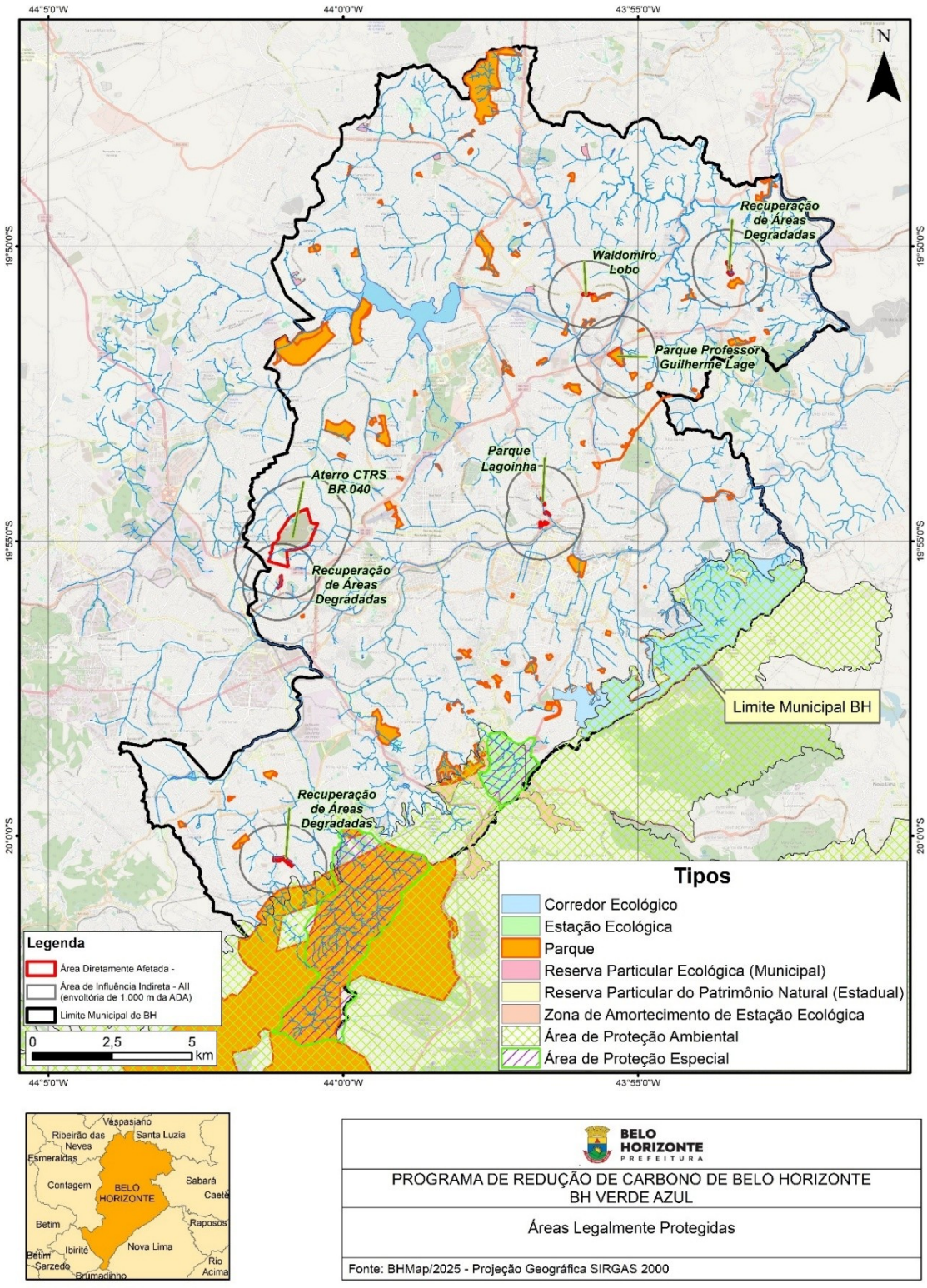


Figura 69 – Áreas Legalmente Protegidas em Belo Horizonte (Fonte: BHMap/2025)

10.2.1.7. Sítios Ramsar

Conforme o Ministério do Meio Ambiente, o Brasil adotou, até 2017, como diretriz para a indicação de áreas úmidas a serem incluídas na Lista de Ramsar, que tais áreas correspondam a unidades de conservação, o que favorece a adoção das medidas necessárias à implementação dos compromissos assumidos pelo país perante a Convenção. A partir de 2018 um novo conceito foi desenvolvido, com o objetivo de criar Sítios Ramsar em âmbito regional, incluindo áreas protegidas e outras áreas úmidas de importância internacional.

Desde sua adesão à Convenção de Ramsar, o Brasil promoveu a inclusão de vinte e quatro (24) unidades de conservação e três (3) Sítios Ramsar Regionais, somando 27 Sítios na Lista de Ramsar. A introdução dessas áreas na Lista de Ramsar faculta ao Brasil a obtenção de apoio para o desenvolvimento de pesquisas, o acesso a fundos internacionais para o financiamento de projetos e a criação de um cenário favorável à cooperação internacional.

Em contrapartida, o Brasil assumiu o compromisso de manter suas características ecológicas - os elementos da biodiversidade, bem como os processos que os mantêm - e deve atribuir prioridade para sua consolidação diante de outras áreas protegidas, conforme, inclusive, previsto no Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP), aprovado pelo Decreto no 5.758/06.

Conforme a imagem a seguir, o sítio Ramsar mais próximo de Belo Hirozonte é o sítio 19 - Ramsar: Lund-Warming/APA Carste de Lagoa Santa.

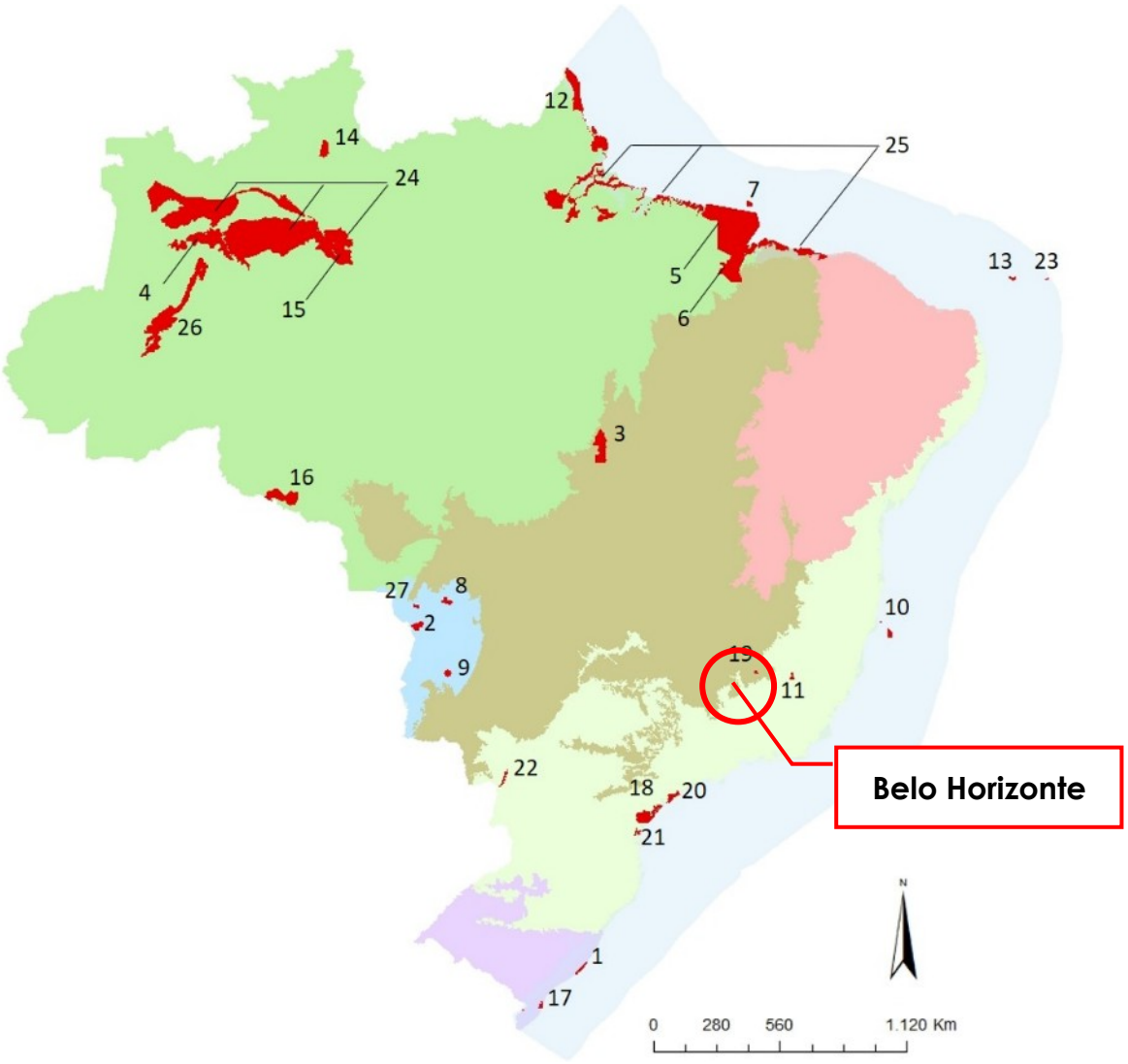


Figura 70 – Sítios Ramsar no Brasil (Fonte: MMA, 2024 (consulta))

Conforme a figura a seguir, o Sítio Ramsar: Lund-Warming/APA Carste de Lagoa Santa se encontra a cerca de 14 km a norte da Área de Influência Indireta do BH Verde Azul, separados pelo vale do Ribeirão da Mata, não se prevendo influência das obras sobre esse Sítio Ramsar.

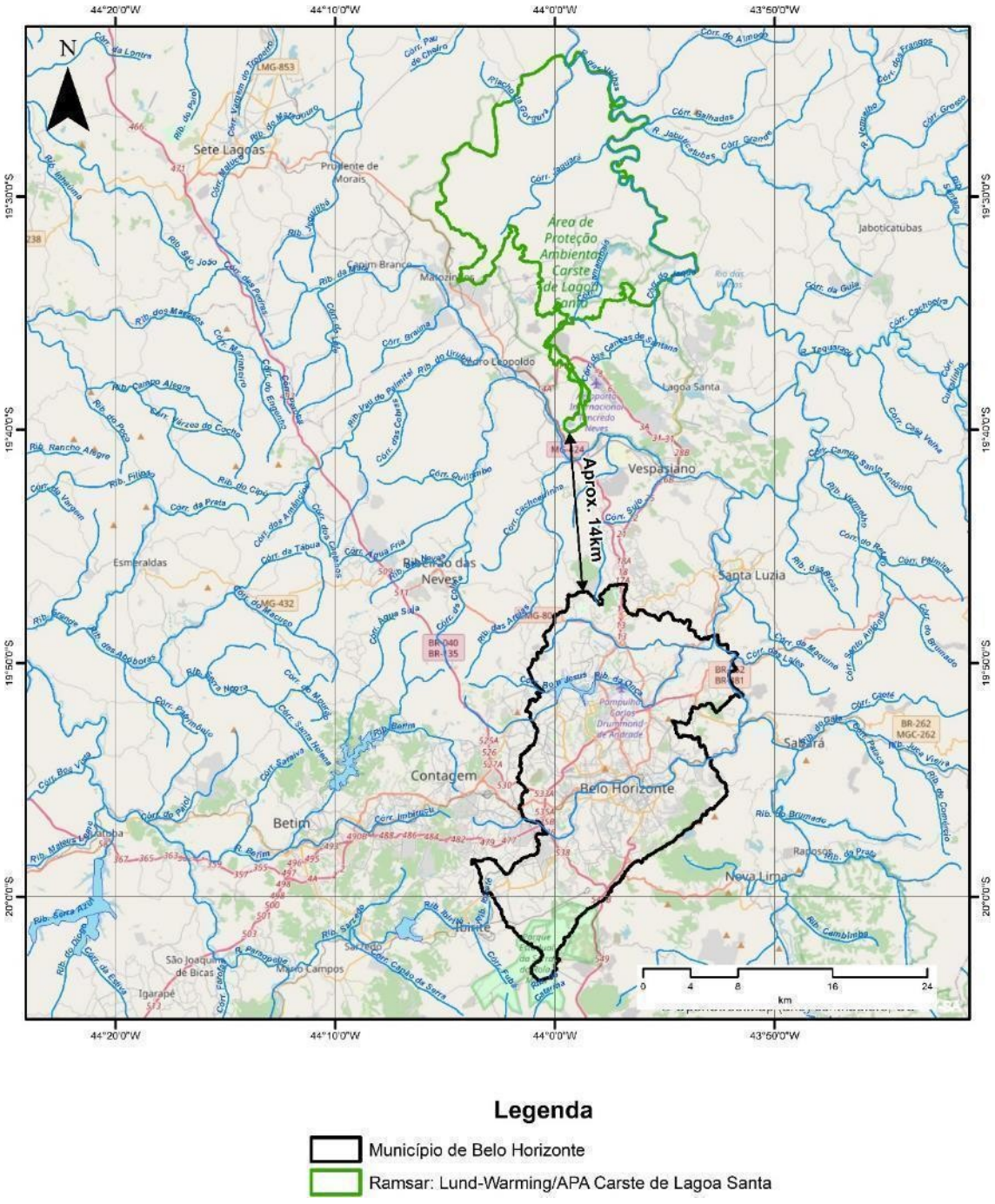


Figura 71 – Localização do Sítio Ramsar: Lund-Warming/APA Carste de Lagoa Santa, em relação a Belo Horizonte (fonte: Ramsar Sites Information Service, site: https://rsis.ramsar.org/ris/2306, consulta em 2025)

10.2.1.8. Sítios KBA

As pesquisas junto ao KBA – Key Biodiversity Areas não identificaram KBAs em Belo Horizonte. Conforme a figura a seguir, a área mais próxima é a KBA Serra da Caraça, cerca de 27 km de distância de Belo Horizonte.

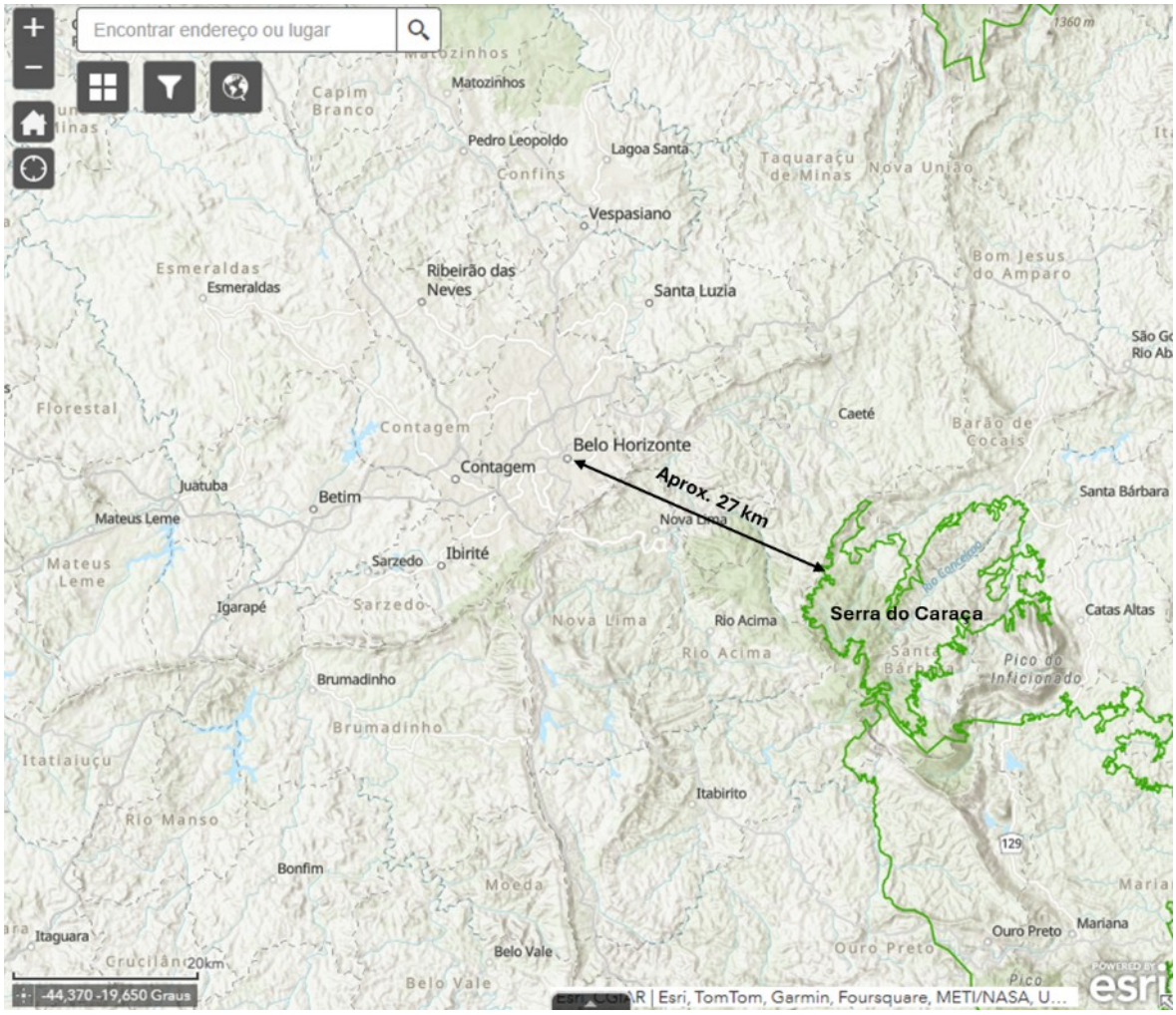


Figura 72 –Sítios KBA (Fonte: https://www.keybiodiversityareas.org/sites/search, consulta em 2025)

10.2.1.9. IUCN

Foram identificadas do Sistema IUCN de Categorias de Gestão de Áreas Protegidas 7 unidades mapeadas no município de Belo Horizonte e seu entorno próximo, sendo assim distribuídas pelas Categorias:

- Categoria Ia: 2 unidades;
- Categoria II: 2 unidades;
- Categoria III: nenhuma unidade;
- Categoria IV: 1 unidades;
- Categoria V: 2 unidades;
- Categoria VI: nenhuma unidade;

As unidades categorizadas se encontram próximas aos limites municipais, em áreas não urbanizadas e, portanto, fora do foco do Programa.

A seguir é apresentada sucinta descrição que cada Categoria:

Categoria Ia – Reserva natural estrita: são áreas estritamente protegidas destinadas a proteger a biodiversidade e possivelmente características geológicas/geomorfológicas, onde a visitação, o uso e os impactos humanos são rigorosamente controlados e limitados para garantir a proteção dos valores de conservação. Essas áreas protegidas podem servir como áreas de referência indispensáveis para pesquisa científica e monitoramento.

Categoria II – Parque Nacional: áreas protegidas são grandes áreas naturais ou quase naturais reservadas para proteger processos ecológicos em grande escala, juntamente com o complemento de espécies e ecossistemas característicos da área, que também fornecem uma base para atividades espirituais, científicas, educacionais, recreativas e culturais compatíveis ambientalmente e culturalmente. oportunidades de visitantes

Categoria III – Monumento ou Elemento Natural: são reservadas para proteger um monumento natural específico, que pode ser um relevo, um monte marinho, uma caverna submarina, um elemento geológico como uma caverna ou mesmo um elemento vivo como um bosque antigo. Geralmente são áreas protegidas bastante pequenas e muitas vezes têm alto valor para visitantes.

Categoria IV – Área de Gestão de Habitats/Espécies: visam proteger espécies ou habitats específicos e a gestão reflete esta prioridade. Muitas áreas protegidas da categoria IV necessitarão de intervenções regulares e ativas para responder às necessidades de espécies específicas ou para manter habitats, mas isto não é um requisito da categoria.

Categoria V – Paisagem Protegida/Marinha: Área protegida onde a interação das pessoas e da natureza ao longo do tempo produziu uma área de caráter distinto com valor ecológico, biológico, cultural e paisagístico significativo: e onde salvaguardar a integridade desta interação é vital para proteger e sustentar a área e sua conservação da natureza associada e outros valores.

Categoria VI – Área Protegida com Uso Sustentável dos Recursos Naturais: Áreas protegidas que conservam ecossistemas e habitats, juntamente com os valores culturais associados e os sistemas tradicionais de gestão de recursos naturais. São geralmente grandes, com a maior parte da área em condições naturais, onde uma parcela está sob gestão sustentável dos recursos naturais e a utilização não industrial de baixo

nível dos recursos naturais, compatível com a conservação da natureza é vista como um dos principais objetivos da área.

10.2.1.10. Conclusão sobre os Habitats Críticos

Conforme apresentado, não foram identificadas áreas que sejam consideradas habitats críticos, em consonância com o PDAS 6 do Marco de Políticas Ambientais e Sociais do BID.

10.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

A seguir é apresentado o diagnóstico do meio socioeconômico para a Área de Contexto de inserção do Programa BH Verde e Azul e de Influência Indireta.

As análises foram feitas abrangendo primeiramente um panorama geral do município e destacando as principais características da All dos projetos da Amostra, conforme o quadro a seguir que relaciona o projeto e a Regional na qual se insere:

Tabela 11 – Regionais e Projetos da Amostra incidentes

Regional	Projetos da Amostra
Barreiro	Recuperação de Área 1
Nordeste	Parque Lagoinha Parque Professor Guilherme Lage Recuperação de Área 2
Noroeste	Parque Lagoinha Parque Aterro Recuperação de Área 3
Norte	Centralidade Waldomiro Lobo

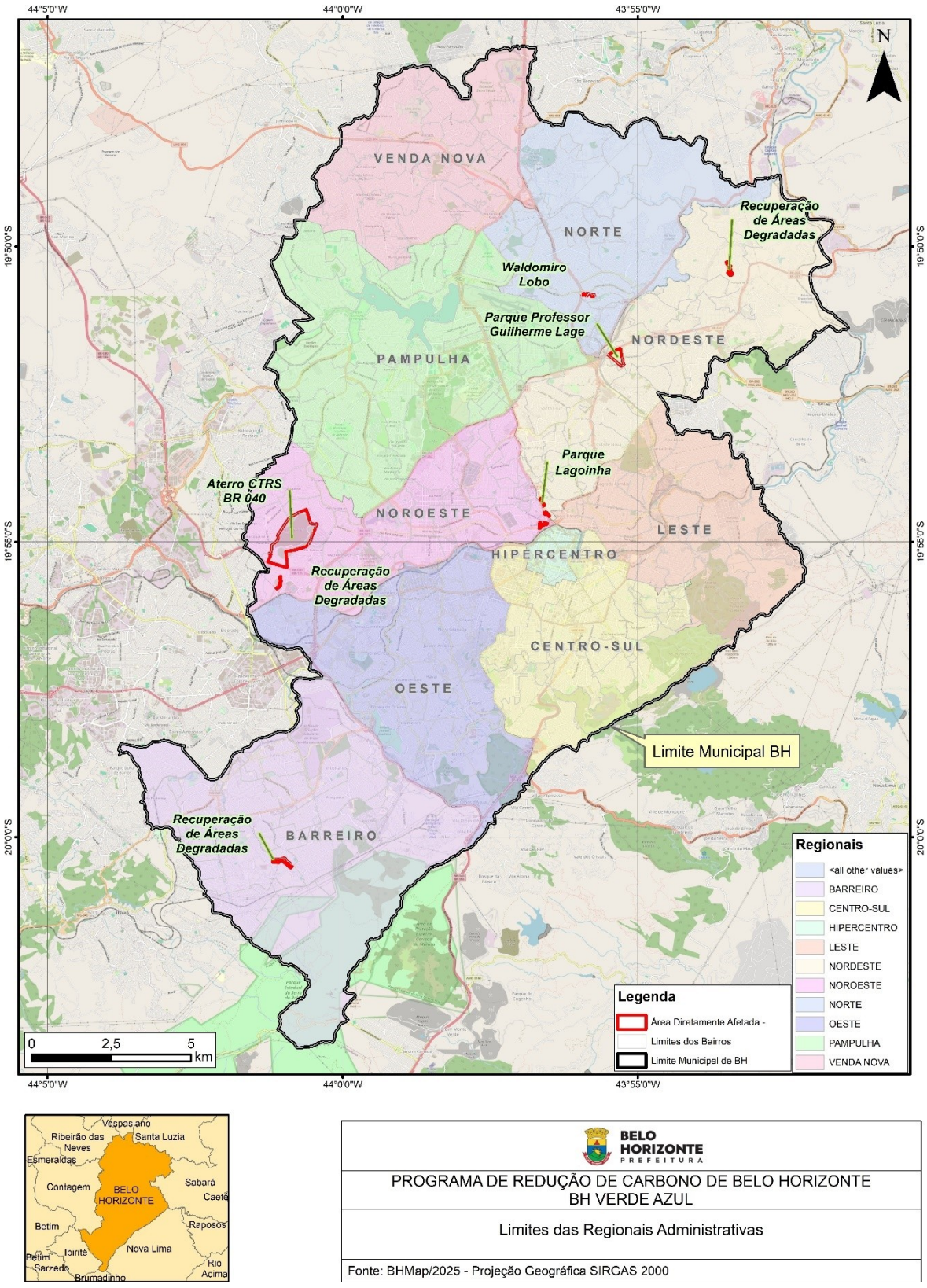


Figura 73 – Divisa das Regionais e inserção dos projetos da Amostra (Fonte: BELO HORIZONTE, consulta em 2025)

10.3.1. PANORAMA GERAL DO MUNICÍPIO

10.3.1.1. Contexto histórico de ocupação do município

A ocupação de Belo Horizonte teve início ainda no período colonial, quando a região era conhecida como Curral Del Rey, um pequeno arraial de apoio a tropeiros situado entre Sabará e Ouro Preto. Em 1893, esse arraial foi escolhido para sediar a nova capital de Minas Gerais, substituindo Ouro Preto, e passou por um projeto de urbanização inspirado no modelo positivista e em cidades europeias. Belo Horizonte foi oficialmente inaugurada em 1897, com uma planta urbana planejada, centrada na atual Região Central e delimitada pela Avenida do Contorno (BELO HORIZONTE, 2008).

O plano urbanístico estabelecia três áreas distintas: a zona urbana, correspondente ao núcleo central; a zona suburbana, situada em seu entorno imediato; e, por fim, a zona rural, voltada à produção agrícola e à sustentação da cidade. Essa organização pretendia garantir uma ocupação ordenada e funcional.

Como principais símbolos do período de fundação, destacam-se o Parque Municipal, a Praça da Liberdade com suas secretarias e palácio governamental, a Praça da Estação e a Avenida Afonso Pena, projetada como o eixo estruturante da cidade. Outro marco do desenho original foi a Avenida do Contorno, concebida para delimitar os limites da área urbana planejada, que ainda hoje se mantém como importante referência espacial (BELO HORIZONTE, 2008).

Nos primeiros anos, a cidade apresentava características típicas de uma capital em formação. Linhas de bonde cruzavam suas ruas e córregos naturais cortavam a malha urbana, muitos dos quais mais tarde seriam canalizados. A conexão de Belo Horizonte com outras localidades era realizada principalmente pela estrada de ferro, dado que as rodovias ainda não haviam se tornado predominantes.

A população inicial era composta pelos antigos moradores do arraial, funcionários públicos transferidos de Ouro Preto e trabalhadores imigrantes contratados para atuar nas obras da nova cidade, no comércio e nas colônias agrícolas criadas em seu entorno (BELO HORIZONTE, 2008).

À medida que o tempo avançava, a cidade cresceu mantendo traços do planejamento original. Dentro dos limites da Avenida do Contorno, o espaço urbano recebeu maior investimento em infraestrutura, como rede

de água, energia, esgoto, transporte coletivo e equipamentos públicos de saúde, comércio e educação. Já fora dessa área planejada, a expansão ocorreu de forma desordenada, marcada pela carência de serviços e pela desigualdade social, que levou ao surgimento de vilas e favelas em áreas periféricas e até mesmo próximas ao núcleo central (BELO HORIZONTE, 2008).

Uma diferença notável entre o espaço planejado e as áreas de crescimento espontâneo pode ser observada ainda hoje no traçado urbano. Enquanto a região central apresenta ruas largas, dispostas em um padrão quadriculado e com praças estruturadas em cruzamentos importantes (como a Praça Sete e a Praça Raul Soares), as áreas periféricas acompanharam o relevo natural, formando ruas estreitas, sinuosas e sem padronização (BELO HORIZONTE, 2008).

A partir das décadas de 1940 e 1950, o desenvolvimento industrial conferiu novo impulso ao crescimento da cidade. O centro passou a abrigar edifícios cada vez mais altos, dando início à verticalização, enquanto os transportes coletivos por ônibus e o automóvel ganhavam espaço sobre os bondes.

Nesse período também foram abertos importantes vias de ligação com novos bairros, como as avenidas Antônio Carlos, Pedro II e Amazonas. Simultaneamente, a Lagoa da Pampulha e o conjunto arquitetônico modernista projetado por Oscar Niemeyer e Burle Marx tornaram-se ícones da modernização da capital (BELO HORIZONTE, 2008).

Nas décadas de 1960 e 1970, o processo de expansão urbana intensificou-se. Novos bairros foram surgindo e a verticalização alcançou não apenas o centro, mas também áreas vizinhas. Persistia, contudo, a desigualdade no acesso à infraestrutura urbana entre a zona central e as periferias.

Regiões mais afastadas, como Barreiro e Venda Nova, que antes tinham crescimento lento, passaram a se integrar mais dinamicamente à metrópole em expansão. A mancha urbana avançou sobre municípios vizinhos, como Contagem, Betim e Santa Luzia, dissolvendo as fronteiras municipais e configurando o que mais tarde se reconheceria como a Região Metropolitana de Belo Horizonte (BELO HORIZONTE, 2008).

Com esse crescimento, a dependência exclusiva do centro diminuiu. Bairros passaram a desenvolver centros comerciais e de convivência próprios, como ocorreu na Savassi, em Venda Nova e no Barreiro, além de outros núcleos que surgiram ao longo de importantes avenidas. Esse processo diversificou a organização espacial da cidade e marcou sua

consolidação como metrópole, caracterizada por contrastes sociais e urbanos que permanecem visíveis até os dias atuais (BELO HORIZONTE, 2008).

10.3.1.2. Caracterização da população local

A cidade, segundo dados do último censo demográfico do IBGE (2022), possui uma população de 2.315.560, o que a torna a sexta maior do Brasil, apenas superada por São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Fortaleza e Salvador. Embora tenha registrado um pequeno declínio populacional nos últimos anos, sua densidade demográfica continua elevada, com 6.988 habitantes por quilômetro quadrado (IBGE, 2022).

Ranking por Município

1	São Paulo (SP)	11.451.999 (pessoas)
2	Rio de Janeiro (RJ)	6.211.223
3	Brasília (DF)	2.817.381
4	Fortaleza (CE)	2.428.708
5	Salvador (BA)	2.417.678
6	Belo Horizonte (MG)	2.315.560
7	Manaus (AM)	2.063.689
8	Curitiba (PR)	1.773.718
9	Recife (PE)	1.488.920
10	Goiânia (GO)	1.437.366

Figura 74 – Municípios mais populosos do Brasil (Fonte: IBGE, 2022)

A população é predominantemente jovem, concentrando-se majoritariamente na faixa etária entre 20 e 44 anos. Em relação à composição racial, destaca-se uma expressiva presença de pessoas negras e pardas, refletindo o perfil demográfico característico de grande parte do país.

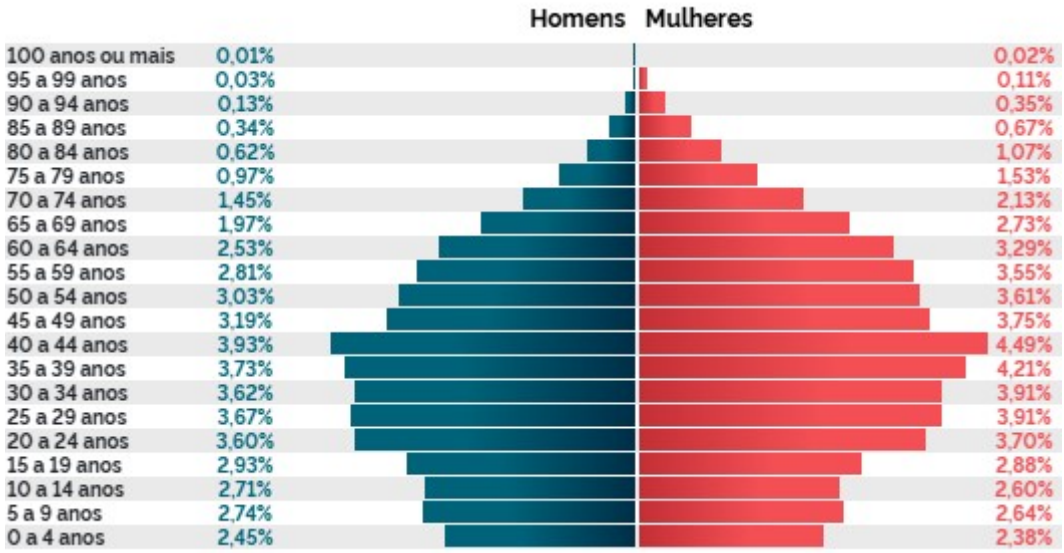


Figura 75 – Pirâmide Etária de Belo Horizonte – 2022 (Fonte: IBGE, 2022)

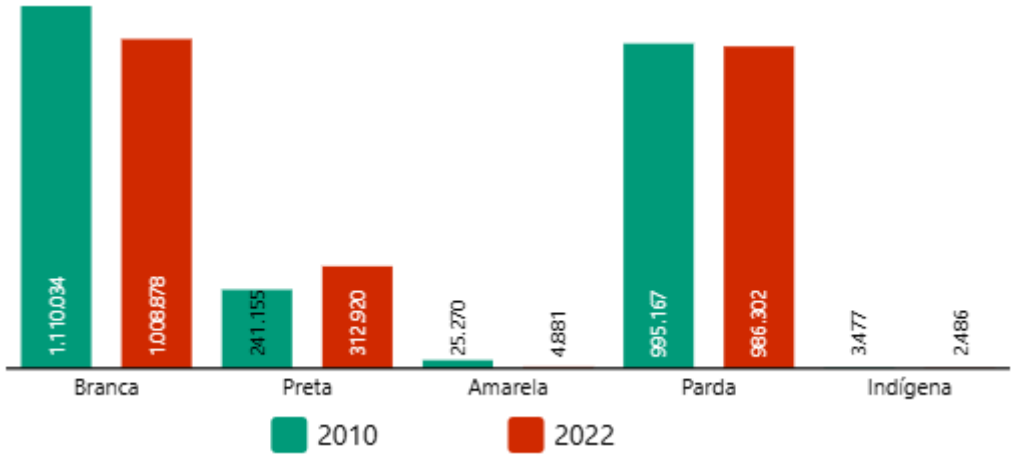


Figura 76 – Composição Racial no Belo Horizonte – 2010/2022 (Fonte: IBGE, 2022)

Segundo informações do IBGE (2022), a distribuição da população de Belo Horizonte por sexo evidencia uma predominância feminina, correspondente a 53,54%, frente à participação masculina, que representa 46,46%. No que tange às condições de moradia, os mesmos dados apontam que 307.729 habitantes vivem em assentamentos subnormais classificadas como favelas, o que equivale a 13,29% do contingente populacional total do município.

O perfil socioeconômico de Belo Horizonte, conforme dados disponíveis na plataforma da Prefeitura de Belo Horizonte (PBH), reflete a diversidade

e complexidade da cidade, um dos principais centros econômicos de Minas Gerais (BELO HORIZONTE, 2025).

Embora reconhecida pelo dinamismo nos setores de comércio e serviços, a realidade do mercado de trabalho é complexa, abrangendo desde ocupações formais até uma considerável informalidade, especialmente nas áreas mais afastadas do centro.

No âmbito da educação e saúde, a cidade apresenta índices relativamente elevados de escolaridade, mas ainda enfrenta dificuldades de acessibilidade. A desigualdade no acesso a esses serviços entre diferentes regiões evidencia a carência de infraestrutura e a disparidade entre as áreas centrais e as periféricas, onde as condições de vida e o acesso a serviços essenciais são mais limitados.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é um indicador composto que avalia três dimensões fundamentais: renda, educação e longevidade. Belo Horizonte apresenta um IDHM de 0,810 (2010), classificado como muito alto, posicionando-se como 2ª cidade com maior índice em Minas Gerais, atrás apenas de Nova Lima (0,813), e sendo 20ª entre todos os municípios brasileiros avaliados em 2022. (PNUD, 2022).

A evolução histórica desse índice na cidade evidencia progressiva e significativa melhoria: em 1991, Belo Horizonte atingia 0,602, correspondente a *desenvolvimento humano médio*; já em 2000, havia alcançado 0,726, ingressando na faixa de *alto desenvolvimento humano*; finalmente, em 2010, a cidade consolidou-se na categoria de *muito alto desenvolvimento humano* com o índice mencionado (MARILIA CAMPOS, 2024).

Em relação à Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), o IDHM registrado foi de 0,797, também classificado como muito alto desenvolvimento humano (PNUD, 2022).

O desempenho superior da capital em comparação à média metropolitana reflete a concentração de infraestrutura, serviços de saúde, educação e oportunidades econômicas. Além disso, o Município se destaca em estudos sobre indicadores sociais, sendo a 3ª melhor capital do país e a líder no Sudeste em avaliação do Instituto Cidades Sustentáveis, considerando fatores como saneamento, educação, saúde, segurança pública e acesso à internet nas escolas (BELO HORIZONTE, 2024f).

Todavia, o IDH elevado não mitiga desigualdades internas. Estimativas da PBH apontam desigualdades socioespaciais significativas entre diferentes regiões da cidade, evidenciadas mesmo em bairros de alto IDH como Savassi ou Lourdes frente a áreas vulneráveis, alternância que demanda políticas territoriais mais específicas para redução das disparidades (FERNANDES, 2021).

Portanto, embora Belo Horizonte apresente níveis elevados de desenvolvimento humano e figure entre as melhores capitais do país nesse aspecto, sua trajetória revela tanto conquistas significativas quanto a necessidade de políticas focadas na redução das desigualdades, sobretudo nas periferias e regiões com menor acesso aos serviços públicos essenciais.

10.3.1.3. Segurança pública

De acordo com o Anuário Brasileiro de Segurança Pública (2024), foram registradas 46.328 vítimas de mortes violentas intencionais (MVI[20]) no Brasil em 2023, correspondendo a uma taxa de 22,8 mortes por 100 mil habitantes, o que representa uma redução de 3,4% em relação ao ano anterior.

No mesmo ano, os estados com as maiores taxas de MVI foram Amapá, com 69,9 por 100 mil habitantes, Bahia (46,5) e Amazonas (40,2). Já as menores taxas foram observadas em São Paulo (7,8), Santa Catarina (8,9) e no Distrito Federal (11,1).

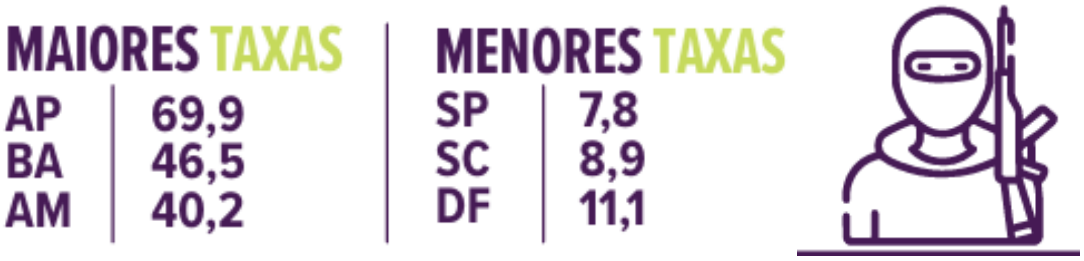


Figura 77 – Maiores e menores taxas de MVI no Brasil por Estado – 2023 (Fonte: Anuário Brasileiro de Segurança Pública (2024). Fórum Brasileiro de Segurança Pública. 18º Anuário Brasileiro de Segurança Pública)

[20] A categoria Mortes Violentas Intencionais (MVI) corresponde à soma das vítimas de homicídio doloso, latrocínio, lesão corporal seguida de morte e mortes decorrentes de intervenções policiais em serviço e fora (em alguns casos, contabilizadas dentro dos homicídios dolosos). Sendo assim, a categoria MVI representa o total de vítimas de mortes violentas com intencionalidade definida de determinado território. O número de policiais mortos já está contido no total de homicídios dolosos e é aqui apresentado apenas para mensuração do fenômeno.

O estado de Minas Gerais não acompanhou a tendência nacional em relação às vítimas de mortes violentas intencionais (MVI). Segundo dados do Anuário Brasileiro de Segurança Pública (2024), em 2022 foram registradas 2.936 vítimas, resultando em uma taxa de 14,3 por 100 mil habitantes. Em 2023, esse número aumentou para 3.044 vítimas, elevando a taxa para 14,8 por 100 mil habitantes, o que representa um crescimento de 3,7% em relação ao ano anterior.

Por outro lado, o município de Belo Horizonte seguiu a tendência de melhoria observada tanto no cenário nacional quanto estadual. Em termos absolutos, houve 341 vítimas de MVI em 2022, com uma taxa de 14,7 por 100 mil habitantes. Em 2023, o número diminuiu para 322 vítimas, reduzindo a taxa para 13,9 por 100 mil habitantes, o que equivale a uma queda de 5,6% em comparação ao ano anterior (BRASIL, 2024).

No ranking das taxas de MVI entre as capitais brasileiras em 2023, Belo Horizonte figurou entre as mais seguras, ficando atrás apenas de São Paulo (SP), Florianópolis (SC), Brasília (DF) e Cuiabá (MT), conforme ilustrado na figura a seguir.

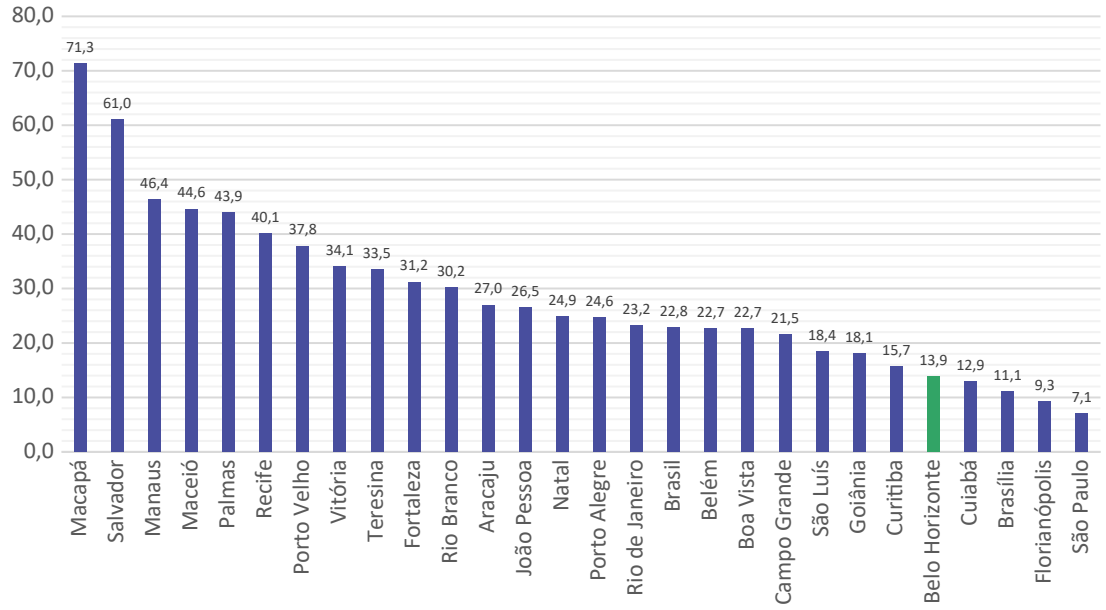


Figura 78 – Comparativo de Taxas de MVI nas Capitais dos Estados de Brasil (Fonte: Anuário Brasileiro de Segurança Pública (2024). Fórum Brasileiro de Segurança Pública. 18º Anuário Brasileiro de Segurança Pública)

Antes da adoção do indicador MVI, a partir de junho de 2023, o indicador utilizado para medir a violência letal no Brasil era o CVLI – Crimes Violentos Letais e Intencionais. O CVLI agregava homicídios dolosos e outros crimes intencionais que resultassem em morte, mas excluía as mortes em

confrontos com agentes do Estado, as quais passaram a ser contabilizadas pelo MVI.

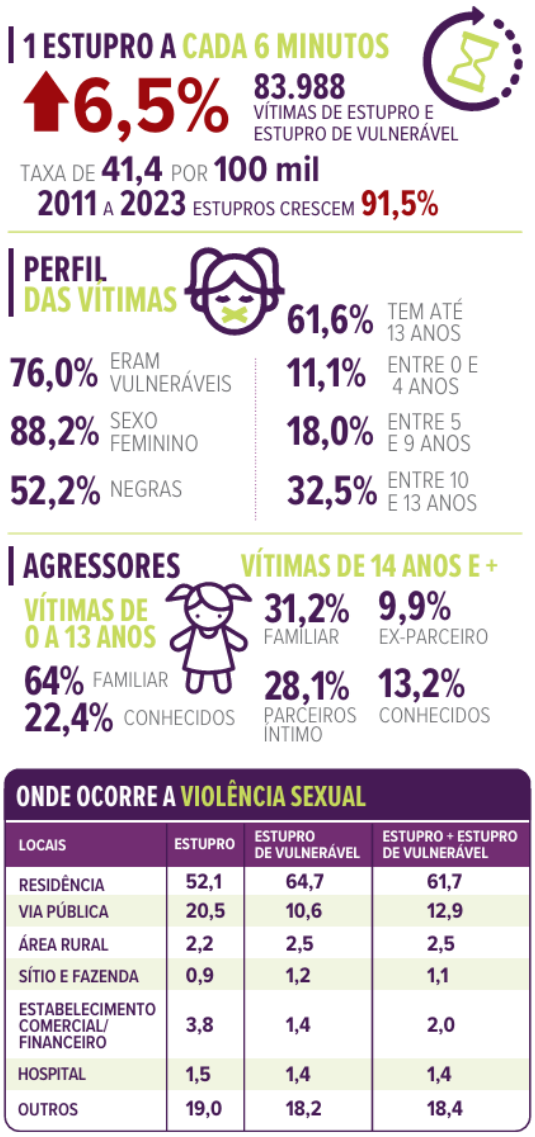
De acordo com o Anuário Brasileiro de Segurança Pública (2024), em Belo Horizonte, houve 340 vítimas de CVLI em 2022, correspondendo a uma taxa de 14,7 por 100 mil habitantes. Em 2023, esse número caiu para 320 vítimas, com uma taxa de 13,9 por 100 mil habitantes, o que representa uma redução de 5,6% em relação ao ano anterior. Apesar disso, a taxa de CVLI da cidade em 2023 permaneceu acima da média estadual, que foi de 10,2 por 100 mil habitantes, mas inferior à média nacional, que alcançou 19,8 por 100 mil habitantes.

Especificando por tipo de CVLI, o Anuário destaca que, em 2023, houve uma queda de 6,2% nos homicídios dolosos em Belo Horizonte, passando de 339 casos em 2022 (taxa de 14,6 por 100 mil habitantes) para 318 casos em 2023 (13,7 por 100 mil habitantes).

Já os latrocínios — roubos seguidos de morte — tiveram um aumento de 50% no município, subindo de 2 casos em 2022 (taxa próxima a zero) para 3 casos em 2023 (0,1 por 100 mil habitantes). No mesmo período, as lesões corporais seguidas de morte também aumentaram, passando de nenhuma vítima registrada em 2022 para uma em 2023.

No âmbito da violência sexual, 2023 registrou o maior número de estupros da história do país, com 83.998 vítimas, o que equivale a uma taxa de 41,4 por 100 mil habitantes. Esse número representa um aumento de 6,5% em relação a 2022 e um crescimento de 91,5% entre 2011 e 2023. A maioria dos casos ocorreu na residência da vítima (61,7%), seguida por vias públicas (12,9%), áreas rurais (2,5%), sítios e fazendas (1,1%), estabelecimentos comerciais/financeiros (2,0%), hospitais (1,4%) e outros locais (18,4%). Entre as vítimas, 88,2% eram mulheres; 52,2% pessoas negras; e 76,0% consideradas vulneráveis.

As crianças são as principais vítimas, com 61,6% dos casos concentrados em crianças de até 13 anos, sendo 11,1% entre 0 e 4 anos, 18,0% entre 5 e 9 anos e 32,5% entre 10 e 13 anos. Dentre as vítimas nessa faixa etária, 22,4% sofreram agressões por familiares conhecidos e 64,0% por familiares próximos. Para vítimas a partir de 14 anos, 31,2% dos agressores eram familiares, 28,1% parceiros íntimos, 9,9% ex-parceiros e 13,2% conhecidos.



ONDE OCORRE A VIOLÊNCIA SEXUAL

LOCAIS	ESTUPRO	ESTUPRO DE VULNERÁVEL	ESTUPRO + ESTUPRO DE VULNERÁVEL
RESIDÊNCIA	52,1	64,7	61,7
VIA PÚBLICA	20,5	10,6	12,9
ÁREA RURAL	2,2	2,5	2,5
SÍTIO E FAZENDA	0,9	1,2	1,1
ESTABELECIMENTO COMERCIAL/ FINANCEIRO	3,8	1,4	2,0
HOSPITAL	1,5	1,4	1,4
OUTROS	19,0	18,2	18,4

Figura 79 – Indicadores de casos de estupros no Brasil (Fonte: Anuário Brasileiro de Segurança Pública (2024). Fórum Brasileiro de Segurança Pública. 18º Anuário Brasileiro de Segurança Pública)

No estado de Minas Gerais, o número de casos de estupro aumentou entre 2022 e 2023, passando de 1.153 em 2022 para 1.233 em 2023, representando um crescimento de 6,9%. No mesmo período, os casos de estupro contra pessoas vulneráveis também cresceram 11,5%, subindo de 3.578 em 2022 para 3.990 em 2023, conforme demonstrado na tabela a seguir.

Tabela 12 – Estupro e Estupro de Vulnerável no Brasil por Estado (2022-2023)

Brasil e Unidades da Federação	Estupro e estupro de vulnerável									
	Estupro					Estupro de vulnerável				
	Ns. Absolutos		Taxas [3]		Variação (%)	Ns. Absolutos		Taxas [3]		Variação (%)
	2022 [4]	2023	2022	2023		2022 [4]	2023	2022	2023	
Brasil	**19.073**	**20.124**	**9,4**	**9,9**	**5,5**	**59.761**	**64.237**	**29,4**	**31,6**	**7,5**
Acre	205	202	24,7	24,3	-1,5	606	685	73,0	82,5	13,0
Alagoas	244	241	7,8	7,7	-1,2	827	878	26,4	28,1	6,2
Amapá	145	157	19,8	21,4	8,3	534	516	72,8	70,3	-3,4
Amazonas	278	295	7,1	7,5	6,1	686	791	17,4	20,1	15,3
Bahia	1.420	1.535	10,0	10,9	8,1	3.633	3.767	25,7	26,6	3,7
Ceará	397	363	4,5	4,1	-8,6	1.500	1.768	17,1	20,1	17,9
Distrito Federal [5]	285	322	10,1	11,4	13,0	538	574	19,1	20,4	6,7
Espírito Santo	477	435	12,4	11,3	-8,8	1.259	1.333	32,8	34,8	5,9
Goiás [6]	799	729	11,3	10,3	-8,8	3.055	3.183	43,3	45,1	4,2
Maranhão	501	488	7,4	7,2	-2,6	1.903	1.892	28,1	27,9	-0,6
Mato Grosso	650	636	17,8	17,4	-2,2	1.552	1.863	42,4	50,9	20,0
Mato Grosso do Sul	405	420	14,7	15,2	3,7	1.992	2.183	72,3	79,2	9,6
Minas Gerais	1.153	1.233	5,6	6,0	6,9	3.578	3.990	17,4	19,4	11,5
Pará	820	992	10,1	12,2	21,0	3.734	4.590	46,0	56,5	22,9
Paraíba	144	163	3,6	4,1	13,2	365	418	9,2	10,5	14,5
Paraná	1.607	1.707	14,0	14,9	6,2	5.413	5.871	47,3	51,3	8,5
Pernambuco	800	812	8,8	9,0	1,5	2.013	2.036	22,2	22,5	1,1
Piauí	365	389	11,2	11,9	6,6	1.103	1.179	33,7	36,0	6,9
Rio de Janeiro	1.590	1.692	9,9	10,5	6,4	4.037	3.836	25,1	23,9	-5,0
Rio Grande do Norte	247	274	7,5	8,3	10,9	707	968	21,4	29,3	36,9
Rio Grande do Sul	1.152	1.191	10,6	10,9	3,4	4.396	4.120	40,4	37,9	-6,3
Rondônia	335	496	21,2	31,4	48,1	734	1.208	46,4	76,4	64,6
Roraima	196	151	30,8	23,7	-23,0	607	565	95,3	88,7	-6,9
Santa Catarina	1.536	1.469	20,2	19,3	-4,4	3.165	3.310	41,6	43,5	4,6
São Paulo	2.970	3.373	6,7	7,6	13,6	10.270	11.141	23,1	25,1	8,5
Sergipe	190	211	8,6	9,5	11,1	740	795	33,5	36,0	7,4
Tocantins	162	148	10,7	9,8	-8,6	814	777	53,9	51,4	-4,5

Fonte: Anuário Brasileiro de Segurança Pública (2024). Fórum Brasileiro de Segurança Pública. 18º Anuário Brasileiro de Segurança Pública.

No estado de Minas Gerais, o número de estupros com vítimas do sexo feminino aumentou de 1.098 casos em 2022 para 1.145 casos em 2023, representando um crescimento de 4,3%. No mesmo período, os casos de estupro contra pessoas vulneráveis também cresceram 8,2%, passando de 3.124 em 2022 para 3.380 em 2023, conforme ilustrado na tabela a seguir.

Tabela 13 – Estupro e Estupro de Vulnerável (Vítimas Mulheres) no Brasil por Estado (2022-2023)

Brasil e Unidades da Federação	Estupro e estupro de vulnerável - vítimas mulheres									
	Estupro					Estupro de vulnerável				
	Ns. Absolutos		Taxas [3]		Variação (%)	Ns. Absolutos		Taxas [3]		Variação (%)
	2022 [4]	2023	2022	2023		2022 [4]	2023	2022	2023	
Brasil	17.252	18.157	16,5	17,4	5,2	51.546	54.297	49,3	51,9	5,3
Acre	157	141	37,9	34,0	-10,2	489	457	117,9	110,2	-6,5
Alagoas	245	231	15,0	14,2	-5,7	791	771	48,5	47,3	-2,5
Amapá	139	151	37,6	40,9	8,6	474	441	128,4	119,4	-7,0
Amazonas	272	272	13,8	13,8	0,0	612	718	31,0	36,3	17,3
Bahia	1.086	1.088	14,9	14,9	0,2	3.172	3.269	43,4	44,7	3,1
Ceará	365	330	8,0	7,3	-9,6	1.323	1.525	29,2	33,6	15,3
Distrito Federal [5]	259	294	17,6	19,9	13,5	449	458	30,4	31,1	2,0
Espírito Santo	392	389	20,0	19,8	-0,8	974	1.100	49,6	56,0	12,9
Goiás	735	664	20,5	18,5	-9,7	2.625	2.702	73,1	75,3	2,9
Maranhão	456	436	13,2	12,6	-4,4	1.571	1.562	45,6	45,3	-0,6
Mato Grosso	283	386	15,6	21,2	36,4	66	112	3,6	6,2	69,7
Mato Grosso do Sul	375	387	26,8	27,6	3,2	1.682	1.876	120,1	134,0	11,5
Minas Gerais	1.098	1.145	10,4	10,9	4,3	3.124	3.380	29,7	32,1	8,2
Pará	772	940	19,0	23,1	21,8	3.353	4.089	82,4	100,5	22,0
Paraíba	138	154	6,7	7,5	11,6	323	376	15,7	18,3	16,4
Paraná	1.451	1.557	24,7	26,5	7,3	4.733	5.027	80,7	85,7	6,2
Pernambuco	741	760	15,6	16,0	2,6	1.780	1.755	37,6	37,0	-1,4
Piauí	334	365	20,0	21,8	9,3	963	957	57,6	57,3	-0,6
Rio de Janeiro	1.469	1.558	17,3	18,4	6,1	3.438	3.201	40,6	37,8	-6,9
Rio Grande do Norte	238	264	14,0	15,5	10,9	661	876	38,8	51,4	32,5
Rio Grande do Sul	1.086	1.119	19,3	19,9	3,0	3.769	3.510	67,0	62,4	-6,9
Rondônia	313	451	39,5	56,9	44,1	657	1.043	82,8	131,5	58,8
Roraima	196	151	62,0	47,7	-23,0	508	462	160,6	146,1	-9,1
Santa Catarina	1.400	1.330	36,3	34,5	-5,0	2.737	2.829	70,9	73,3	3,4
São Paulo	2.922	3.227	12,7	14,0	10,4	9.943	10.310	43,2	44,8	3,7
Sergipe	171	201	14,8	17,4	17,5	601	643	52,2	55,8	7,0
Tocantins	159	166	21,1	22,0	4,4	728	848	96,5	112,4	16,5

Fonte: Anuário Brasileiro de Segurança Pública (2024). Fórum Brasileiro de Segurança Pública. 18º Anuário Brasileiro de Segurança Pública.

10.3.1.4. Violência contra a mulher

A violência contra as mulheres afeta diretamente sua expectativa de vida e bem-estar, tornando fundamental garantir sua segurança para que possam se desenvolver social, cultural e economicamente. Essa proteção promove maior liberdade e autonomia, contribuindo para um desenvolvimento pautado na liberdade (SEN, 2018).

A análise da violência contra as mulheres é essencial para avaliar a eficácia das políticas públicas voltadas a assegurar uma melhor qualidade de vida. Dessa forma, a qualidade de vida está intimamente relacionada ao aumento das oportunidades de desenvolvimento e, consequentemente, à ampliação da liberdade.

De acordo com dados do Anuário Brasileiro de Segurança Pública (2024), em 2023 houve aumento em todas as modalidades de violência contra mulheres no país, conforme ilustrado na figura a seguir.

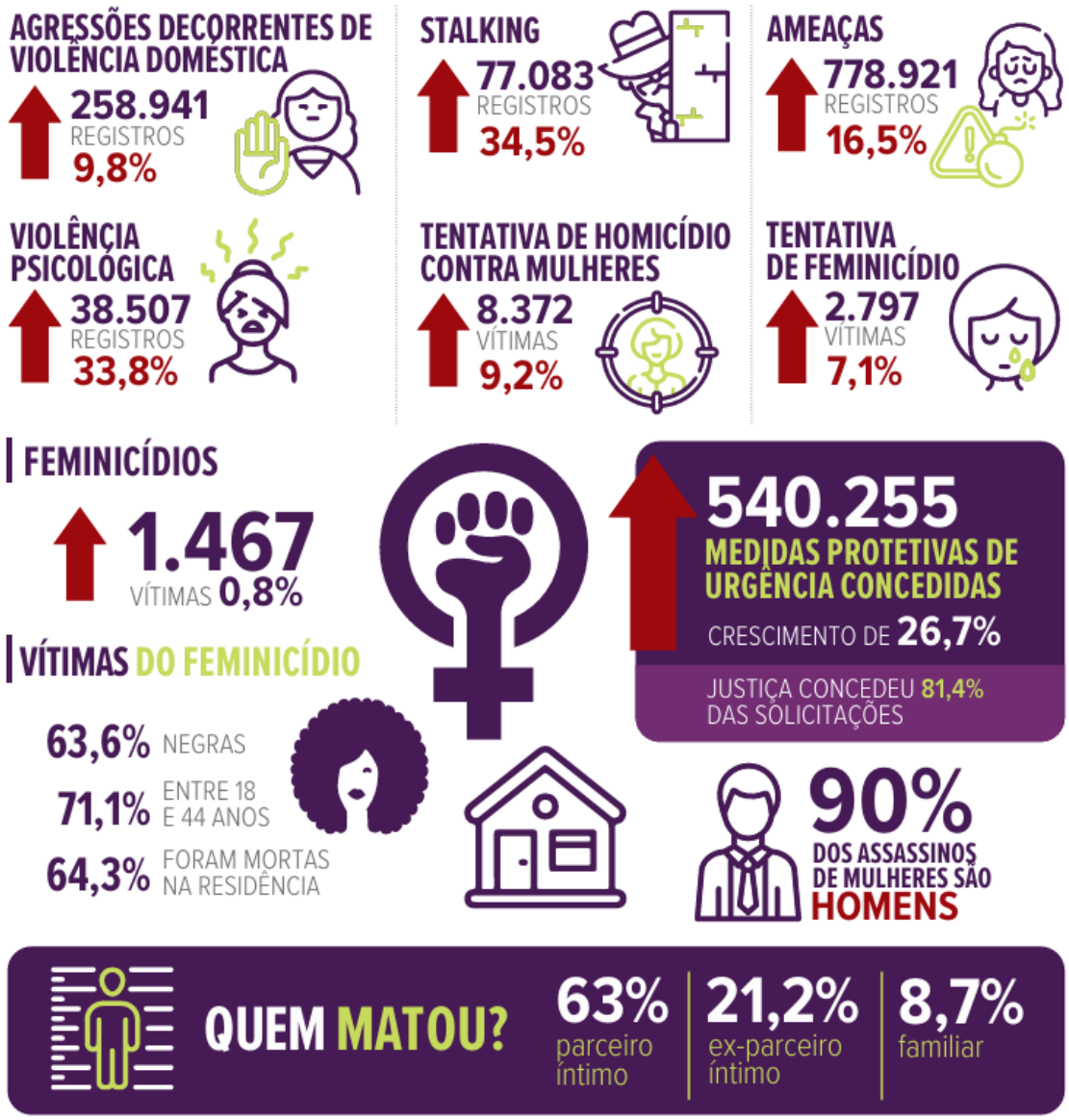


Figura 80 – Indicadores da violência contra a mulher no Brasil (Fonte: Anuário Brasileiro de Segurança Pública (2024). Fórum Brasileiro de Segurança Pública. 18º Anuário Brasileiro de Segurança Pública)

No Estado de Minas Gerais, em termos absolutos, foram registradas 316 vítimas femininas por mortes violentas intencionais (MVI) em 2022, o que corresponde a uma taxa de 3,0 por 100 mil mulheres. Em 2023, esse número subiu para 323 vítimas, com uma taxa de 3,1 por 100 mil mulheres, representando um aumento de 2,2% em relação ao ano anterior (BRASIL, 2024).

Os casos de feminicídio também cresceram em Minas Gerais em 2023, totalizando 183 ocorrências, um aumento de 4,6% em comparação com 175 casos registrados em 2022. É importante destacar que o contexto da pandemia da COVID-19, assim como em outros estados brasileiros, teve impacto direto no aumento dos registros de feminicídio no estado, especialmente nos anos de 2020 e 2021, quando os casos cresceram 1,4%, passando de 151 para 154 registros.

De acordo com a Lei nº 13.104/15, o feminicídio é definido como o homicídio contra a mulher motivado por menosprezo ou discriminação de gênero, caracterizado, em especial, pela violência doméstica e familiar.

Na capital mineira, Belo Horizonte, foram registrados 16.532 casos de violência doméstica e familiar contra mulheres em 2022. Em 2023, esse número aumentou para 19.624 casos, o que representa um crescimento de 17,03%. Já em relação aos feminicídios, incluindo tentados e consumados, a cidade contabilizou 41 casos em 2022 e 39 em 2023, apontando uma ligeira redução de 4,88%.

Em Belo Horizonte, diversas instituições públicas atuam na assistência às vítimas de violência, organizadas nos níveis federal, estadual e municipal. A seguir, apresenta-se uma lista dessas instituições, com seus respectivos contatos e áreas de atuação:

- **NUDEM – Núcleo de Defesa da Mulher (Defensoria Pública da União)**

Atendimento jurídico gratuito a mulheres em situação de violência
Contato: (31) 2010-3171 / 3172 | WhatsApp: (31) 98475-2616 / 98239-8863
E-mail: atendimento.nudembh@defensoria.def.br
Endereço: Rua Araguari, 210, 5º andar, Barro Preto

- **Central de Atendimento à Mulher – Ligue 180**

Serviço nacional 24h para denúncias e orientações sobre violência contra a mulher.
Atendimento via telefone: 180
Atendimento via WhatsApp: (61) 9610-0180

- **Casa Lilian – Centro Estadual de Apoio às Vítimas (Ministério Público de Minas Gerais)**

Atendimento psicossocial e jurídico a vítimas de crimes violentos e de ódio.
Contato: (31) 3313-1726

E-mail: casalilian@mpmg.mp.br
Endereço: Rua Conde de Linhares, 403, Cidade Jardim

- **Centro Risoleta Neves de Atendimento (CERNA)**

Atendimento psicossocial a mulheres em situação de violência.
Contato: (31) 3270-3235 / 3296
E-mail: cerna@social.mg.gov.br
Endereço: Avenida Amazonas, 558, 3º andar, Centro

- **Delegacia Especializada de Atendimento à Mulher (DEAM)**

Registro de ocorrências, medidas protetivas e encaminhamentos.
Contato: (31) 3330-5715 / 5752
Endereço: Avenida Barbacena, 288, Barro Preto

- **Casa da Mulher Mineira (Polícia Civil)**

Atendimento integral a mulheres vítimas de violência, incluindo exames e encaminhamentos.
Endereço: Avenida Augusto de Lima, 1845, Barro Preto

- **Hospital Júlia Kubitschek e Maternidade Odete Valadares (FHEMIG)**

Atendimento médico de urgência a mulheres vítimas de violência sexual.
Contato: (31) 3389-7883 (24h)
Endereço: Avenida Dr. Cristiano Rezende, 2745, Milionários

- **Centro Especializado de Atendimento à Mulher – Benvinda**

Acompanhamento psicossocial a mulheres vítimas de violência doméstica.
Contato: (31) 3277-4380 / 98873-2036
E-mail: ceambenvinda@pbh.gov.br
Endereço: Rua Hermilo Alves, 34, Santa Tereza

- **Centros de Referência Especializados de Assistência Social (CREAS)**

Atendimento a famílias e indivíduos em situação de risco social ou com direitos violados.
Existem unidades em todas as regionais de Belo Horizonte.

- **Centro de Apoio às Vítimas de Violência Intrafamiliar (CAVIV)**

Atendimento a vítimas de violência intrafamiliar.
Contato: (31) 3277-9761

E-mail: caviv@pbh.gov.br
Endereço: Rua Espírito Santo, 505, Centro

- **Ouvidoria de Direitos Humanos de Belo Horizonte**

Recebe denúncias e manifestações relacionadas a violações de direitos humanos.
Acesso pelo Portal de Serviços da Prefeitura de Belo Horizonte.

10.3.1.5. Legislação urbanística

O zoneamento urbano de Belo Horizonte é regulado pelo Plano Diretor Municipal, estabelecido pela Lei nº 11.181/2019. Trata-se de um instrumento de ordenamento territorial que tem como objetivo disciplinar o uso e a ocupação do solo, orientando o desenvolvimento da cidade com base em princípios de sustentabilidade, acessibilidade, preservação ambiental e inclusão social.

O zoneamento é estruturado em macrozonas e zonas específicas, que organizam o território conforme o potencial de uso, as características ambientais, a infraestrutura urbana disponível e as diretrizes de planejamento definidas para cada área. Compõem o zoneamento do município de Belo Horizonte as seguintes zonas e áreas:

A. Zonas de Preservação Ambiental (PA-1, PA-2 e PA-3)

Englobam áreas com relevância ambiental, paisagística ou patrimonial, bem como regiões sujeitas a risco geológico. Nessas zonas, a ocupação é restrita e, muitas vezes, condicionada à adoção de medidas de recuperação ambiental. A classificação entre PA-1 e PA-3 reflete o grau de proteção exigido, variando entre níveis mais rigorosos de preservação e possibilidades limitadas de compatibilização com usos antrópicos.

B. Zonas de Ocupação Moderada (OM-1, OM-2, OM-3 e OM-4)

Essas zonas correspondem a áreas do território cuja ocupação é condicionada por fatores físicos, urbanísticos ou simbólicos. As restrições variam conforme a subcategoria e podem envolver limitações de infraestrutura, localização em bairros com relevância cultural, ou a necessidade de preservar padrões urbanos de baixa densidade voltados à habitação de interesse social ou mercado popular. A diferenciação entre OM-1 e OM-4 baseia-se na qualidade da infraestrutura, nas características topográficas, na acessibilidade e nas diretrizes de densidade urbana estabelecidas pelo planejamento municipal.

C. Zonas de Ocupação Preferencial (OP-1, OP-2, OP-3)

Consideram-se zonas de ocupação preferencial as áreas do território municipal onde a ocupação é incentivada, por apresentarem melhores condições de infraestrutura e acessibilidade, além de menores limitações de ordem topográfica e paisagística. As zonas de ocupação preferencial subdividem-se em OP-1, OP-2 e OP-3, conforme o nível de qualidade da infraestrutura disponível, as condições físicas do terreno, a acessibilidade local e a capacidade de suportar maiores densidades de ocupação.

D. Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS-1 e ZEIS-2)

As Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) são porções do território destinadas predominantemente à moradia da população de baixa renda, com o objetivo de promover a qualificação urbanística, por meio de ações de regularização fundiária e urbanização.

Essas zonas são definidas a partir de critérios técnicos que consideram a ocupação consolidada do território, os aspectos fundiários e a vulnerabilidade social dos habitantes. As ZEIS dividem-se em duas categorias:

- ZEIS-1: áreas ocupadas desordenadamente e de forma espontânea, muitas vezes com ausência de infraestrutura adequada;
- ZEIS-2: áreas em que o poder público já implantou conjuntos habitacionais de interesse social.

A definição das zonas é de responsabilidade do Poder Executivo municipal, devendo obedecer a critérios como o tempo mínimo de ocupação e a realização de estudos técnicos específicos. Esses estudos devem considerar restrições de ordem ambiental, cultural, geológica e urbanística.

As Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) seguem parâmetros diferenciados de parcelamento, uso e ocupação do solo, com o objetivo de promover a regularização urbanística e fundiária dos assentamentos informais, integrando-os à malha urbana formal e contribuindo para a melhoria das condições de vida da população residente.

E. Áreas Especiais de Interesse Social (AEIS-1, AEIS-2 e AEIS de Interesse Ambiental)

As Áreas Especiais de Interesse Social são zonas destinadas à implantação de empreendimentos habitacionais voltados à população de baixa renda.

- AEIS-1 abrange áreas subutilizadas ou não edificadas;
- AEIS-2 refere-se a áreas já ocupadas de maneira informal, mas passíveis de regularização;
- AEIS de Interesse Ambiental compreende porções onde se busca conciliar o interesse social com a preservação ambiental, promovendo a permanência qualificada da população.

F. Áreas de Centralidade (CL e CR)

Destinadas à concentração de atividades econômicas, serviços e circulação de pessoas, essas zonas são classificadas como Centralidade Local (CL) e Centralidade Regional (CR), conforme a abrangência territorial de sua influência. Nessas áreas, o planejamento urbano busca promover o uso misto, o adensamento qualificado e a requalificação dos espaços públicos, fortalecendo sua função como polos estruturantes da cidade.

G. Áreas de Grandes Equipamentos (AGEUC e AGEE)

As Áreas de Grandes Equipamentos são destinadas à implantação ou consolidação de atividades de grande porte que geram impactos urbanísticos ou ambientais relevantes. Elas dividem-se em:

- Área de Grandes Equipamentos de Uso Coletivo – AGEUC: voltadas ao uso coletivo, como hospitais, escolas e centros culturais;
- Área de Grandes Equipamentos Econômicos – AGEE: voltadas à implantação de empreendimentos econômicos de grande escala.

H. Áreas de Diretrizes Especiais (ADEs)

As Áreas de Diretrizes Especiais (ADEs) correspondem a porções do território com características urbanísticas, ambientais ou culturais singulares, que exigem regras específicas de uso, ocupação e parcelamento do solo. Nesses casos, as diretrizes estabelecidas se sobrepõem às normas gerais de planejamento urbano, com o objetivo de proteger o patrimônio local, conservar paisagens relevantes e garantir modelos de ocupação compatíveis com as peculiaridades do território.

As ADEs estão previstas nos capítulos I a IV do Título VIII e no Título IX da Lei nº 11.181/2019, sendo regulamentadas por legislações complementares que detalham seus parâmetros específicos. Tais normas podem incluir restrições construtivas, preservação do gabarito, diretrizes de fachada, entre outros instrumentos de controle urbanístico.

I. Áreas de Conexões Ambientais

As Áreas de Conexões Ambientais compreendem trechos predominantemente lineares do território, cuja principal função é estruturar uma rede verde urbana voltada à proteção dos recursos hídricos e da biodiversidade, à prevenção de processos erosivos e à ampliação de áreas permeáveis e vegetadas.

Elas são classificadas em duas categorias:

- Conexões Verdes: faixas vegetadas com função ecológica e integradora, voltadas à arborização urbana e à formação de corredores ecológicos. Interligam zonas de preservação ambiental e áreas com diretrizes ambientais especiais.
- Conexões de Fundo de Vale: áreas associadas à proteção e recuperação de cursos d'água e nascentes, demandando intervenções estruturantes para o saneamento ambiental, o controle de cheias, a restauração de ambientes hídricos e a implantação de parques lineares.

A qualificação dessas áreas pode envolver obras públicas voltadas à proteção ambiental, instalação de equipamentos de lazer e esporte, e a definição de parâmetros urbanísticos específicos para mitigar os efeitos negativos da urbanização, como a impermeabilização do solo e a supressão da vegetação.

J. Áreas de Projetos Viários Prioritários (PVPs)

As Áreas de Projetos Viários Prioritários (PVPs) correspondem a trechos do território municipal destinados à implantação de obras de infraestrutura viária consideradas estratégicas para o sistema de mobilidade urbana de Belo Horizonte. Nesses locais, a ocupação do solo está condicionada à ausência de declaração de utilidade pública para fins de desapropriação, conforme os projetos básicos definidos pelo Poder Executivo.

Durante o período de planejamento e execução dos projetos viários, os imóveis situados nessas áreas ficam sujeitos a restrições específicas de uso

e ocupação do solo. Entre essas restrições, destaca-se a obrigatoriedade de recuo de alinhamento para novas edificações lindeiras às vias projetadas. Após a conclusão das intervenções, as áreas deixam de ser classificadas como PVPs, passando a adotar os parâmetros urbanísticos regulares, conforme o zoneamento predominante no entorno.

Além da definição das zonas de uso, o zoneamento urbano de Belo Horizonte estabelece parâmetros urbanísticos diferenciados para cada zona, os quais orientam o desenvolvimento urbano e influenciam diretamente a conformação do espaço construído. Esses parâmetros incluem:

- Dimensões mínimas de lotes e quadras;
- Características geométricas das vias públicas;
- Número mínimo de vagas para veículos leves em novas edificações;
- Afastamentos obrigatórios (como o recuo frontal);
- Coeficiente de aproveitamento do solo;
- Quota de terreno por unidade habitacional.

Esses elementos são fundamentais para garantir um crescimento urbano equilibrado, respeitando a infraestrutura existente e promovendo a sustentabilidade ambiental e a inclusão social.

10.3.2. COMUNIDADES TRADICIONAIS

As comunidades tradicionais compreendem diversos grupos sociais que preservam modos de vida próprios e coletivos, fundamentados em vínculos históricos com seus territórios, práticas culturais específicas e formas autônomas de organização social. Dentre essas, destacam-se as comunidades quilombolas e os povos indígenas, cujas estruturas sociais articulam aspectos políticos, econômicos, religiosos e de parentesco, frequentemente seguindo lógicas distintas ou paralelas àquelas da sociedade envolvente. Essas comunidades compartilham experiências históricas comuns e expressões simbólicas que as caracterizam como patrimônios culturais vivos. Além dessas comunidades, também cabe destacar o movimento cultural alavancado pelos carroceiros da cidade.

10.3.2.1. Comunidades Quilombolas

Atualmente, Belo Horizonte conta com seis comunidades quilombolas identificadas: Mangueiras, localizada na regional Norte; dos Luízes, na regional Oeste; Carolinos, na regional Noroeste; e Manzo Ngunzo

Kaiango, Família Mattias e Família Souza, situadas na regional Leste. Destas, quatro comunidades foram reconhecidas pelo Conselho Deliberativo do Patrimônio Cultural do Município (CDPCM-BH) como Patrimônio Cultural Imaterial: Luízes, Mangueiras e Manzo Ngunzo Kaiango, registradas em 2017, e Souza, registrada em 2020 (BELO HORIZONTE, 2021b).

O Quilombo Luízes, localizado na Vila Maria Luiza, no bairro Grajaú - Região Oeste, tem sua origem no século XIX, antes da fundação da cidade de Belo Horizonte, quando ancestrais provenientes do município de Nova Lima se estabeleceram na área que hoje corresponde ao quilombo. Entre esses antepassados destacam-se o casal Maria Luíza (1886-1971) e Vitalino (?–1946), que se integraram a outro núcleo familiar já residente na região, parte da antiga Fazenda Calafate. Esse território, localizado às margens do córrego Piteiras (atualmente correspondente à Avenida Silva Lobo) constitui o local histórico do Quilombo dos Luízes (BELO HORIZONTE, 2021b).

A comunidade, também chamada de Vila Maria Luiza, recebeu esse nome em homenagem à matriarca e à sua descendência. Os integrantes da família carregavam consigo uma flor de lótus confeccionada em barro, símbolo de liberdade que os identificava como um Luiz (BELO HORIZONTE, 2021b).

As tradições da comunidade estão profundamente vinculadas às práticas agrícolas. O território contava com abundância de água, permitindo o cultivo de uma horta cujos produtos eram comercializados para garantir o sustento da população local. Além disso, havia plantações de pita, cana comum, cana caiana e milho, assim como bananeiras e diversas árvores frutíferas. Nas áreas mais elevadas, situava-se o cultivo de abacaxi, que demandava menor irrigação. Atualmente, muitos membros do quilombo ainda mantêm o hábito de cultivar hortaliças e legumes para consumo próprio. Outra prática tradicional significativa relaciona-se à valorização da estética negra, especialmente no cuidado com cabelos afro e nas técnicas de trançado, expressando identidade cultural e resistência histórica (BELO HORIZONTE, 2021b).

A festa de Sant'Ana constituía uma celebração tradicional no Quilombo dos Luízes, iniciada por devoção da matriarca e realizada anualmente em 26 de julho. O levantamento da bandeira era realizado pelo congado formado pelos irmãos de Maria Luíza, residentes em Nova Lima. Após 1971, a festividade deixou de ocorrer, sendo retomada em 2000, mas interrompida novamente em 2016. Atualmente, ainda são realizadas Novenas de Sant'Ana, com cada dia dedicado à residência de uma das famílias do quilombo (BELO HORIZONTE, 2021b).

O Quilombo Mangueiras, situado no quilômetro 13,5 da MG-20, próximo ao bairro Aarão Reis - Região Nordeste, teve seu território adquirido por Cassiano José de Azevedo e Vicência Vieira de Lima, por volta do século XIX. O casal, possivelmente natural de Santa Luzia e Sabará, trabalhou como agregado e prestador de serviços em fazendas da região. Eles tiveram doze filhos, sendo a caçula, Maria Bárbara, a ancestral mais próxima dos atuais moradores da comunidade. Maria Bárbara casou-se com José Maria do Espírito Santo, com quem teve três filhos: Cassiano José Maria dos Santos, casado com Dejanira; Miguel José Maria dos Santos, que não residiu no quilombo; e José Emílio dos Santos, casado com Dona Isabel (BELO HORIZONTE, 2021b).

O nome da comunidade remete à presença de mangueiras em seu território, elementos que contribuem para a construção da identidade local e do autorreconhecimento de seus moradores. A preservação das três nascentes existentes no local também são central para a definição de sua identidade cultural e das práticas religiosas. Com origens agropecuárias, a comunidade mantém vivas essas tradições, incluindo o cultivo de cana para produção e venda de garapa, bem como a criação de animais, especialmente cavalos. Além disso, há uma relação histórica com os tropeiros, atividade exercida pelos ancestrais, evidenciada pela presença de remanescentes do caminho dos tropeiros nas proximidades da Pedra do Urubu (BELO HORIZONTE, 2021b).

Destaca-se o papel central das mulheres na comunidade de Mangueiras, que representam 70% da população local e assumem a responsabilidade predominante pela preservação das tradições culturais e das práticas religiosas (BELO HORIZONTE, 2021b).

Entre as décadas de 1970 e 1980, começaram a se realizar os primeiros cultos dedicados aos orixás e às entidades da umbanda no quilombo, conhecidos como o "Terreiro da Dona Isabel". Durante esse período, a prática religiosa de alguns moradores ocorria de forma independente, espontânea e não institucionalizada. Em 2009, foi criado o terreiro de candomblé Ilê Asé Odé Safé Edún Ará (Casa de Força e Poder de Oxóssi), que passou a desempenhar um papel central na vida religiosa e cultural da comunidade quilombola (BELO HORIZONTE, 2021b).

O Quilombo Manzo Ngunzo Kaiango, localizado no bairro Paraíso - Região Leste, ocupa seu território desde a década de 1970, quando iniciou suas atividades como casa de Umbanda, denominada "Senzala de Pai Benedito", posteriormente transformada em terreiro de Candomblé Angola. Atualmente, a comunidade organiza-se por meio da Associação de Resistência Cultural da Comunidade Quilombola Manzo Ngunzo Kaiango. A matriarca e sacerdotisa do terreiro, Mãe

Efigênia (Efigênia Maria da Conceição – Mametu Muiandê), mantém vínculos com todos os moradores, tanto de parentesco consanguíneo quanto religioso. A prática religiosa da comunidade é marcada pelos rituais do candomblé, bem como pelas consultas espirituais e jogos de búzios conduzidos por Mãe Efigênia (BELO HORIZONTE, 2021b).

Destaca-se a relevância das mulheres na comunidade do Manzo Ngunzo Kaiango, evidenciada tanto pela autoridade exercida pela matriarca quanto pelo engajamento das mulheres em todas as atividades comunitárias (BELO HORIZONTE, 2021b).

O Terreiro e Quilombo Manzo Ngunzo Kaiango desenvolve diversas atividades voltadas à valorização da identidade afrodescendente. Além das celebrações religiosas, como a festa de Pai Benedito, a festa do Caboclo e a festa do Exu Paredão, a comunidade promove oficinas de dança, percussão, cuidados com cabelos afro e confecção de indumentárias tradicionais, entre outras iniciativas. Essas ações contribuem para o resgate da identidade cultural, o fortalecimento da autoestima e a educação para o exercício pleno da cidadania. Dessa forma, o Quilombo Religioso Urbano de Manzo configura-se como uma referência tanto para a preservação do patrimônio afrodescendente e a promoção da cidadania, quanto como um espaço de relevância social, atuando na formação complementar de jovens residentes em áreas marcadas por vilas e favelas (BELO HORIZONTE, 2021b).

O Quilombo Souza, localizado no bairro Santa Tereza - Região Leste, ocupa um território adquirido por Petronillo de Sousa (1879-1921) e Elisa da Conceição (1887-194?), nas primeiras décadas do século XX. O patriarca era filho de Joana, uma pessoa escravizada pelo coronel e comendador Joaquim Luiz de Sousa Breves, na cidade de Além Paraíba. A matriarca, natural de Angustura, era filha de Cezária Teixeira e José Teixeira. Casaram-se em 1902 e tiveram sete filhos. Na década de 1910, Petronillo mudou-se para Belo Horizonte em busca de trabalho e, junto com outros afro-brasileiros, deixou contribuições significativas nas construções da cidade. A família adquiriu um terreno que hoje corresponde à área do bairro Santa Tereza (BELO HORIZONTE, 2021b).

O nome da comunidade remete aos seus ancestrais, que, conforme a tradição oral, chegaram de Angola trazidos como escravizados pela família Breves. As práticas culturais e familiares estão historicamente ligadas às atividades agrícolas, como o cultivo de hortas e a criação de animais, cujo excedente era comercializado em feiras. O patriarca da comunidade também exercia o ofício de carpinteiro, profissão que se consolidou como tradição local. Atualmente, o cultivo de hortaliças e legumes permanece, embora restrito ao consumo interno da

comunidade. Ao longo do tempo, observou-se uma diversificação nas atividades econômicas desenvolvidas no território (BELO HORIZONTE, 2021b).

Destaca-se o papel central das mulheres na comunidade de Souza: após o falecimento do patriarca, elas passaram a ser as principais guardiãs das tradições e assumem participação ativa em todas as atividades comunitárias (BELO HORIZONTE, 2021b).

Entre as tradições da comunidade, destacam-se os festejos juninos em homenagem a Santo Antônio, São Pedro e São João. Inicialmente realizados exclusivamente no interior do território, a partir de 2013 essas celebrações passaram a ocorrer nas ruas, em razão do aumento do público. Nessa nova configuração, as festividades passaram a contar com autorizações oficiais, aluguel de barracas, além da participação de bandas e quadrilhas convidadas. Outra festa de relevância mantida dentro do território é a de Cosme e Damião, que inclui a oferta de bolo, balas, refrigerantes e doces, além da transmissão de brincadeiras tradicionais às crianças, garantindo o resgate e a continuidade das práticas culturais da comunidade (BELO HORIZONTE, 2021b).

10.3.2.2. Terreiro de Candomblé Ilê Wopo Olojukan

O terreiro de Candomblé Ilê Wopo Olojukan é o território sagrado e cultural mais próximo de um projeto da Amostra Representativa. Enquanto as demais comunidades e representações tradicionais encontram-se em boa parte esparsas no território do município, cabe destacar a proximidade deste com o **projeto da Centralidade Valdomiro Lobo**. Apesar de estar em área de influência do projeto, **o terreiro não deve ter afetação direta da obra** que, quando muito, pode ter ações de revitalização de viário próximo ao terreiro. A figura a seguir ilustra a localização do terreiro e o mencionado projeto.



Figura 81 – Localização do terreiro de Candomblé Ilê Wopo Olojukan (fonte: Google Earth)

Este terreiro, fundado em 8 de dezembro de 1964 por Carlos Ribeiro da Silva (conhecido como Carlos Olojukan), é reconhecido como o primeiro terreiro de candomblé de Belo Horizonte e está vinculado à tradição Yorubá (Ketu), tendo como orixá patrono a Oxóssi. O senhor Carlos mudou-se de Salvador para Belo Horizonte com o propósito de fundar o primeiro Terreiro de Candomblé da cidade, uma vez que, até o início da década de 1960, a capital mineira contava apenas com práticas religiosas ligadas à Umbanda (BELO HORIZONTE, 2021).



Figura 82 - Ilê Wopo Olojukan, localizado na rua dr. Benedito Xavier, no bairro Aarão Reis na região Norte de Belo Horizonte (Fonte: CEDEFES, 2020. Foto: Alexandre Mota)

A relevância sociocultural do Ilê Wopo Olojukan foi reconhecida oficialmente pelo poder público local: o terreiro foi tombado como patrimônio cultural pela Prefeitura de Belo Horizonte em 1995 (processo de tombamento municipal), o que reforça sua importância histórica e a necessidade de proteção frente às pressões urbanas e imobiliárias que ameaçam espaços tradicionais de religiosidade afro-brasileira (BELO HORIZONTE, 2021).

Perante o racismo estrutural que afeta a população negra e a perseguição religiosa dirigida aos praticantes de religiões de matrizes africanas, os terreiros de Candomblé configuram-se como espaços de resistência, preservação e promoção da cultura afro-brasileira. (BELO HORIZONTE, 2021).

10.3.2.3. Comunidades indígenas

Embora Belo Horizonte não possua terras indígenas formalmente demarcadas, a cidade abriga comunidades indígenas urbanas, compostas por pessoas de diversas etnias que migraram para o município

em busca de melhores condições de vida, educação e trabalho. Estima-se que aproximadamente 2.486 indígenas residam na capital mineira, parte dos cerca de 31.885 indígenas registrados no estado de Minas Gerais, conforme dados do Censo de 2022 (UNIFAL, 2022).

Entre as etnias presentes em Belo Horizonte estão os Pataxó, Pataxó Hã-Hã-Hãe, Xukuru-Kariri, Aranã e Warao, entre outras. Esses grupos mantêm suas tradições culturais e sociais mesmo no contexto urbano, promovendo práticas coletivas, cerimônias, feiras e oficinas voltadas para a preservação da identidade indígena (CAMPOS, 2024). A presença dessas comunidades é especialmente significativa na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), formando redes de solidariedade e apoio mútuo entre os diferentes povos.

A organização e defesa dos direitos indígenas na cidade têm sido fortalecidas por associações como a Associação dos Povos Indígenas de Belo Horizonte e Região Metropolitana (APIBHRM), fundada em 2010. A entidade atua na promoção da cultura indígena, na realização de eventos como a Semana dos Povos Indígenas, e na articulação política para a garantia de direitos civis e sociais das comunidades (APIBHRM, 2023). Além disso, a Feira Abya Yala, realizada na Praça Afonso Arinos, oferece um espaço de comercialização de artesanatos, produtos típicos e apresentações culturais, fortalecendo a visibilidade e o reconhecimento público das tradições indígenas (BRASIL DE FATO, 2025).

Mesmo inseridas no contexto urbano, essas comunidades enfrentam desafios significativos, como a invisibilidade social, discriminação, racismo institucional e a ausência de políticas públicas específicas. A manutenção de sua identidade cultural depende, portanto, da luta contínua pelo reconhecimento de seus direitos territoriais e pela valorização das práticas ancestrais, que incluem a linguagem, a culinária, a arte e os rituais religiosos (CAMPOS, 2024).

Em síntese, as comunidades indígenas em Belo Horizonte representam uma população urbana ativa e organizada, comprometida com a preservação de sua identidade cultural e a promoção de sua cidadania. Apesar da falta de reconhecimento territorial formal, essas comunidades desenvolvem estratégias de resistência e visibilidade que fortalecem o patrimônio cultural indígena no ambiente urbano, destacando a importância do respeito à diversidade étnica e cultural dentro da capital mineira.

10.3.2.4. Comunidade tradicional carroceira

Além das comunidades tradicionais mencionadas, é identificado um grupo que se reconhece como comunidade tradicional e, apesar dos esforços, não tem ainda o reconhecimento formal e legal preconizado pela legislação incidente.

A Comunidade Tradicional Carroceira de Belo Horizonte representa um grupo social que carrega uma das expressões mais antigas e persistentes da relação entre trabalho, cultura e território urbano na capital mineira. Composta por famílias que, há gerações, fazem do uso da carroça e da tração animal seu meio de sustento, deslocamento e identidade cultural, essa comunidade ocupa um papel fundamental na estrutura econômica e social da cidade (ACCBM, 2022). Seu trabalho está diretamente ligado à coleta de materiais recicláveis, ao transporte de resíduos, entulhos e pequenas cargas, contribuindo de forma concreta para a sustentabilidade ambiental e para o funcionamento da economia informal urbana (MST, 2021).

Os carroceiros estão presentes desde a formação de Belo Horizonte. No período inicial da cidade planejada, ao final do século XIX, os veículos de tração animal foram os principais meios de transporte de mercadorias e materiais de construção, configurando uma atividade essencial ao desenvolvimento urbano. Com o passar do tempo e a modernização dos meios de transporte, a prática foi sendo gradualmente marginalizada, mas permaneceu como herança viva, adaptada às novas demandas do espaço urbano (ACCBM, 2022). Essa permanência não se deve apenas à necessidade econômica, mas também à força da tradição e ao sentido de pertencimento que envolve as famílias carroceiras, que transmitem seus saberes e práticas de geração em geração.

Apesar da existência e circulação de carroceiros pela cidade, não foi constatada sobreposição dos projetos em território tradicional ou em áreas de manifestação cultural ou de atividades de subsistência.

10.3.3. Patrimônio arqueológico, histórico, cultural, artístico e natural

O patrimônio cultural pode se manifestar de diversas formas, geralmente dividido em duas categorias principais: material e imaterial. O patrimônio material refere-se aos bens tangíveis, como edificações, conjuntos arquitetônicos, sítios arqueológicos, obras de arte, documentos e objetos que possuem relevância histórica, artística, cultural ou científica. Já o patrimônio imaterial abrange as manifestações simbólicas e práticas

culturais que conferem identidade a grupos e comunidades, incluindo saberes, celebrações, modos de fazer, expressões orais e outras tradições que, embora não possuam forma física, representam vínculos profundos com a memória coletiva.

Ambos os tipos de patrimônio são protegidos por normativas específicas e demandam atenção especial na formulação de políticas públicas que garantam a preservação e valorização, especialmente em áreas sujeitas a intervenções urbanas e ambientais.

No âmbito federal, o IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) é responsável pela proteção e normatização dos bens de interesse nacional.

Em Minas Gerais, essa função cabe ao IEPHA-MG (Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais), que atua na preservação dos bens estaduais e participa da política de incentivo fiscal por meio do ICMS Cultural. No município de Belo Horizonte, o órgão responsável por estabelecer diretrizes, realizar tombamentos e deliberar sobre ações de preservação é o Conselho Deliberativo do Patrimônio Cultural do Município (CDPCM-BH), vinculado à Diretoria de Patrimônio Cultural (DIPC), da Fundação Municipal de Cultura.

A área urbana de Belo Horizonte apresenta um conjunto expressivo de bens culturais edificados, com maior concentração em áreas centrais e bairros históricos, além de registros pontuais de sítios arqueológicos associados a ocupações pré-coloniais e históricas.

De modo geral, as áreas de intervenção do Programa (parques, fundos de vale, centralidades e áreas degradadas) apresentam:

- baixa densidade de bens tombados diretamente incidentes nas ADA;
- possibilidade de ocorrência de bens inventariados ou protegidos em AID, especialmente em áreas urbanas consolidadas;
- potencial arqueológico variável, com maior sensibilidade em áreas de fundo de vale e locais com histórico de ocupação antiga.

10.3.3.1. Patrimônio material

Os bens tombados, classificados como patrimônio material, correspondem a edificações, conjuntos urbanos, monumentos, paisagens e outros elementos tangíveis de valor histórico, artístico, cultural

ou arquitetônico. O tombamento visa proteger esses bens contra intervenções que comprometam sua integridade, garantindo sua preservação para as futuras gerações.

A proteção pode ocorrer em diferentes esferas — municipal, estadual e federal — por meio de órgãos como o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), o Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais (IEPHA-MG) e os conselhos municipais.

De acordo com a Listagem de Bens Tombados no Município de Belo Horizonte, que reúne os registros das três esferas de proteção, observa-se que os bens tombados se concentram principalmente em áreas centrais ou em regiões historicamente consolidadas da cidade, destacando-se a Pampulha, onde se encontra o Conjunto Arquitetônico e Paisagístico tombado pelo IPHAN.

No âmbito do IPHAN, verifica-se uma significativa concentração de bens na região da Pampulha, que abriga importantes marcos da arquitetura modernista brasileira. Entre eles estão a Igreja de São Francisco de Assis, a Casa do Baile, o Museu de Arte da Pampulha, o Iate Tênis Clube e a Casa de Juscelino Kubitschek, todos projetados por Oscar Niemeyer, com paisagismo assinado por Roberto Burle Marx e obras de artistas renomados, como Candido Portinari e Paulo Werneck.

No âmbito estadual, conforme o Guia dos Bens Tombados – Volume 1, 2ª edição do IEPHA-MG (2014), os bens tombados concentram-se principalmente nas regiões central e centro-sul da cidade, incluindo locais como a Academia Mineira de Letras, Palácio da Liberdade, Praça da Liberdade, Arquivo Público Mineiro, Cine-Teatro Brasil, Praça Raul Soares, além do Conjunto Arquitetônico da Pampulha.

No âmbito municipal, observa-se que os bens tombados estão concentrados principalmente nos bairros centrais, como Centro, Santa Efigênia, Savassi e Lourdes, áreas que abrigam a maior parte das edificações históricas representativas da trajetória urbana de Belo Horizonte. Essa concentração evidencia a prioridade inicial de preservar os locais com maior relevância histórica e arquitetônica.

Entre os bens tombados municipalmente, destaca-se o Conjunto Arquitetônico da Praça Rui Barbosa, também conhecida como Praça da Estação. Este conjunto inclui edificações históricas como a antiga Estação Ferroviária Oeste de Minas, a Casa do Conde de Santa Marinha, o Edifício Chagas Dória, a antiga Serraria Souza Pinto, e o Pavilhão Mário Werneck. O conjunto constitui um marco da urbanização inicial da cidade e da arquitetura pública de Belo Horizonte (IPATRIMONIO, 2017).

Outro exemplo importante é o Edifício do Automóvel Clube de Minas Gerais, localizado no centro da cidade. Construído entre 1927 e 1929, o edifício é um exemplo da arquitetura e do estilo de vida burgueses do início do século XX, sendo tombado por sua relevância histórica e arquitetônica (IPATRIMONIO, 2017).

O Palácio das Mangabeiras e o Palácio Rio Branco, também tombados no âmbito municipal, são símbolos da história administrativa da cidade e contribuem para o entendimento das transformações urbanas de Belo Horizonte. Esses edifícios preservam características arquitetônicas do início do século XX e estão inseridos em contextos urbanísticos que mantêm a memória histórica da cidade (IPATRIMONIO, 2017).

Além dos edifícios, áreas públicas também recebem proteção municipal. A Praça da Liberdade, embora famosa pelo tombamento estadual, inclui elementos de interesse municipal que garantem a preservação de seus jardins, passeios e monumentos integrados à paisagem urbana (IPATRIMONIO, 2017).

10.3.3.2. Sítios arqueológicos

Segundo consulta ao Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA), disponibilizado pelo Sistema de Gestão do Patrimônio Arqueológico (SGPA) do IPHAN, Belo Horizonte possui três sítios arqueológicos registrados: MG00308 – Horto Florestal, MG00309 – Córrego do Cardoso e MG02907 – Casarão do Espaço Comum Luiz Estrela.

O sítio arqueológico MG00308 está localizado na região do Horto Florestal, área que possui uma história ligada ao desenvolvimento urbano de Belo Horizonte. Segundo informações disponíveis no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA), o sítio apresenta características que indicam a presença de atividades humanas em períodos anteriores à urbanização da cidade. A região do Horto Florestal foi transformada em uma estação experimental de agricultura em 1912, e posteriormente, em 1953, passou a abrigar o Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG (IPHAN, 1997a)

O sítio arqueológico MG00309 está situado nas proximidades do Córrego do Cardoso, uma região que, apesar de sua urbanização, mantém características naturais que favorecem a preservação de vestígios arqueológicos. O Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) registra a existência de materiais que indicam ocupações humanas passadas na área. O Córrego do Cardoso é um córrego intermitente, o

que significa que sua água flui apenas em períodos específicos do ano, influenciado por fatores climáticos e geográficos (IPHAN, 1997b).

O sítio arqueológico MG02907 está localizado no casarão da Rua Manaus, nº 348, no bairro São Lucas. O edifício foi inaugurado em 1914 como Hospital Militar e, posteriormente, serviu como manicômio infantil e espaço para crianças portadoras de necessidades especiais. Em 2013, o casarão foi ocupado por artistas e ativistas, dando origem ao Espaço Comum Luiz Estrela, um centro cultural autogestionado que promove atividades de formação artística e expressão cultural (IPHAN, 2017).

Os sítios arqueológicos registrados no município de Belo Horizonte são testemunhos importantes das ocupações humanas na região antes da urbanização. A preservação desses sítios é fundamental para a compreensão da história e da formação da cidade. O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) desempenha um papel crucial na proteção e gestão desses bens culturais, garantindo que as futuras gerações possam acessar e aprender com esse patrimônio.

10.3.3.3. Sítios naturais e áreas verdes

Os sítios naturais no município de Belo Horizonte representam áreas de significativa relevância ecológica, paisagística e ambiental, desempenhando papel fundamental na conservação da biodiversidade, regulação do microclima urbano, proteção dos recursos hídricos e oferta de espaços para lazer, recreação e educação ambiental. Esses locais incluem parques municipais, reservas ambientais e unidades de conservação, distribuídos pelas diversas regionais da cidade, garantindo acesso da população a áreas verdes em diferentes territórios.

No Norte da cidade, destacam-se o Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado, o Parque Primeiro de Maio, o Parque Nossa Senhora da Piedade, o Parque Vila Córis e o Parque do Bairro Planalto. Esses parques atendem à população local, oferecendo áreas para caminhadas, práticas esportivas e contato com a natureza.

Na Regional Venda Nova, encontram-se o Parque Alexander Brandt, o Parque José Lopes dos Reis (conhecido como Parque Baleares), o Parque do Bairro Jardim Leblon, o Parque do Conjunto Habitacional da Lagoa e o Parque José Dazinho Pimenta (Cenáculo). Nessas áreas, também se destaca o Parque Estadual Serra Verde, uma unidade de conservação de proteção integral gerida pelo Governo de Minas Gerais, com importante função ecológica e preservação da biodiversidade regional.

No Leste e centro-sul de Belo Horizonte, áreas como o Parque Municipal da Serra do Curral oferecem espaços de lazer, preservação da fauna e flora locais, além de servir como ponto estratégico de educação ambiental. No Oeste e centro, destacam-se o Parque Municipal Américo Renné Giannetti, a Praça da Liberdade e o Parque Municipal das Mangabeiras, sendo este último um dos mais importantes da cidade, com relevante função ecológica e turística.

Além desses, a cidade possui pequenos parques urbanos, praças e áreas verdes nos bairros periféricos, que contribuem para a melhoria da qualidade de vida, oferecendo espaços de convivência comunitária e atividades ao ar livre. A presença dessas áreas em todas as regiões da cidade demonstra a preocupação com a sustentabilidade urbana e a importância da manutenção de corredores verdes e reservas ambientais, essenciais para o equilíbrio ecológico de Belo Horizonte.

10.3.4. Características das Regionais de incidência

10.3.4.1. Regional Barreiro

A Regional Barreiro é onde ocorre o projeto de Recuperação de Área Degradada (1) da Amostra Representativa. A Regional encontra-se no sudoeste do município e tinha cerca de 279.742 habitantes (11,8% da população de BH) e 84.733 domicílios (11,2%) em 2010 (BELO HORIZONTE, 2020). Trata-se de área extensa, com bairros residenciais populares, setores industriais e logísticos e formação de um "subcentro" urbano, com comércio, serviços, terminais de ônibus e forte identidade local.

A população apresenta perfil de classe trabalhadora, com renda média inferior às regionais Centro-Sul e Pampulha, porém com infraestrutura urbana relativamente consolidada em parte dos bairros. Indicadores de vulnerabilidade social mostram concentração de áreas com IVS mais elevado em espaços de ocupação precária e aglomerados subnormais (MARTINS et al., 2019; BELO HORIZONTE, 2018).

A mobilidade se organiza principalmente ao longo da Av. Amazonas, Anel Rodoviário e BR-381, por onde circulam linhas troncais do sistema BHBUS/MOVE e ônibus metropolitanos, resultando em longos tempos de deslocamento ao hipercentro.

No campo da educação, a regional concentra parte das 323 escolas municipais (EMEIs e EMEFs) e escolas estaduais, atendendo desde a educação infantil até o ensino médio. Uma listagem da rede municipal mostra dezenas de unidades de educação infantil e fundamental no

Barreiro, com UMEIs e escolas de grande porte como a EM Helena Antipoff (BELO HORIZONTE, 2017). Na saúde, a região conta com centros de saúde da rede SUS-BH (incluindo o Centro de Saúde Regina, em processo de reforma para atender cerca de 61 mil pessoas quando somado a unidades de outras regionais) e acesso à rede hospitalar geral do município (BELO HORIZONTE, 2025; RODRIGUEZ, 2015).

Demograficamente, o Barreiro continua em crescimento e adensamento, com expansão de loteamentos e ocupações nas bordas e verticalização moderada em eixos servidos por infraestrutura. Trata-se de área com presença de juventude numerosa, o que tensiona serviços de educação, saúde, trabalho e segurança.

A região registra taxas mais elevadas de crimes violentos em comparação com áreas centrais, seguindo o padrão de periferização da violência urbana descrito em diagnósticos nacionais (WAISELFISZ, 2007; CNM, 2010). Em relação à violência contra a mulher, a combinação de renda mais baixa, moradia precária e dependência econômica aumenta a vulnerabilidade; as mulheres contam com a rede municipal (Centro de Referência Benvinda, CRAS, saúde, defensoria) e estadual (Centro Risoleta Neves – CERNA) para acolhimento e apoio psicossocial (MINAS GERAIS, 2024; CERNA, 2024).

No plano urbanístico, o Barreiro reúne zonas residenciais, industriais e de interesse social, reguladas pelo Plano Diretor (Lei 11.181/2019) e pela LPOUS (Lei 7.166/1996), com previsão de eixos de adensamento ao longo de avenidas estruturais e áreas de proteção ambiental em encostas e fundos de vale (BELO HORIZONTE, 2019; ALMEIDA, 2017). O uso e ocupação do solo é predominantemente residencial de baixa e média densidade, intercalado com áreas industriais, equipamentos públicos e pequenos comércios. O patrimônio cultural material inclui igrejas, praças e conjuntos urbanos ligados à expansão industrial; o patrimônio imaterial se expressa em festas religiosas, futebol amador, blocos de carnaval e manifestações culturais de bairros operários.

10.3.4.2. Regional Nordeste

Na Regional Nordeste encontram-se os projetos Parque Lagoinha, Parque Professor Guilherme Lage e Recuperação de Área Degradada (2) da Amostra Representativa. Em 2010, a Regional era uma das mais populosas, com 292.557 habitantes (12,4%) e 92.325 domicílios (12,2%) (BELO HORIZONTE, 2020). Situada no vetor de expansão ao longo da MG-020, integra bairros de classe média, conjuntos habitacionais e grandes aglomerados.

Apresenta um dos maiores níveis de vulnerabilidade social de Belo Horizonte, com assentamentos precários e aglomerados onde o IVS atinge valores elevados, associados a piores indicadores de saúde bucal, nutrição e condições de moradia (MARTINS et al., 2019). Ao mesmo tempo, há segmentos emergentes de classe média em condomínios e loteamentos recentes.

A mobilidade é estruturada por corredores como Av. Cristiano Machado, Av. José Cândido da Silveira e MG-020, com integração ao MOVE e ao metrô, mas com forte pendularidade em direção ao Centro.

A regional inclui diversas escolas municipais e estaduais e unidades de educação infantil, compondo parte importante das 323 escolas da rede municipal (BELO HORIZONTE, 2023). Na saúde, dispõe de centros de saúde e acesso a UPAs e hospitais da rede SUS-BH; indicadores de mortalidade infantil e adoecimento costumam ser piores nas áreas mais vulneráveis (BELO HORIZONTE, 2018; GOVERNO DE MINAS, 2022).

A dinâmica demográfica é marcada pela juventude da população e crescimento em áreas periféricas, com grande demanda por políticas de educação, emprego e segurança. A região integra mapas de maior incidência de homicídios juvenis nas periferias, segundo estudos nacionais (WAISELFISZ, 2007).

Urbanisticamente, a Nordeste reúne zonas de interesse social, áreas residenciais e eixos de comércio e serviços, com ocupação intensa e desafios de regularização fundiária. O patrimônio cultural é mais associado a práticas imateriais – festas de bairro, religiosidade popular, quadrilhas juninas, blocos de carnaval – do que a grandes monumentos tombados.

10.3.4.3. Regional Noroeste

Nessa Regional são localizados os projetos Parque Lagoinha, Parque Aterro e Recuperação de Área Degradada (3) da Amostra. A Regional Noroeste tinha 267.787 habitantes (11,3%) e 87.704 domicílios (11,5%) em 2010 (BELO HORIZONTE, 2020). Localiza-se em posição estratégica entre o Centro, o vetor Oeste e a Pampulha, incluindo bairros como Lagoinha, Caiçara, Alípio de Melo e conjuntos habitacionais.

Socioeconomicamente, apresenta forte heterogeneidade, com setores de classe média (Caiçara, Alípio de Melo) e áreas de maior vulnerabilidade e presença de favelas e conjuntos de habitação de

interesse social, evidenciando a "mescla social" das áreas pericentrais descrita por Mendonça, Andrade e Diniz (2019).

A mobilidade é estruturada pelo Anel Rodoviário, Av. Pedro II e Av. Carlos Luz, com intenso tráfego de caminhões e ônibus e problemas de segurança viária.

Em educação e saúde, a regional conta com diversas escolas municipais e estaduais e centros de saúde, além de equipamentos urbanos como parques e praças (BELO HORIZONTE, 2018; 2023).

Demograficamente, a Noroeste passa por processos de adensamento e verticalização, especialmente ao longo dos grandes eixos viários, e por consolidação de conjuntos habitacionais e loteamentos. Os índices de violência variam, com áreas de maior concentração de homicídios e crimes patrimoniais nos setores mais vulneráveis (WAISELFISZ, 2007).

No plano urbanístico, há mistura de zonas residenciais, corredores de comércio/serviços e áreas industriais. O bairro Lagoinha, nas proximidades da região central, é um importante patrimônio material e simbólico, associado à memória ferroviária, boemia e cultura negra, com práticas imateriais ligadas à música, ao samba e ao carnaval.

10.3.4.4. Regional Norte

O projeto da Amostra Representativa que incide nessa regional é a Centralidade Waldomiro Lobo. A Regional Norte tinha cerca de 210.379 habitantes (8,9%) e 63.563 domicílios (8,4%) em 2010, sendo a de menor população absoluta entre as regionais, mas com expansão recente (BELO HORIZONTE, 2020).

Estudos locais indicam que a região conta com aproximadamente 19 escolas municipais, 7 UMEIs, 20 creches conveniadas e 7 centros de saúde, além de um hospital de grande porte (Risoleta Neves) que atende BH e municípios vizinhos, reforçando a centralidade da região na rede SUS-BH (DINIZ; ANDRADE; MENDONÇA, 2019; blogs e diagnósticos regionais).

Socioeconomicamente, o Norte apresenta importantes áreas de vulnerabilidade social, com renda média mais baixa, concentração de conjuntos habitacionais e favelas, mas também segmentos de classe média em bairros planejados ao longo do vetor norte.

A mobilidade se estrutura ao longo da Linha Verde (Av. Cristiano Machado – MG-010), que conecta o centro ao aeroporto internacional, com corredores de BRT/MOVE e tráfego intenso de automóveis e caminhões.

Do ponto de vista demográfico, a região é marcada por forte crescimento e juventude populacional, alimentando demanda por ampliação de escolas, creches, saúde e oportunidades de trabalho.

Os padrões de violência acompanham o quadro de periferias de grandes metrópoles, com maiores índices de homicídios e crimes contra o patrimônio em áreas mais vulneráveis e maior exposição de mulheres a situações de violência doméstica (WAISELFISZ, 2007; BELO HORIZONTE, 2025).

Urbanisticamente, o Norte reúne zonas de interesse social, áreas de expansão urbana e faixas de proteção ambiental associadas a cursos d'água, com desafios de regularização e controle de ocupações. O patrimônio cultural inclui festas religiosas, práticas rurais remanescentes e manifestações culturais de bairros populares.

11. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) E ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

Este capítulo apresenta a caracterização da AID e da ADA com enfoque às questões prioritárias e particularidades de cada subprojeto. A análise está organizada em três grandes temáticas: meio físico, que aborda os aspectos naturais e ambientais do território; meio biótico, que contempla a fauna, a flora e os ecossistemas associados; e meio socioeconômico, que trata das características sociais, urbanas, econômicas e do uso e ocupação do solo, permitindo uma compreensão integrada das condições e vulnerabilidades da área.

11.1. MEIO FÍSICO

11.1.1. PARQUE LAGOINHA

11.1.1.1. Hidrografia local

Conforme a figura a seguir, a área do Parque Lagoinha se situa na bacia do Ribeirão Arrudas, mais especificamente na sub-bacia do córrego Lagoinha, que atualmente é um canal fechado, sob a Av. Presidente Antônio Carlos. Importante destacar que em toda a área os antigos canais foram bastante modificados, retificados e canalizados, basicamente não existindo mais as condições naturais.

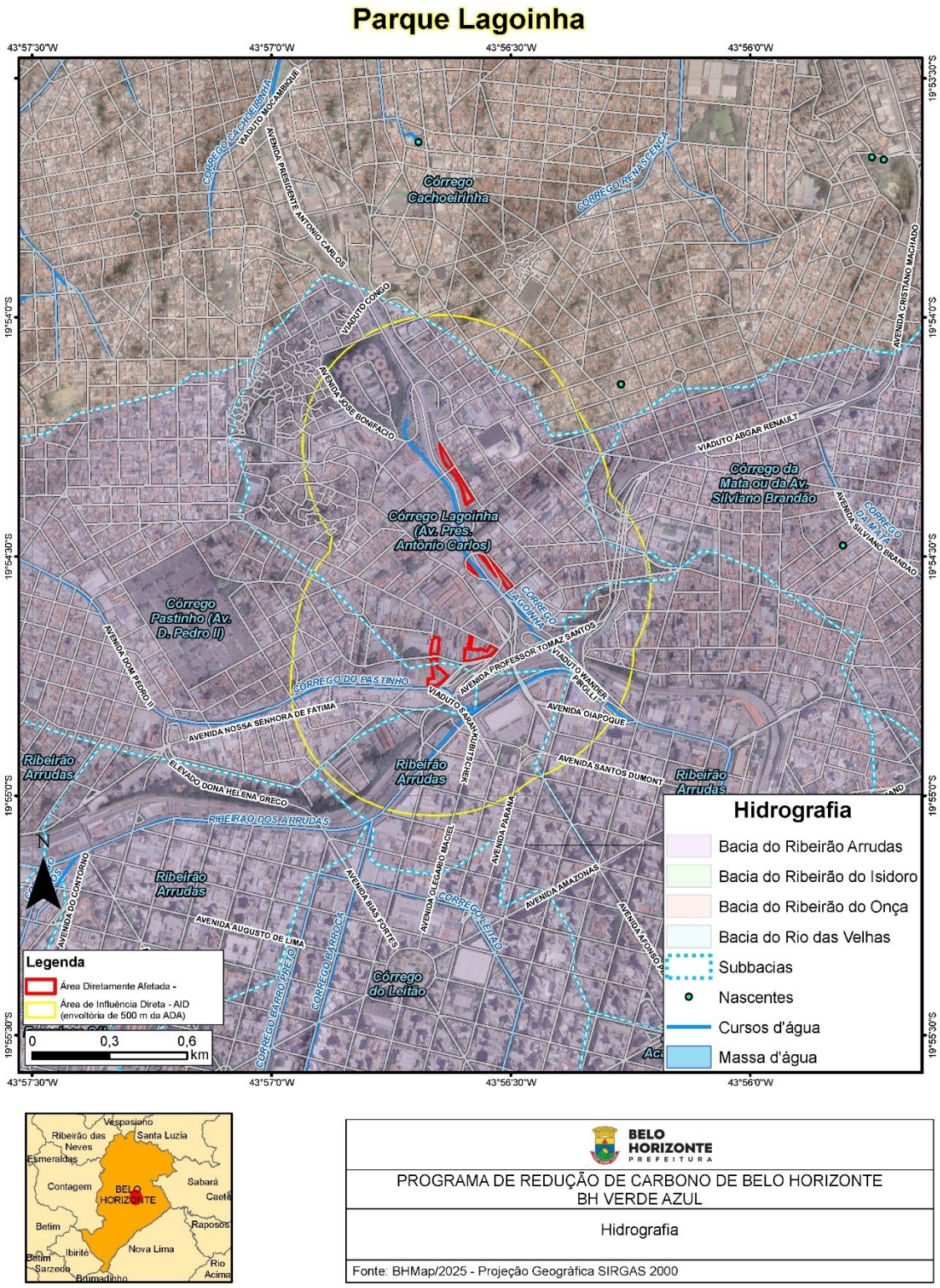


Figura 83 – Hidrografia na região do Parque Lagoinha

O entorno da área diretamente afetada no Parque Lagoinha envolve os córregos Lagoinha (avenida Pres. Antônio Carlos) e do Pastinho (Praça

do Peixe) e a margem esquerda do Ribeirão Arrudas – todos em canal fechado na área.

11.1.1.2. Riscos geológicos e geotécnicos

A área do Parque Lagoinha apresenta declividade baixa, normalmente até 10 °, com alguns pontos podendo chegar a 20 °, essa declividade menos acentuada está relacionada com o fato de que parte significativa da área se localiza nas antigas planícies fluviais do córrego lagoinha e do próprio Ribeirão Arrudas.



Figura 84 – avenida Pres. Antônio Carlos, antiga planície fluvial do córrego lagoinha, atualmente em canal fechado sob a via. (foto de julho/2025)

A figura a seguir apresenta o mapa de declividade na região do Parque lagoinha.

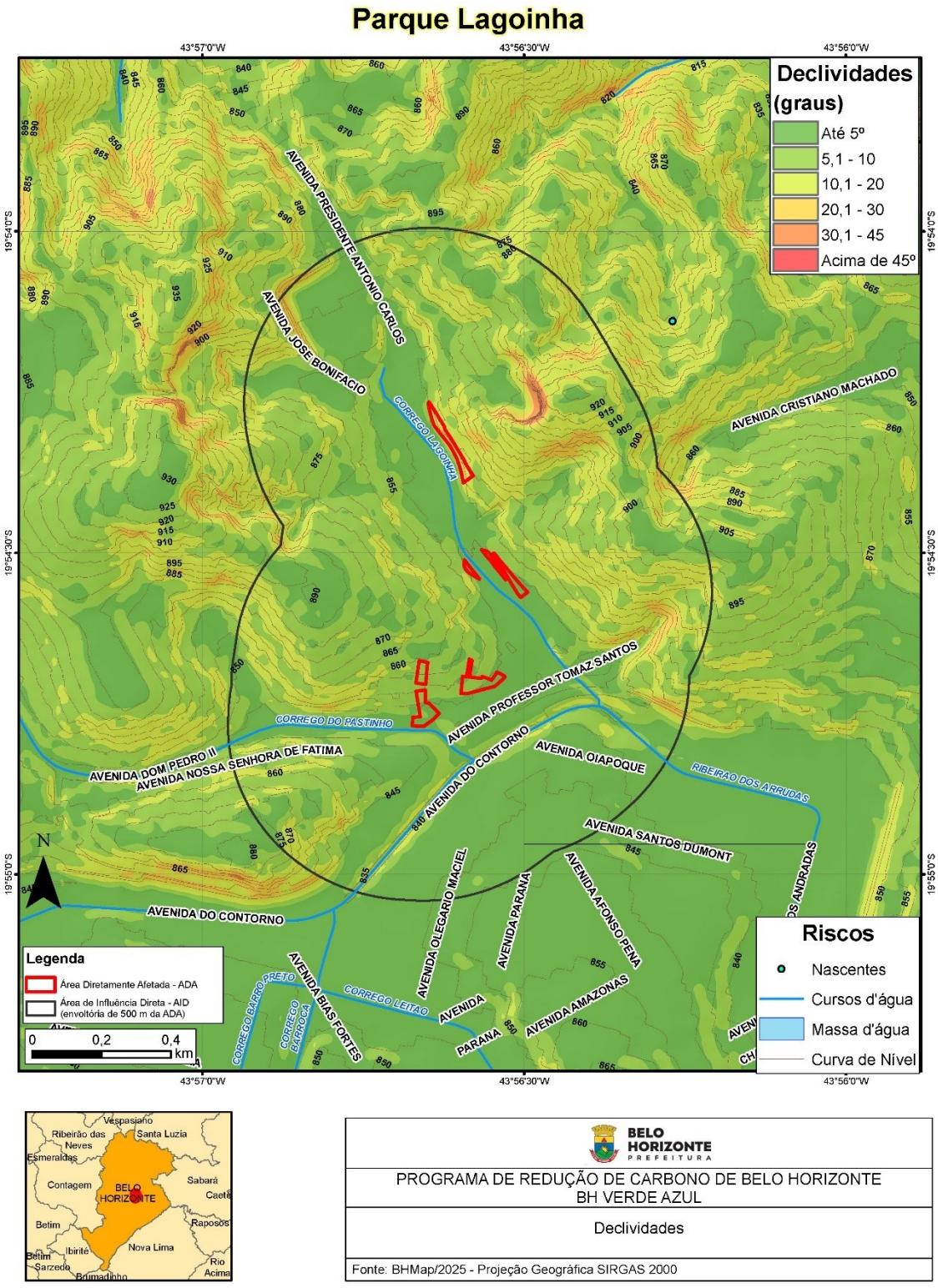


Figura 85 – Declividades na região do Parque Lagoinha (fonte: BHMap/2025)

Conforme a figura a seguir, parte da área analisada se encontra parcialmente sob risco de inundação, nas proximidades da praça do

Peixe. Neste ponto existe a chegada do córrego do pastinho, atualmente em canal fechado.

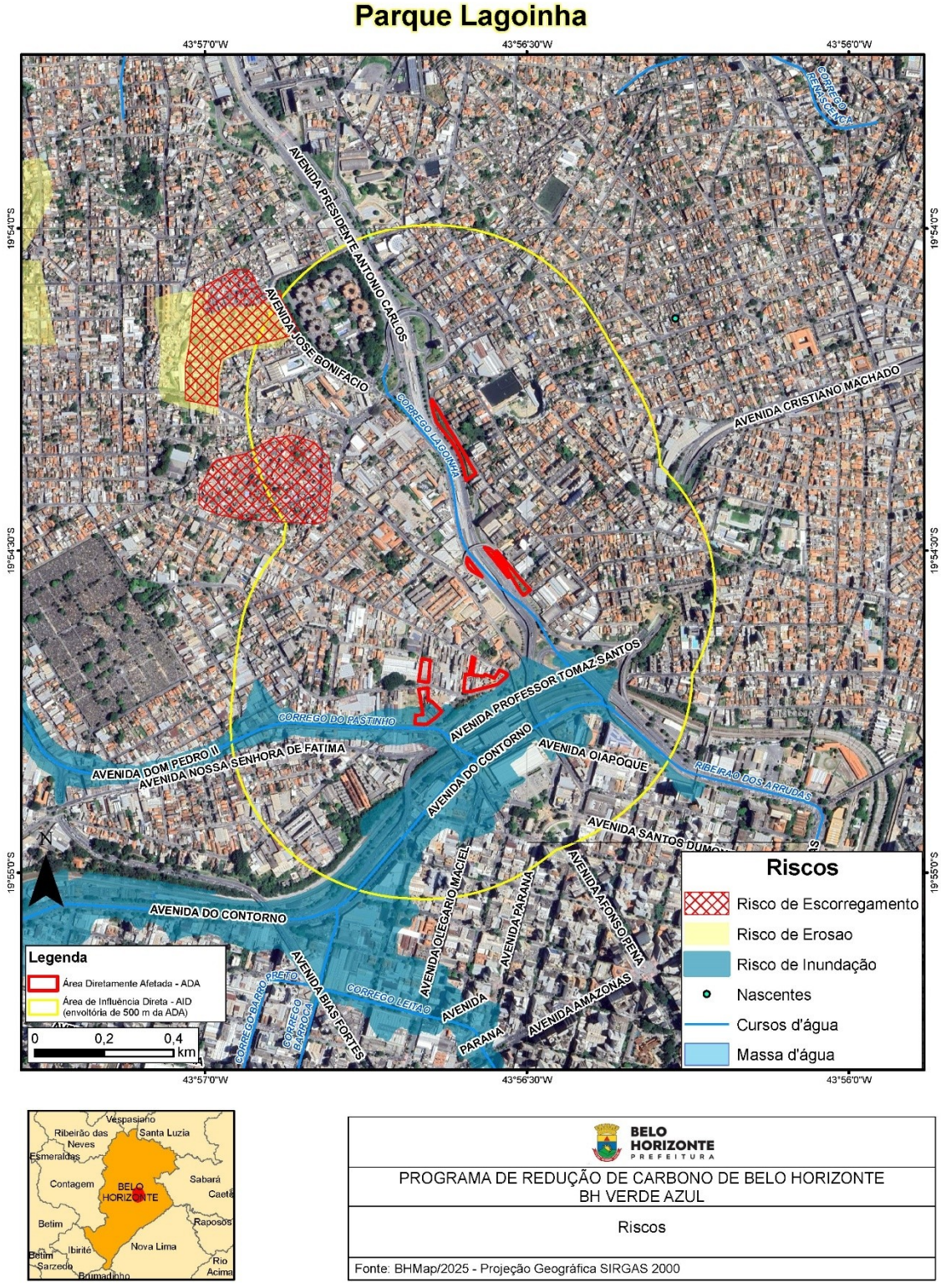


Figura 86 – Riscos geológicos-Geotécnicos no entorno da área do Parque Lagoinha (Fonte: BHMap, 2025)

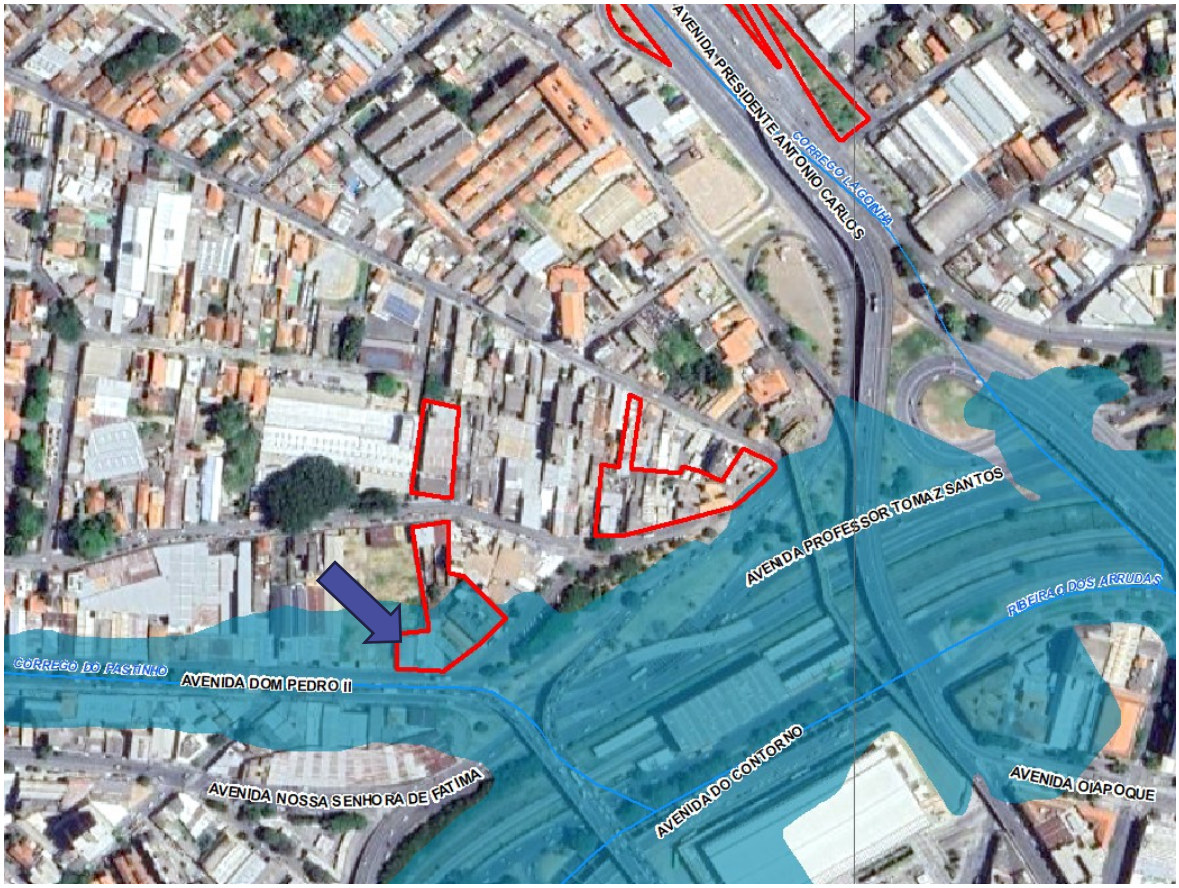


Figura 87 – Detalhe de área, a seta indica parte da ADA sob risco de inundação (Fonte: BHMap, 2025)



Figura 88 – Praça do Peixe, em local marcado como em risco de inundação, conforme consulta no BHMap. (Foto de Julho/2025)

11.1.1.3. Identificação de áreas contaminadas

A análise de áreas contaminadas identificou que um terreno na Lagoinha apresentou contaminação de solos e/ou águas subterrâneas, sendo atualmente considerado em processo de reabilitação (fase de monitoramento para a reabilitação).

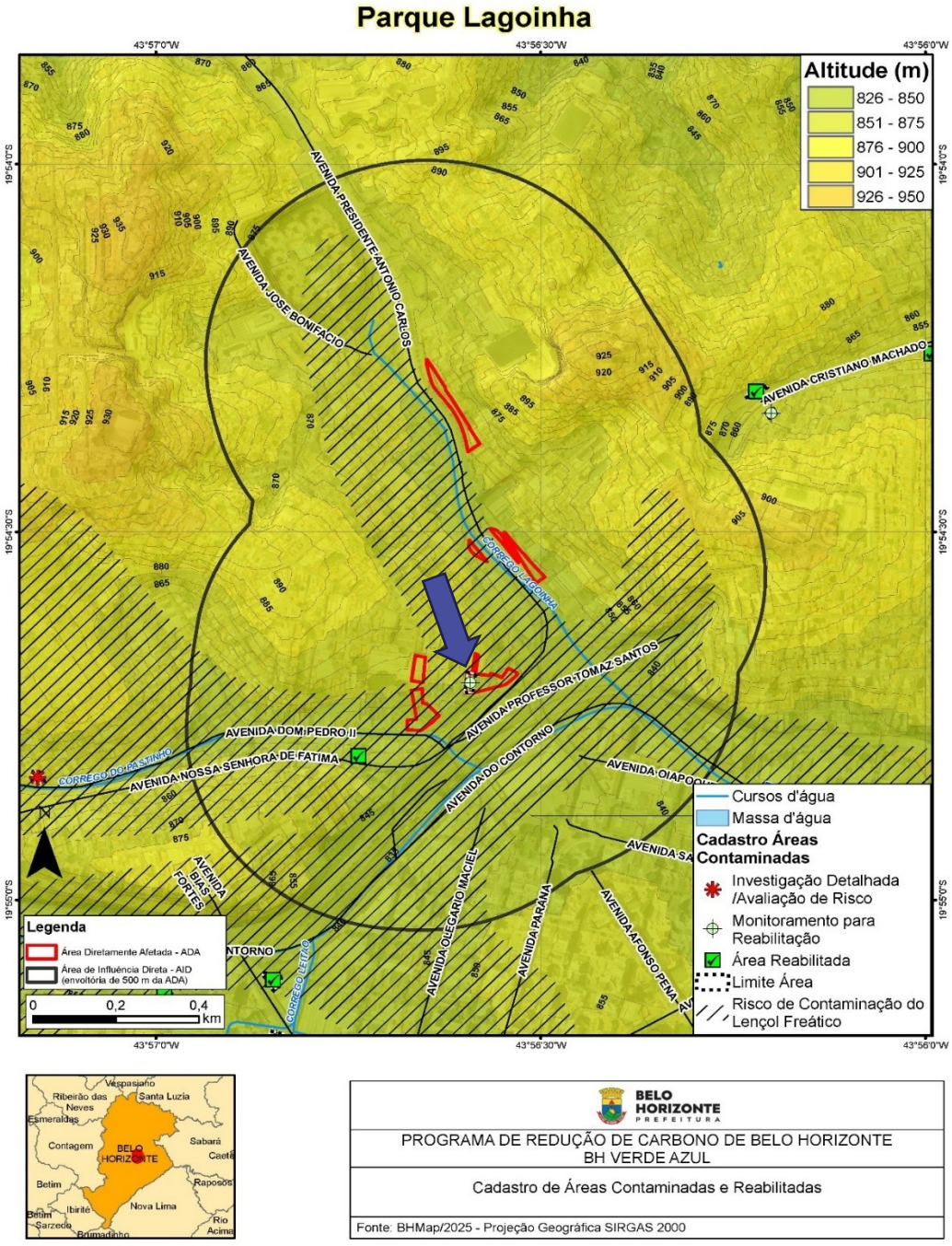


Figura 89 – Cadastro de Áreas Contaminadas em Belo Horizonte – Parque Lagoinha, a seta indica local em fase de Monitoramento para a Reabilitação na área a ser desapropriada (BHMap, 2025).



Figura 90 – Rua Bonfim, 88 – delimitada como área contaminada em monitoramento para a reabilitação. (foto de julho/2025)

A figura a seguir apresenta o cadastro atual no BHMap (consulta em 2025), importante destacar que esse banco de dados passa por atualizações diárias.

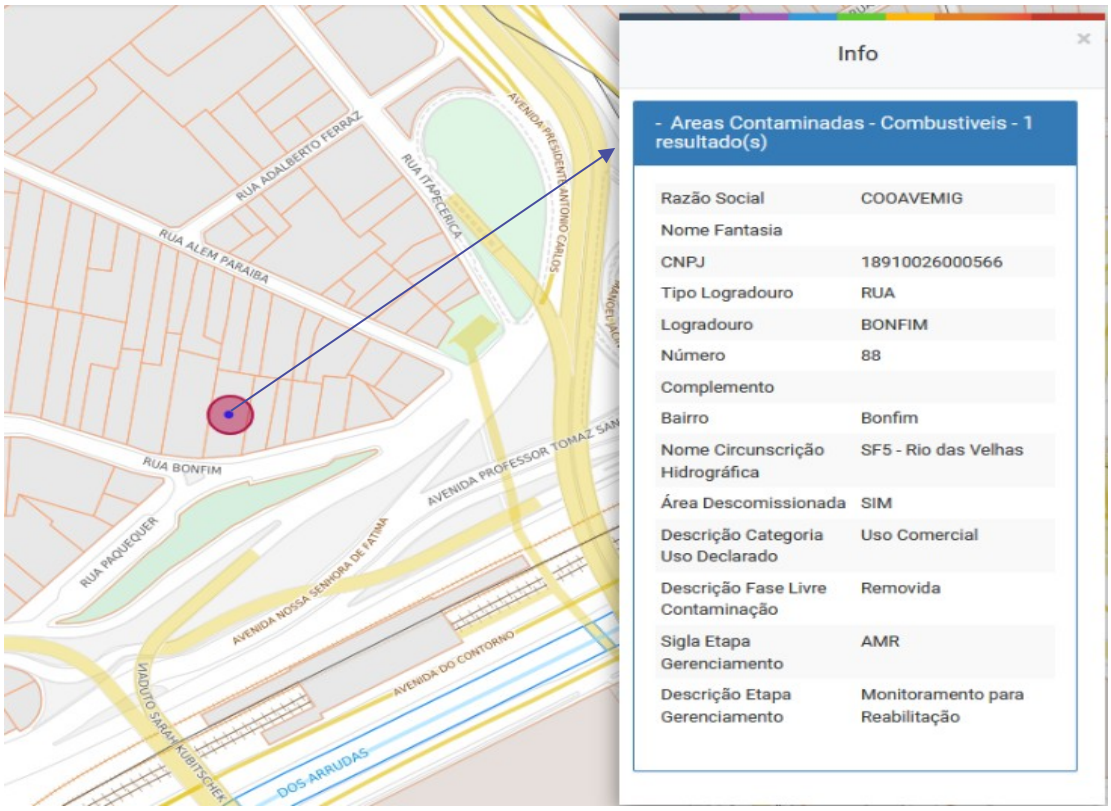


Figura 91 – Cadastro da área, na etapa "Monitoramento para Reabilitação" (fonte: https://bhmap.pbh.gov.br, consulta em 2025)

11.1.2. CENTRALIDADE WALDOMIRO LOBO

11.1.2.1. Hidrografia local

Conforme a figura a seguir, a centralidade Waldomiro Lobo se localiza na Bacia do Ribeirão do Onça, em um divisor de águas entre as sub-bacias córrego do Açudinho (em canal fechado sob a Avenida Saramenha) e da drenagem existente no Parque Nossa Senhora da Piedade (em canal aberto no interior do Parque e em canal fechado na Avenida Nossa Senhora da Piedade após sair do Parque). As duas sub-bacias drenam diretamente para o Ribeirão do Onça.



Figura 92 – Pequena drenagem no Parque Nossa Senhora da Piedade (Foto de Julho/2025)



Figura 93 – Ribeirão do Onça (Fonte: Google Street View/2025 (consulta)

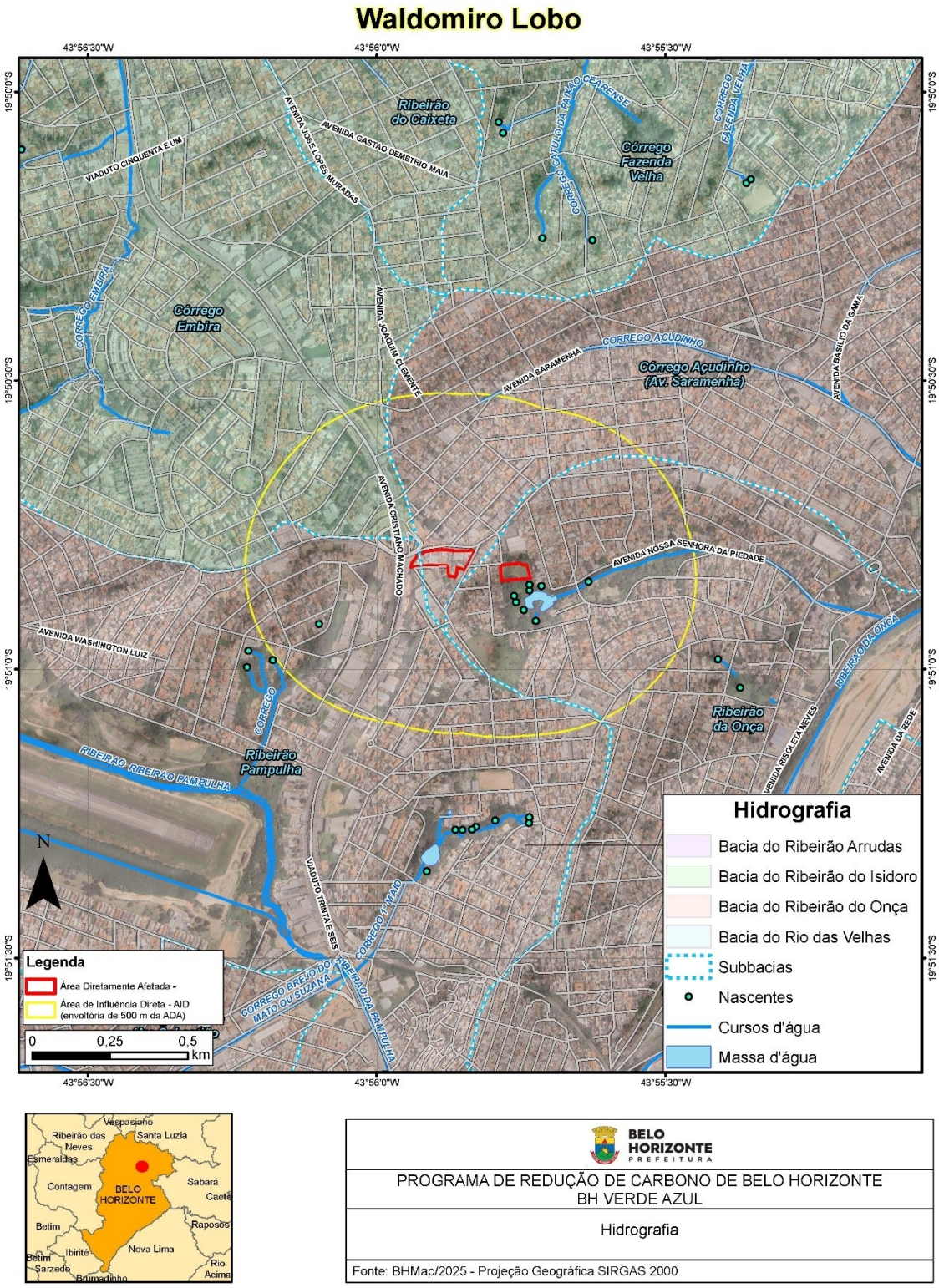


Figura 94 – Hidrografia na região da Centralidade Waldomiro Lobo

11.1.2.2. Riscos geológicos e geotécnicos

Conforme a Figura apresentada adiante, a declividade das áreas diretamente afetadas pelos subprojetos na Centralidade Waldomiro Lobo apresenta declividades entre 5 e 10 graus (porção oeste, junto a Waldomiro Lobo) e entre 20 e 30 graus (porção leste, próximo ao Parque Nossa Senhora da Piedade).



Figura 95 – Rua Sinval Ladeira Neves – baixa declividade (foto de julho/2025).



Figura 96 – Área com maior declividade na ADA, ao fundo a vegetação do Parque Nossa senhora da Piedade.

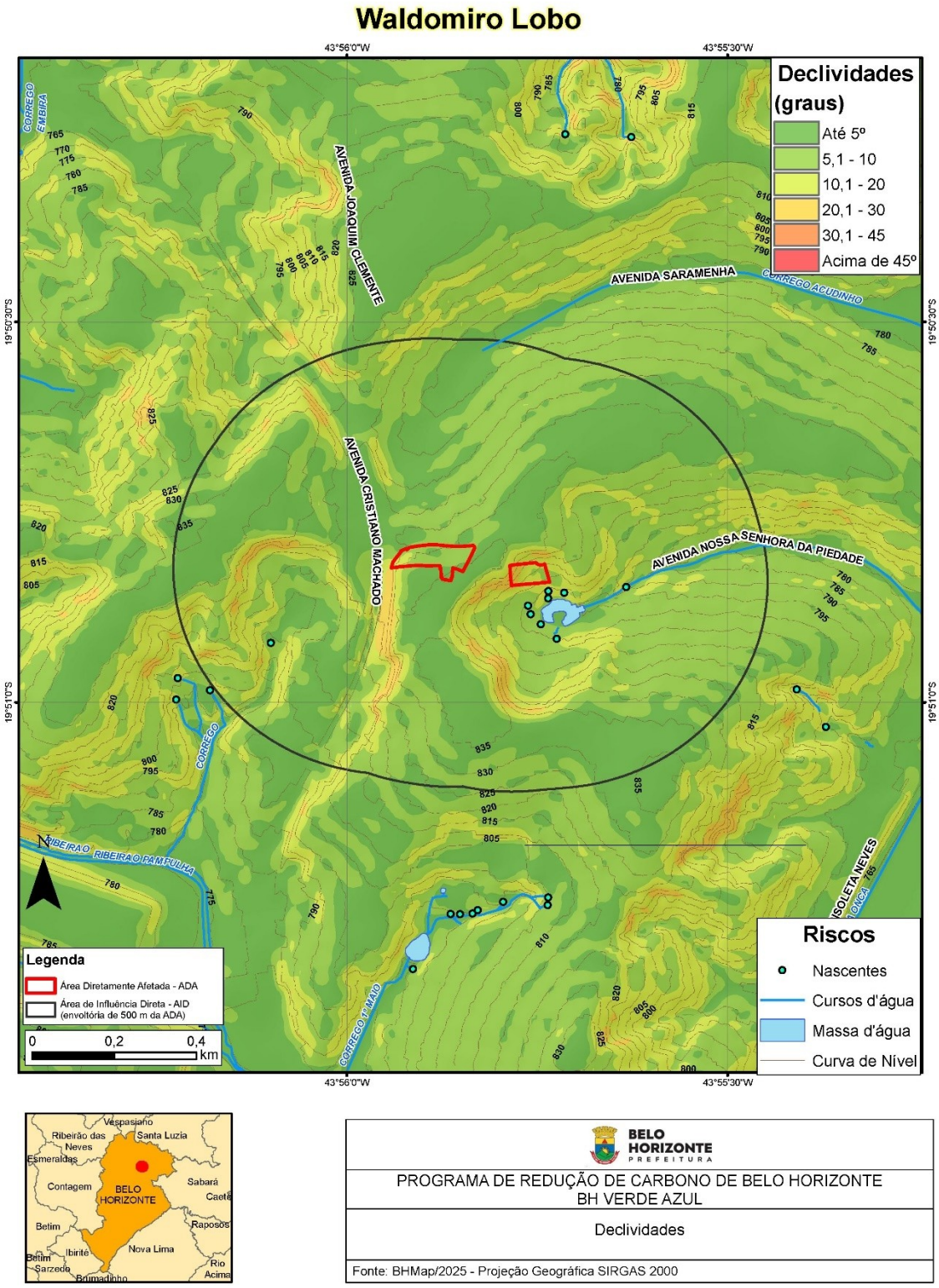


Figura 97 – Declividades na região da Centralidade Waldomiro Lobo (fonte: BHMap/2025)

Conforme a figura a seguir, na área da Centralidade Waldomiro Lobo o principal risco está relacionado com processos erosivos, por não se tratar de áreas em alta declividade e já bem estruturadas em termos de urbanização, risco fica bastante minimizado.

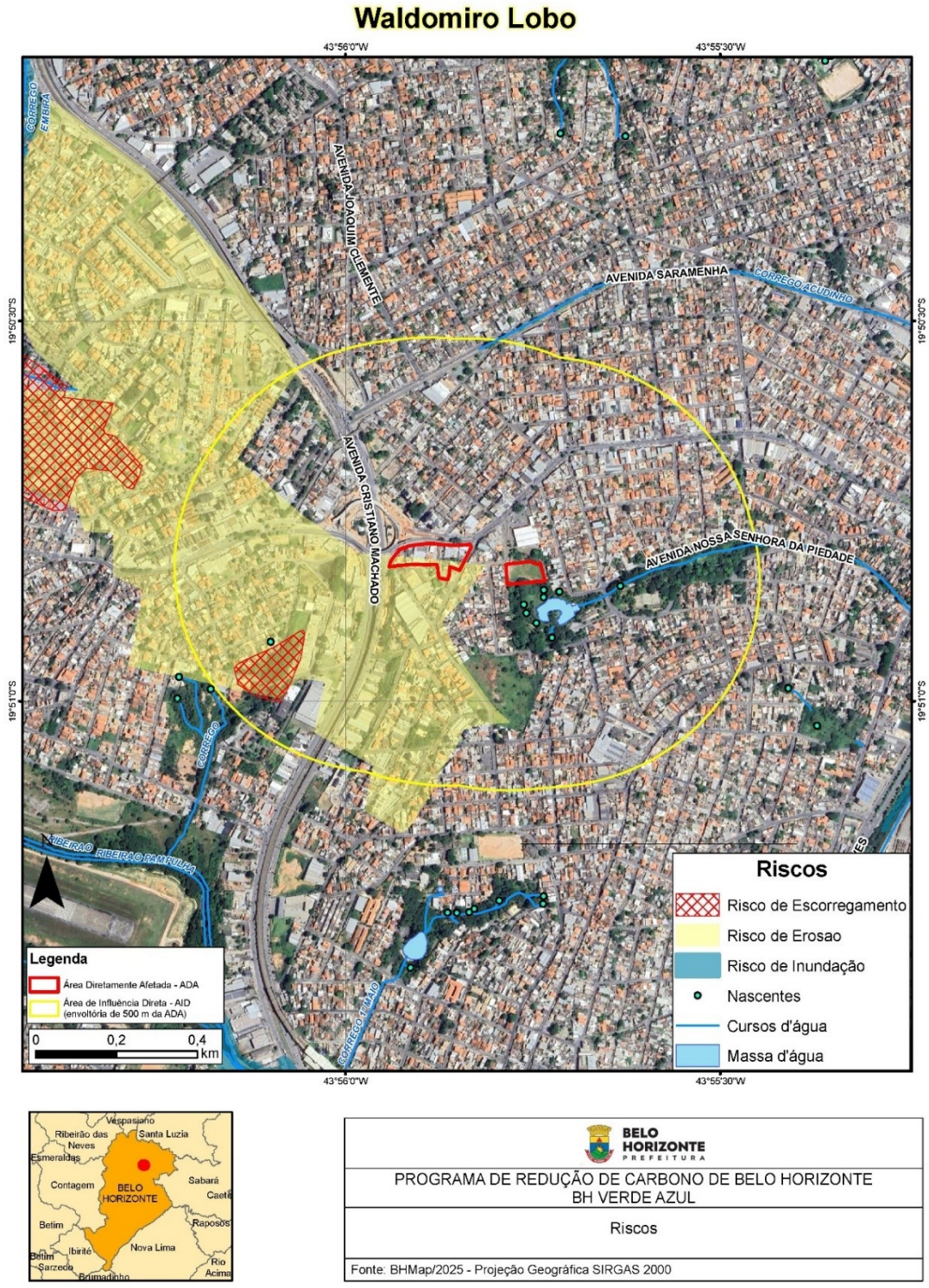


Figura 98 – Riscos geológicos-Geotécnicos no entorno da área da Centralidade Waldomiro Lobo (Fonte: BHMap, 2025)

11.1.2.3. Identificação de áreas contaminadas

Conforme a figura a seguir, a análise de áreas contaminadas não identificou casos na ADA/AID.

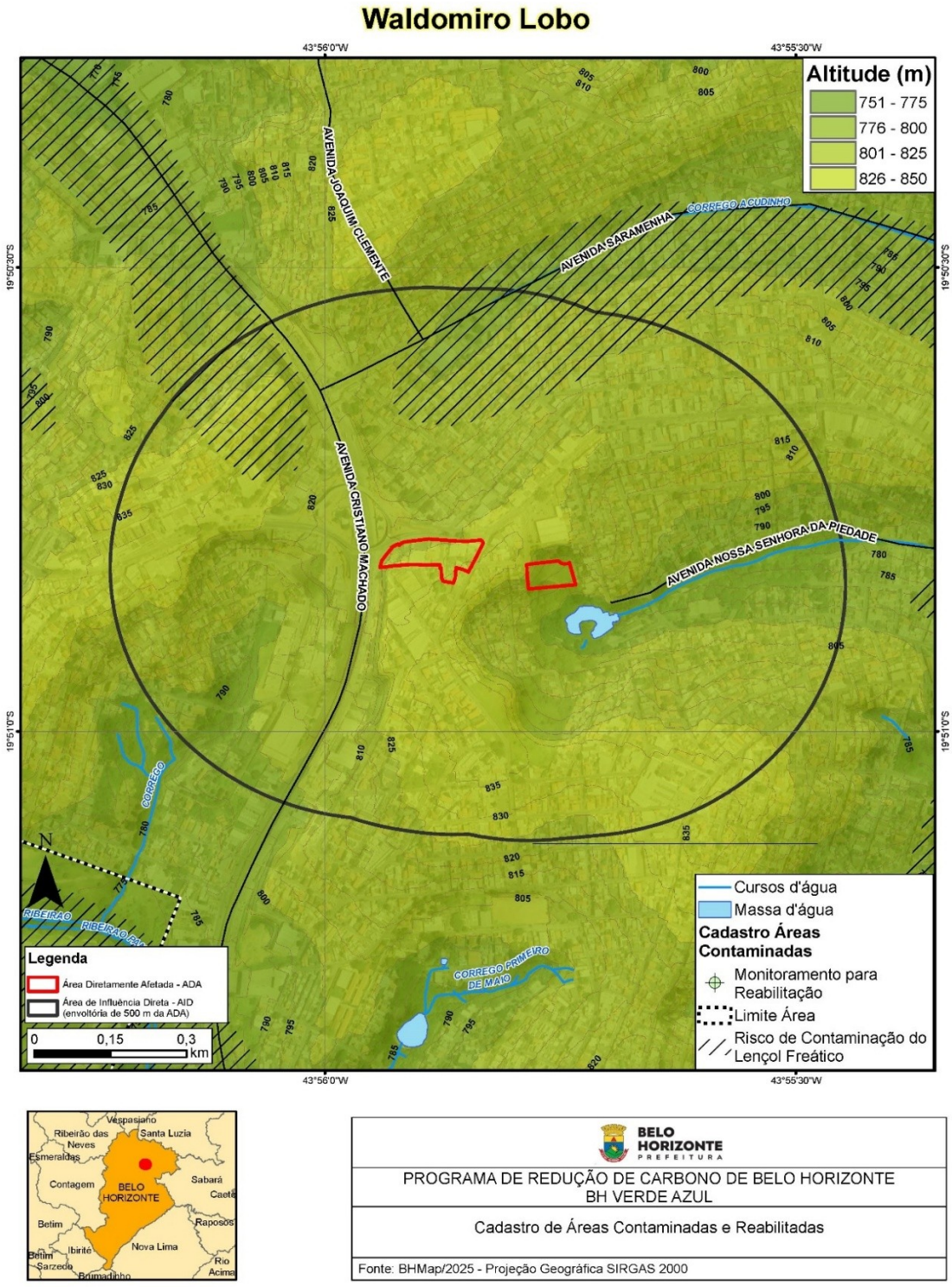


Figura 99 – Cadastro de Áreas Contaminadas em Belo Horizonte – Centralidade Waldomiro Lobo (Fonte: BHMap, 2025)

11.1.3. PARQUE ATERRO

11.1.3.1. Hidrografia local

A área do Parque Aterro está inserida na Bacia Hidrográfica do Ribeirão do Onça, uma das principais bacias urbanas do município de Belo Horizonte, conforme caracterizado no capítulo de Meio Físico da Área de Influência Indireta (AII). Especificamente, o empreendimento se localiza predominantemente na subbacia do Córrego da Ressaca, contribuinte direta do Ribeirão do Onça, cuja dinâmica hidrológica exerce influência significativa sobre os processos de escoamento superficial, infiltração e recarga hídrica da região.

No entorno imediato do Parque Aterro destacam-se como principais drenagens o Córrego dos Coqueiros, na porção oeste, e o Córrego da Glória, na porção leste, ambos inseridos em contexto urbano consolidado e historicamente sujeitos a processos de retificação, canalização parcial e ocupação antropizada de suas margens. Essas drenagens desempenham papel relevante na condução das águas pluviais da área e apresentam trechos com elevada sensibilidade a processos erosivos, assoreamento e sobrecarga hidráulica durante eventos de chuva intensa.

Um aspecto de especial relevância hidrológica é a elevada densidade de nascentes identificadas no entorno do Parque Aterro, com 14 nascentes mapeadas no sistema BHMaps (Prefeitura de Belo Horizonte, consulta em 2026), associadas às características geomorfológicas e pedológicas descritas no diagnóstico do Meio Físico da AII. Essas nascentes, em sua maioria de pequeno porte e regime perene, encontram-se inseridas em áreas classificadas como Áreas de Preservação Permanente (APPs), muitas delas com sua função ecológica parcialmente comprometida por processos de degradação, compactação do solo, deposição de resíduos e ausência de cobertura vegetal adequada.

Apesar do grau de alteração antrópica, essas nascentes exercem papel fundamental na manutenção da rede de drenagem local, contribuindo para a regulação das vazões de base, a alimentação dos córregos adjacentes e a atenuação de picos de cheia. Nesse sentido, a área do Parque Aterro configura-se como um território ambientalmente sensível, cuja recuperação e requalificação apresentam potencial significativo para o fortalecimento da infraestrutura verde-azul da bacia do Ribeirão do Onça.

A caracterização hidrológica e a presença de numerosas nascentes reforçam a necessidade de que as intervenções previstas no âmbito do Projeto considerem, de forma integrada, os aspectos de drenagem urbana, proteção de APPs, manejo de águas pluviais e recuperação ambiental, uma vez que tais APPs terão mais um grau de proteção, com a implantação do Parque Aterro. Tais medidas são essenciais para mitigar riscos associados a alagamentos, processos erosivos e contaminação das águas superficiais, além de potencializar os benefícios ambientais e climáticos decorrentes da implantação do Parque Aterro. As figuras a seguir apresentam detalhes de parte da hidrografia local.



Figura 100 – Passagem de água de nascente na poção leste do Aterro (Rua Felisbina de Oliveira), a pequena drenagem formada aflui para córrego da Glória. (Foto de Julho/2025)



Figura 101 – Pequeno Lago próximo ao aterro e dentro da ADA, formado por barramento do córrego Ipanema. (Foto de Julho/2025)



Figura 102 – Córrego dos Coqueiros em canal retificado aberto, esta drenagem também aflui para o Córrego da Glória. (Foto de Julho/2025)

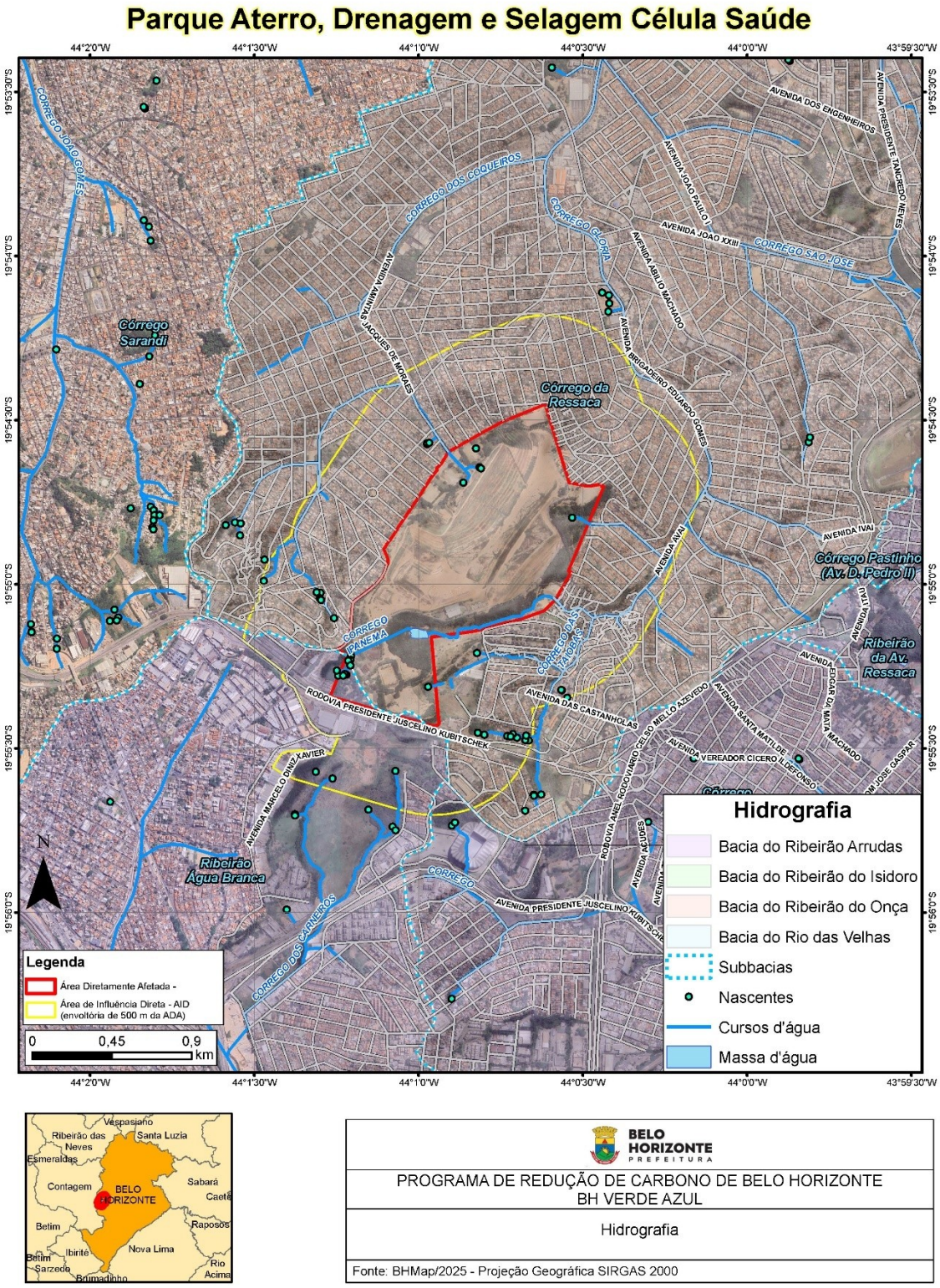


Figura 103 – Hidrografia na região do Parque Aterro (fonte: BHMap, 2025)

11.1.3.2. Riscos geológicos e geotécnicos

A área do Parque Aterro apresenta declividades em geral entre 1 e 20 graus. A exceção principal ocorre na área de nascentes relacionada com um pequeno afluente do Córrego da Glória. A área em questão apresenta vegetação densa, um provável remanescente da vegetação original local.



Figura 104 – Vegetação em Área de maior declividade.



Figura 105 – área com declividade mais acentuada, próxima a campo de futebol. Na porção mais baixa se pretende implantar um pequeno reservatório de contenção para reduzir o volume de água que segue pela galeria da rua do Aterro (seta).

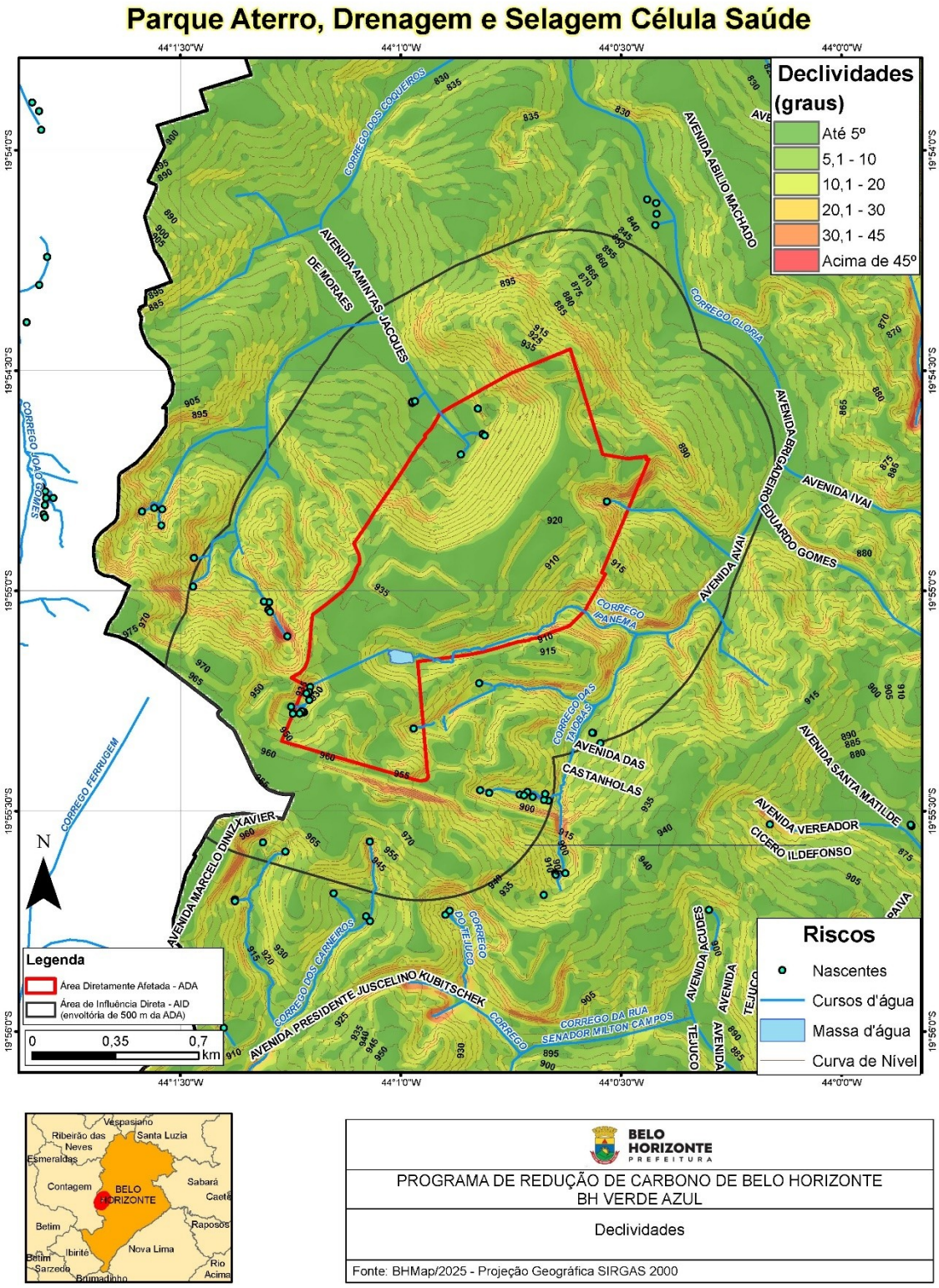


Figura 106 – Declividades na região do Parque Aterro (fonte: BHMap/2025)

Conforme a figura a seguir, pode ser observada área com risco de deslizamento na porção oeste da área do Aterro, próximo aos limites da

área do projeto. Estas áreas devem ser devidamente monitoradas em relação ao corpo principal do aterro.

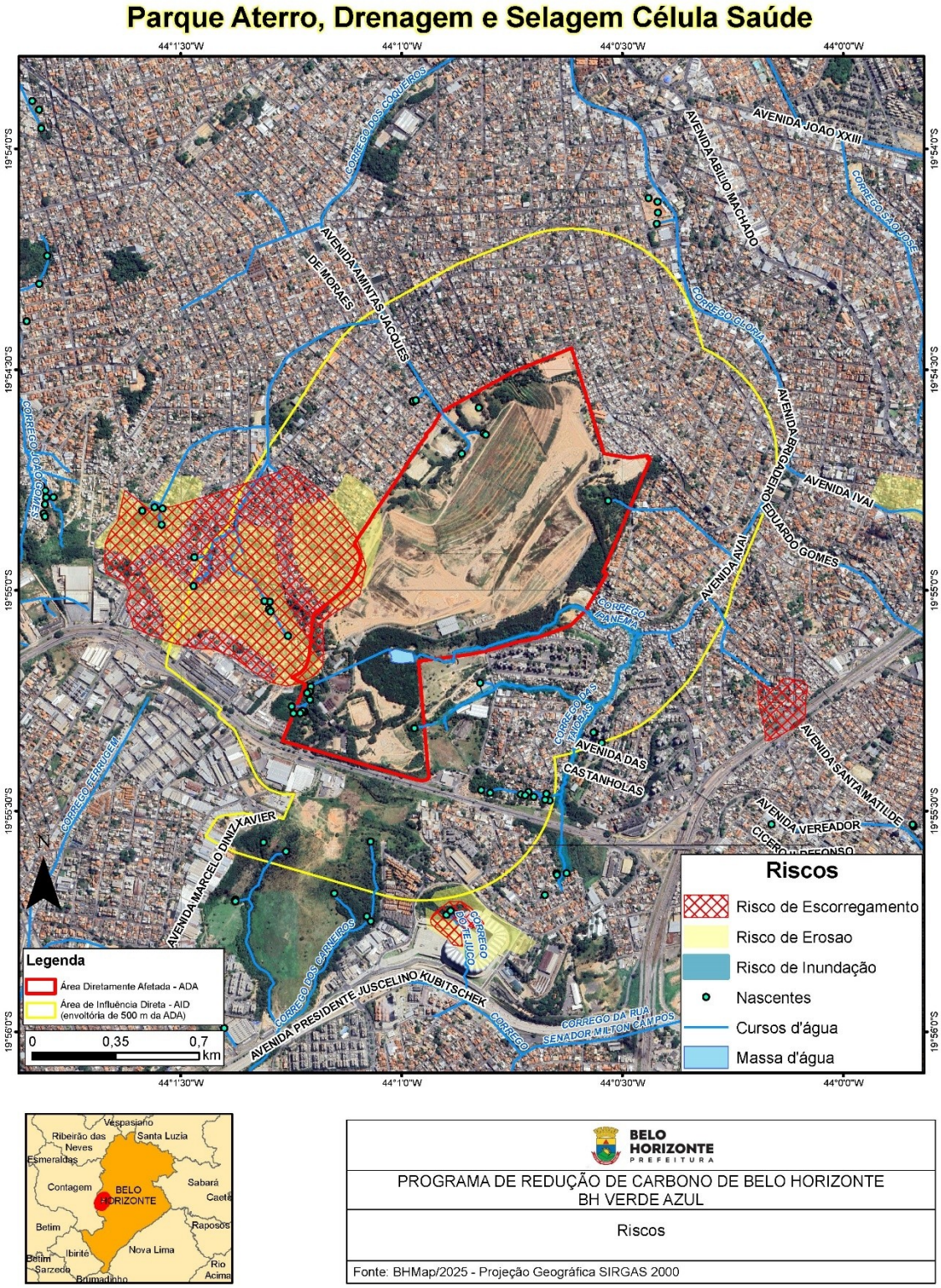
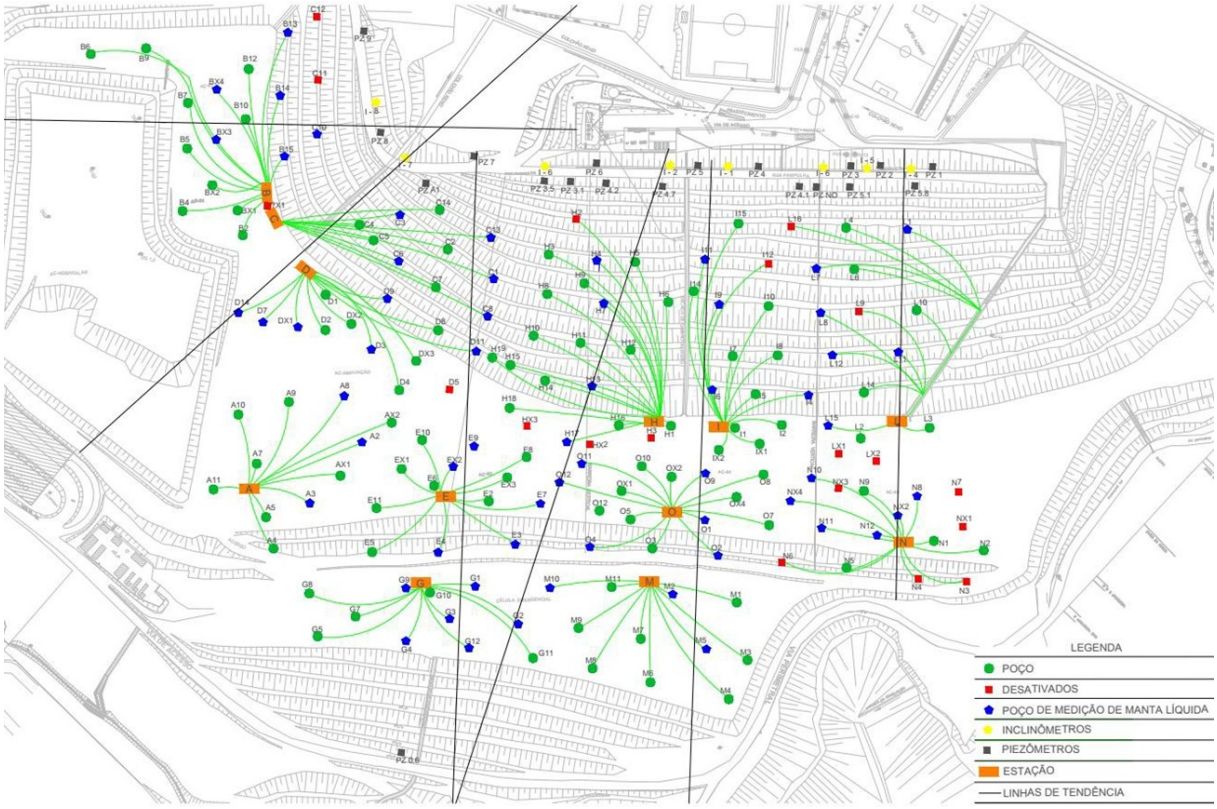


Figura 107 – Riscos geológicos-Geotécnicos no entorno da área da do Parque Aterro (Fonte: BHMap, 2025)

11.1.3.3. Avaliação da Estabilidade dos Taludes das Células de Disposição de Resíduos da CTRS da BR-040

Foi realizada a avaliação da estabilidade dos taludes das diversas células e estruturas associadas ao Aterro Sanitário da Central de Tratamento de Resíduos (CTRS) da BR-040, com base na geometria atual, nos dados de monitoramento geotécnico e operacional disponíveis e em diferentes combinações de parâmetros de resistência e condições de poro-pressões. As análises abrangeram as células AC-01, Ampliação AC-02, AC-03, AC-04, AC-05, Célula Emergencial, Aterro de Inertes, Célula de Resíduos de Serviços de Saúde, além dos taludes Álvaro Camargos e Comunidade Califórnia.

Figura 108 – Topografia, seções transversais utilizadas nas análises de estabilidade e localização dos poços e piezômetros (FUNDAÇÃO CHRISTIANO OTTONI, 2026)



De forma geral, os resultados obtidos indicam que **todas as estruturas analisadas se encontram em condições satisfatórias de estabilidade** para a situação atual. A grande maioria das simulações apresentou **fatores de segurança iguais ou superiores a 1,5**, adotado como valor de referência neste estudo, mesmo quando consideradas combinações conservadoras de parâmetros de resistência e níveis elevados de poro-pressões. A avaliação destaca que as poucas situações em que os

fatores de segurança se aproximaram de valores ligeiramente inferiores a 1,5 correspondem a cenários extremos e pouco prováveis, associados simultaneamente a resistências mínimas dos resíduos e condições desfavoráveis de poro-pressões.

A comparação com estudos realizados em períodos anteriores demonstra **consistência e coerência nos resultados ao longo do tempo**, indicando que as pequenas movimentações registradas pelos medidores de recalque e as variações observadas nos níveis internos de líquidos não têm alterado de forma significativa o comportamento global de estabilidade dos taludes. As observações de campo e as inspeções visuais realizadas rotineiramente não evidenciam sinais de instabilidade, como trincas nas cristas ou deformações progressivas incompatíveis com a geometria atual do aterro.

As retro análises executadas para as condições mais críticas indicaram que, para a obtenção de um fator de segurança mínimo de 1,5, seriam necessários parâmetros médios de resistência compatíveis com aqueles amplamente reportados na literatura técnica e com o desempenho observado em campo no aterro da CTRS da BR-040. Esses resultados reforçam a avaliação de que os parâmetros efetivamente mobilizados no maciço apresentam níveis adequados para garantir a estabilidade atual das estruturas.

Com base no conjunto das análises e no histórico de monitoramento geotécnico, **não se espera a ocorrência de problemas de instabilidade nos taludes do aterro**, desde que sejam mantidas as condições operacionais atuais. A Prefeitura manterá a **continuidade e o aprimoramento do monitoramento geotécnico**, em especial do acompanhamento das movimentações superficiais, dos níveis de líquidos e do funcionamento dos sistemas de drenagem e captação de gases.

11.1.3.4. Identificação de áreas contaminadas

Em relação ao cadastro de áreas contaminadas, apenas uma área aparece junto a área do Parque Aterro, contudo não se espera qualquer interferência dessa área, que já se encontra em monitoramento para reabilitação.

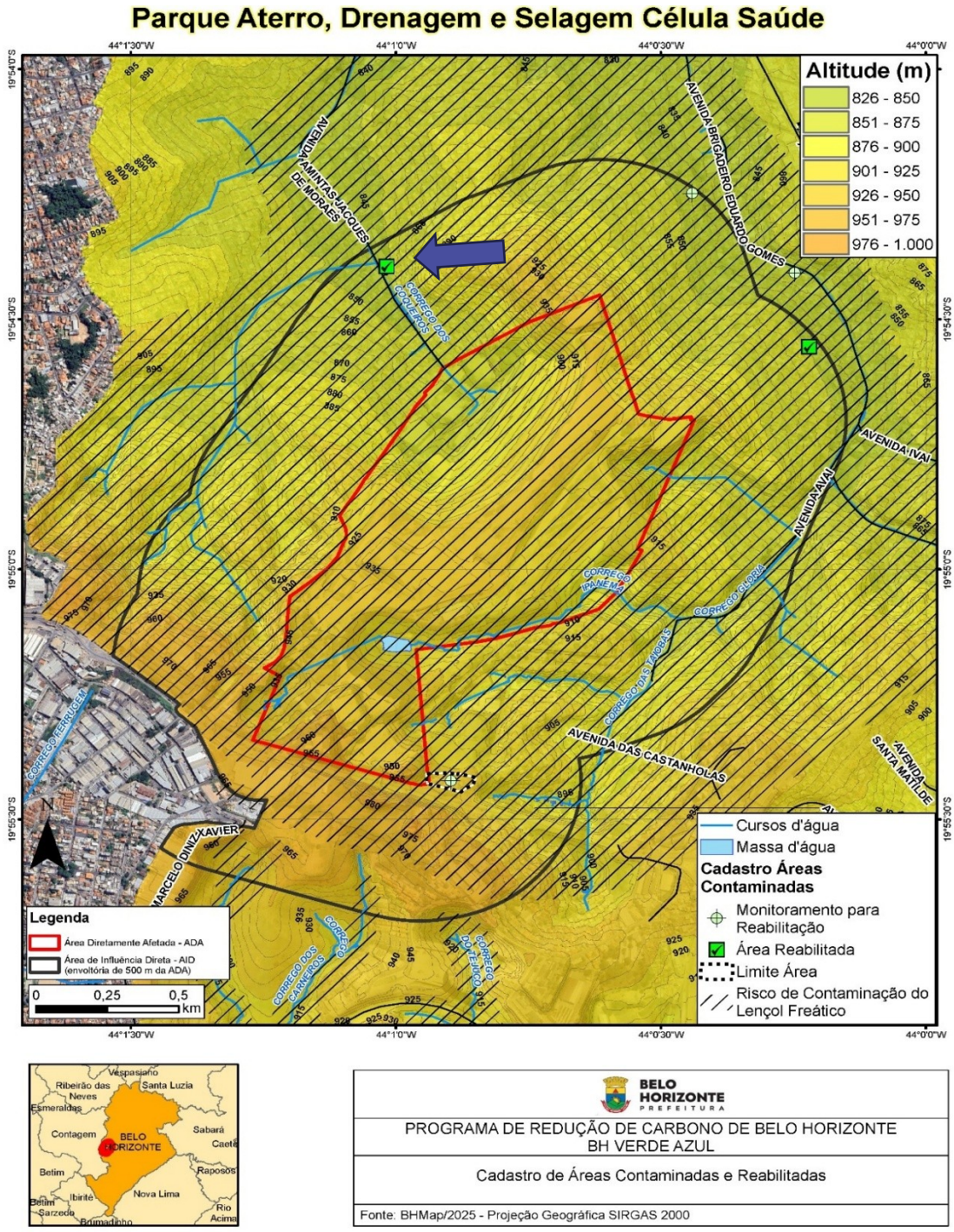


Figura 109 – Cadastro de Áreas Contaminadas em Belo Horizonte – Parque Aterro (Fonte: BHMap, 2025)

11.1.3.5. Avaliação da Qualidade da Água da Lagoa do Aterro

A lagoa junto ao Aterro, conforme histórico operacional relatado em visitas de campo, recebeu chorume (lixiviado) proveniente dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) do aterro nas fases iniciais de sua operação.

Esse histórico é ambientalmente relevante, uma vez que o chorume de aterro sanitário é caracterizado por elevada carga orgânica, altas concentrações de nitrogênio amoniacal, fósforo, metais e sais dissolvidos, podendo gerar impactos persistentes em corpos hídricos superficiais, especialmente em ambientes lênticos, como lagoas.

A análise dos ensaios de 2025 foi realizada nesse contexto, tendo como referência a Resolução CONAMA nº 357/2005 (Classe 2) e a DN COPAM/CERH-MG nº 01/2008.

A. Síntese Geral dos Resultados

- A lagoa não atende integralmente aos padrões de qualidade exigidos para corpos d'água Classe 2.

- Observam-se não conformidades recorrentes compatíveis com influência histórica e residual de chorume e cargas orgânicas associadas ao aterro sanitário, somadas a contribuições difusas urbanas.

- Os resultados indicam um ambiente aquático eutrofizado, com comprometimento parcial de seus usos múltiplos.

A seguir são apresentados os Principais Resultados Críticos e sua Relação com o Histórico de Chorume

B. Matéria Orgânica e Oxigenação

- DBO elevada (16,69 mg/L), acima do limite de 5 mg/L, indicando excesso de matéria orgânica biodegradável.

- Episódios de redução do oxigênio dissolvido, compatíveis com intensa atividade microbiológica decorrente da degradação de compostos orgânicos típicos de lixiviado de aterro.

Esses parâmetros são consistentes com impactos associados a chorume antigo, mesmo após o encerramento de lançamentos diretos.

C. Nutrientes e Eutrofização

- Fosfato total extremamente elevado (2,18 mg/L).

- Fósforo total próximo ao limite legal, com tendência de enriquecimento interno do sistema.

- Condições favoráveis à proliferação de algas e cianobactérias, típicas de ambientes enriquecidos por efluentes ricos em nutrientes.

O perfil observado é compatível com aporte histórico de lixiviado de RSU, conhecido por conter altas concentrações de nitrogênio e fósforo, responsáveis por processos de eutrofização persistente.

D. Metais e Sais Dissolvidos

- Alumínio total detectado (0,1913 mg/L), associado à mobilização de sedimentos e partículas finas.

- Condutividade elétrica elevada (450 µS/cm) e cloretos presentes, indicando resíduo salino compatível com lixiviado maturado.

Esses parâmetros reforçam a hipótese de influência geoquímica residual do chorume, associada à remobilização de contaminantes no sedimento da lagoa.

E. Parâmetros em Conformidade

- Metais como cádmio, chumbo, cromo, ferro dissolvido e bário encontram-se abaixo dos limites legais.

- pH, cor verdadeira, nitrato, nitrito e surfactantes, de modo geral, permanecem dentro dos padrões.

Esses dados indicam que não há indícios de contaminação metálica aguda atual, mas sim um quadro de impacto ambiental crônico e histórico.

F. Interpretação Geral dos Dados

A qualidade atual da água da lagoa reflete um processo de degradação cumulativa, resultante de:

- Recebimento de chorume do aterro sanitário nas fases iniciais de operação;

- Persistência de matéria orgânica e nutrientes no sedimento;

- Ciclagem interna de fósforo e nitrogênio, típica de lagoas impactadas por lixiviados;

- Condições lênticas que dificultam a autodepuração.

Mesmo após a interrupção do aporte direto de chorume, os efeitos ambientais permanecem ativos, caracterizando um passivo ambiental hídrico associado ao empreendimento.

Assim, conclui-se que a lagoa apresenta qualidade da água insatisfatória para enquadramento pleno como Classe 2, com evidências compatíveis com influência histórica de chorume do Aterro Sanitário de Belo Horizonte, traduzidas por:

- Excesso de matéria orgânica;

- Altas concentrações de nutrientes;

- Eutrofização e risco ecológico;

- Comprometimento do uso recreativo e ambiental, restrito apenas a contemplação.

G. Recomendações Estratégicas

- Manter e intensificar o monitoramento ambiental contínuo, com foco em DBO, OD, nutrientes e sedimento.

- Durante a implantação e operação do Parque, o acesso a lagoa deve ser restrito, somente para contemplação.

11.1.3.6. Avaliação de Qualidade dos Efluentes Brutos do Aterro

Para a análise de qualidade dos efluentes brutos, foram utilizados ensaios dos dias 05 a 07 de janeiro de 2026, quando foi realizada campanha de amostragem e caracterização de efluentes de natureza bruta nas instalações da Superintendência de Limpeza Urbana de Belo Horizonte (SLU-BH). A campanha contemplou nove pontos de geração e lançamento de efluentes (Célula de Pesquisa, PLQ3A, PLQ6C, PZA1, PLQ08, PLQ09, PLQ6A, PLQ4A e PLQ5), sendo executada sob condições climáticas influenciadas por eventos recentes de precipitação, aspecto relevante para a interpretação dos resultados obtidos. Importante

destacar que os efluentes são captados e direcionados a rede de esgotamento, sendo tratados pela COPASA.

O escopo analítico adotado buscou assegurar um diagnóstico ambiental abrangente, incluindo a determinação de parâmetros físicos, químicos, indicadores de carga orgânica, nutrientes, bem como uma ampla varredura de metais e substâncias potencialmente tóxicas, compatível com a natureza dos efluentes gerados em áreas de tratamento e manejo de resíduos sólidos.

O conjunto de dados gerados é expressivo e tecnicamente robusto, permitindo avaliação consistente do comportamento dos efluentes brutos antes de sua diluição e integração à rede pública de esgotamento sanitário. Os resultados evidenciam variabilidade espacial entre os pontos amostrados, característica esperada para efluentes dessa natureza, sem indicar a ocorrência de padrões anômalos ou concentrações atípicas em relação ao histórico operacional das instalações.

A. Caracterização dos principais parâmetros analisados

No que se refere à carga orgânica, os valores de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) variaram de 58,07 mg/L, na Célula de Pesquisa, até 547,63 mg/L no ponto PLQ5, enquanto a Demanda Química de Oxigênio (DQO) apresentou variação entre 137,45 mg/L e 1.278,51 mg/L nos mesmos pontos. Esses valores são compatíveis com a natureza de efluentes brutos associados a atividades de manejo e tratamento de resíduos, refletindo condições anteriores à diluição na rede coletora.

Em relação aos sólidos e nutrientes, foram observadas concentrações de Sólidos Dissolvidos Totais de até 6.357,48 mg/L no ponto PLQ5, enquanto os Sólidos Suspensos Totais apresentaram valores máximos de 104,00 mg/L no ponto PLQ3A. O Nitrogênio Amoniacal também foi objeto de monitoramento extensivo, com registros variando desde níveis abaixo do limite de detecção analítica até 795,20 mg/L, refletindo a heterogeneidade típica desse tipo de efluente.

Os parâmetros de campo indicaram variação de pH entre 4,50, caracterizando ambiente mais ácido na Célula de Pesquisa, e 8,19, caracterizando ambiente levemente alcalino no ponto PLQ6C, faixa considerada representativa de efluentes brutos provenientes de sistemas complexos de tratamento e manejo de resíduos.

B. Metais e substâncias potencialmente tóxicas

A campanha incluiu ensaios de alta precisão para mais de quinze elementos e compostos, entre eles Alumínio, Arsênio, Bário, Cádmio, Chumbo, Cobre, Cromo, Mercúrio, Níquel, Prata, Selênio e Vanádio. De modo geral, os resultados indicaram baixas concentrações desses elementos, com diversos parâmetros apresentando valores inferiores aos limites de detecção laboratorial, inclusive para metais de maior criticidade ambiental, como Chumbo e Cádmio.

Os parâmetros que apresentaram concentrações relativamente mais elevadas, como o Sulfato Total e o Alumínio Total, permaneceram significativamente abaixo dos valores de referência normativos usualmente adotados, situando-se em patamares que não indicam, no cenário diagnosticado, restrições técnicas ou operacionais imediatas.

C. Síntese diagnóstica

Com base no conjunto de dados obtidos, o diagnóstico indica que os efluentes brutos gerados nas instalações da SLU-BH apresentam características compatíveis com sua origem e função operacional, sem evidências de comportamentos críticos ou tendências que sugiram, no curto ou médio prazo, alterações relevantes no padrão de lançamento na rede pública de esgotamento sanitário.

Essas informações constituem subsídio técnico para a Avaliação de Impacto Ambiental e Social, devendo ser consideradas de forma integrada nas etapas subsequentes de identificação de impactos, avaliação de riscos e definição de medidas de gestão, especialmente no que se refere à interface com a infraestrutura pública de coleta e tratamento de esgotos.

11.1.3.7. Emissão de Biogás

O Aterro Sanitário da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos da BR-040 (CTRS BR-040), localizado no Município de Belo Horizonte, constitui um passivo ambiental urbano associado à disposição histórica de resíduos sólidos, encerrada em 2007. Mesmo após o encerramento das atividades de disposição, o maciço de resíduos permanece sujeito a processos físicos, químicos e biológicos típicos da fase de pós-operação, entre os quais se destaca a geração residual de biogás.

Nesse contexto, a Superintendência de Limpeza Urbana (SLU) mantém um programa de monitoramento periódico das emissões de biogás,

como instrumento de acompanhamento ambiental e de gestão do passivo existente. Os resultados mais recentes disponíveis correspondem à oitava campanha de monitoramento, realizada em 21 de junho de 2022, contemplando medições em sete pontos de exaustão distribuídos sobre o maciço de resíduos.

A. Caracterização das Emissões Observadas

O monitoramento realizado teve como foco a identificação e quantificação de gases associados à decomposição anaeróbia da matéria orgânica, incluindo metano (CH_4), sulfeto de hidrogênio (H_2S), oxigênio (O_2) e outros compostos normalmente presentes no biogás de aterros sanitários.

De acordo com os dados levantados, as medições indicaram:

- Baixas concentrações de metano, com valores inferiores a 1%, distribuídas de forma heterogênea entre os pontos monitorados;
- Presença pontual de sulfeto de hidrogênio, em concentrações variáveis, concentradas em alguns pontos específicos do sistema de exaustão;
- Ausência de concentrações relevantes de dióxido de carbono nas medições realizadas;
- Funcionamento regular dos sistemas de exaustão passiva, sem registro de anomalias operacionais durante a campanha.

Os resultados refletem um comportamento compatível com um aterro sanitário encerrado, no qual a geração de biogás persiste de forma residual e localizada, variando conforme as características internas do maciço, as condições climáticas e a dinâmica de drenagem e ventilação de gases.

B. Contexto Urbano e Sensibilidade Socioambiental

A Central CTRS BR-040 encontra-se inserido em um contexto urbano consolidado, com presença de bairros residenciais no entorno e previsão de implantação de novos usos públicos na área, incluindo o Parque Aterro e outras infraestruturas previstas no Programa BH Verde e Azul.

Nesse cenário, a existência de emissões residuais de biogás, ainda que em níveis baixos, constitui um elemento relevante do diagnóstico socioambiental, uma vez que:

- Integra o histórico ambiental do local;
- Influencia a percepção social associada ao antigo uso como aterro sanitário;
- Demanda compatibilização com os usos futuros planejados, especialmente aqueles que envolvem circulação e permanência de pessoas.

C. Síntese Diagnóstica

Do ponto de vista do diagnóstico ambiental, conclui-se que o Aterro Sanitário CTRS BR-040 apresenta geração residual de biogás, característica esperada de maciços de resíduos em fase de pós-operação, atualmente acompanhada por meio de monitoramento técnico regular.

Essa condição não configura, por si só, uma situação de anormalidade, mas representa um aspecto estrutural do passivo ambiental existente, que é considerado nas etapas subsequentes da AIAS, particularmente na identificação e caracterização de impactos e na avaliação de riscos ambientais e sociais associada às intervenções previstas.

11.1.4. PARQUE PROFESSOR GUILHERME LAGE

11.1.4.1. Hidrografia local

A área do Parque Professor Guilherme Lage insere-se integralmente em uma pequena sub-bacia hidrográfica urbana que drena diretamente para o Ribeirão do Onça, curso d'água de importância estrutural para a drenagem da Área de Influência Indireta do Programa. Essa sub-bacia desempenha papel relevante no controle do escoamento superficial e na regulação hídrica local, especialmente em um contexto urbano marcado por alta impermeabilização do solo, conforme diagnosticado para a AII.

No interior do parque, encontram-se nascentes que contribuem para a alimentação de uma pequena lagoa artificial, configurando um sistema hídrico de caráter local, porém ambientalmente sensível, associado às funções de infiltração, recarga hídrica, regulação microclimática e qualificação paisagística, com 5 nascentes mapeadas no sistema

BHMaps (Prefeitura de Belo Horizonte, consulta em 2026). Considerando o estado atual dessas áreas, marcado por processos de assoreamento, acúmulo de resíduos e degradação da vegetação ciliar, a lagoa e suas áreas de entorno serão objeto de ações de limpeza, revitalização e recomposição ambiental no âmbito do Programa.

Essas intervenções estão alinhadas às diretrizes estabelecidas para a Área de Influência Indireta, particularmente no que se refere à redução de riscos hidrológicos a jusante, à melhoria da qualidade ambiental do Ribeirão do Onça e ao fortalecimento da infraestrutura verde e azul urbana, contribuindo para a resiliência climática e a ampliação dos serviços ecossistêmicos prestados pelo parque à população do entorno.



Figura 110 – Pequeno Lago Existente no Parque Prof. Guilherme Lage (Fotos de julho de 2025)



Figura 111 – Extravasor do Lago, ao sair do parque corre em galeria fechada. (Fotos de julho de 2025)

A figura a seguir apresenta a hidrografia no entorno da área do Parque Professor Guilherme Lage, com a localização das nascentes.

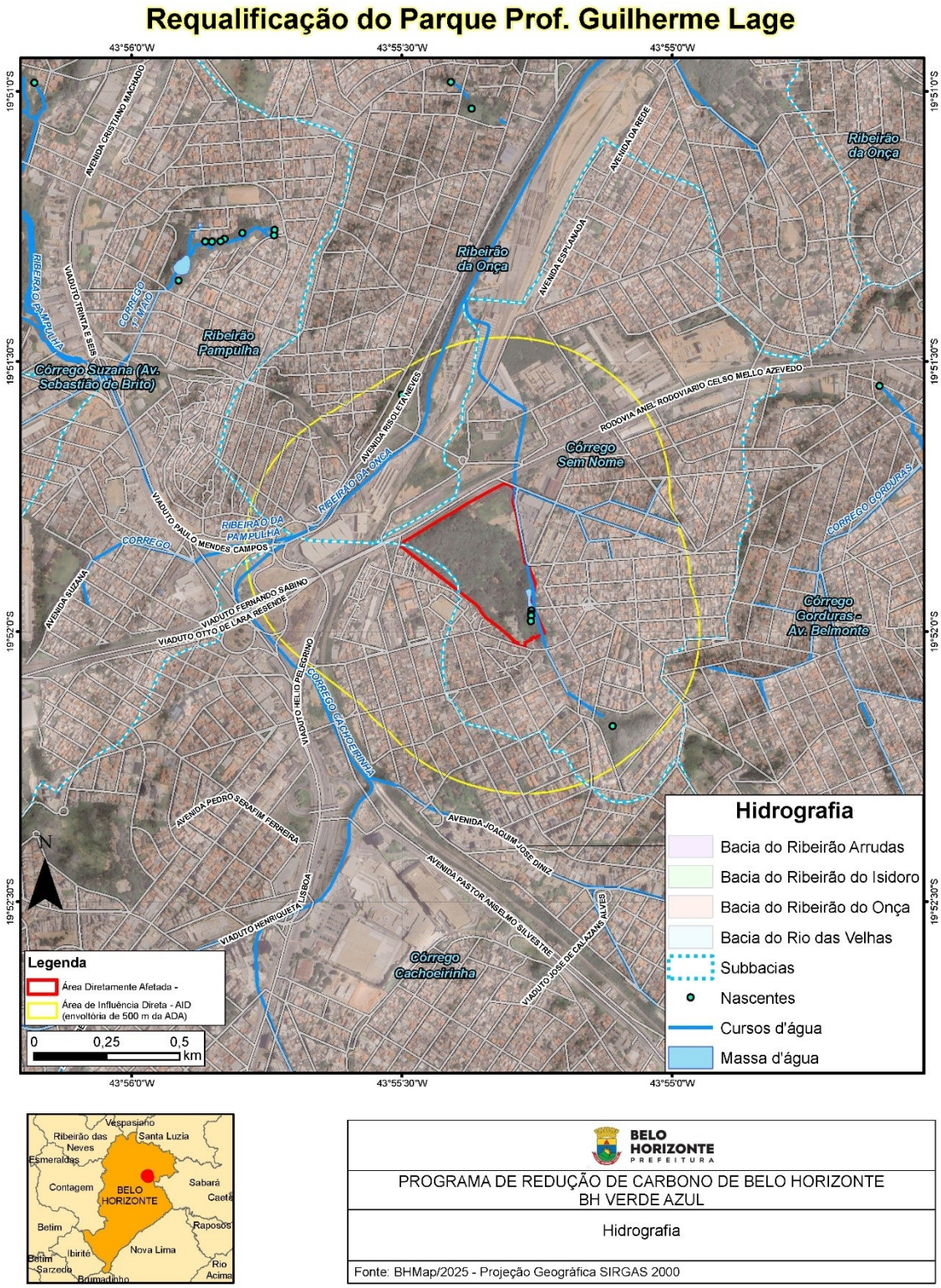


Figura 112 – Hidrografia na região do Parque Professor Guilherme Lage (fonte: BHMap, 2025)

11.1.4.2. Riscos geológicos e geotécnicos

Parcela significativa do Parque Professor Guilherme Lage se localiza em uma encosta de declividade suave, variando entre 5º e 10º, característica que condiciona tanto a ocupação histórica da área quanto as possibilidades de uso e intervenção no espaço. Essa conformação topográfica favorece processos naturais de drenagem superficial e contribui para a estabilidade das áreas verdes, ao mesmo tempo em que exige cuidados específicos no desenho de caminhos, equipamentos e espaços de permanência, de modo a evitar processos erosivos e impactos sobre a cobertura vegetal.

A porção mais plana do parque, situada nas proximidades da Rua Lídia, apresenta cota aproximada de 775 m e concentra, historicamente, usos recreativos espontâneos, como a prática de jogos de futebol, em consonância com o perfil socioeconômico do entorno identificado na Área de Influência Indireta, marcado pela carência de equipamentos esportivos e de lazer de acesso público. Dessa forma, parte do parque foi destinada à implantação de uma quadra esportiva mais adequada, buscando qualificar um uso já consolidado, reduzir conflitos de uso e promover maior integração entre o parque e a dinâmica cotidiana dos bairros do entorno.

Essa solução contribui ainda para o fortalecimento da função social do parque em escala local e regional, ampliando sua atratividade e uso regular pela população residente na AII, ao mesmo tempo em que preserva as áreas de maior declividade para funções predominantemente ambientais, de circulação leve e contemplação, alinhando-se às diretrizes de infraestrutura verde e azul e às estratégias de adaptação urbana às mudanças climáticas adotadas pelo Programa.



Figura 113 – Vista da parte interna do Parque Guilherme Lage, com declividade suave no sentido nordeste.



Figura 114 – Porção mais baixa do Parque, bastante plana. Neste local, sob concessão, está sendo construído um campo de futebol associado à quadras e vestiário.

A figura a seguir apresenta a declividade na área do parque e seu entorno.

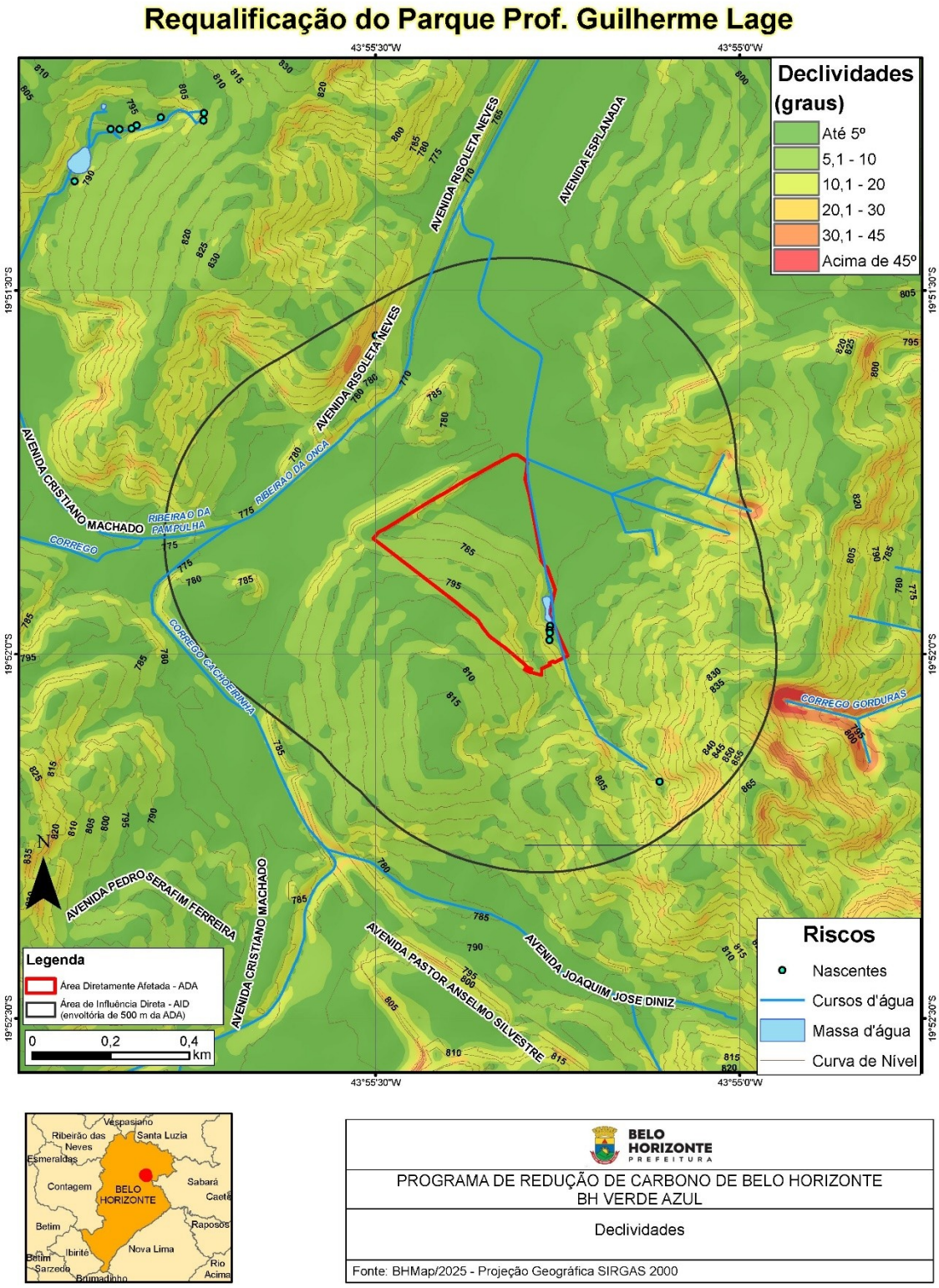


Figura 115 – Declividades na região da Centralidade Waldomiro Lobo (fonte: BHMap/2025)

Conforme a figura a seguir, não foram mapeados riscos geotécnicos (BHMap, 2025) no Parque Professor Guilherme Lage e seu entorno.

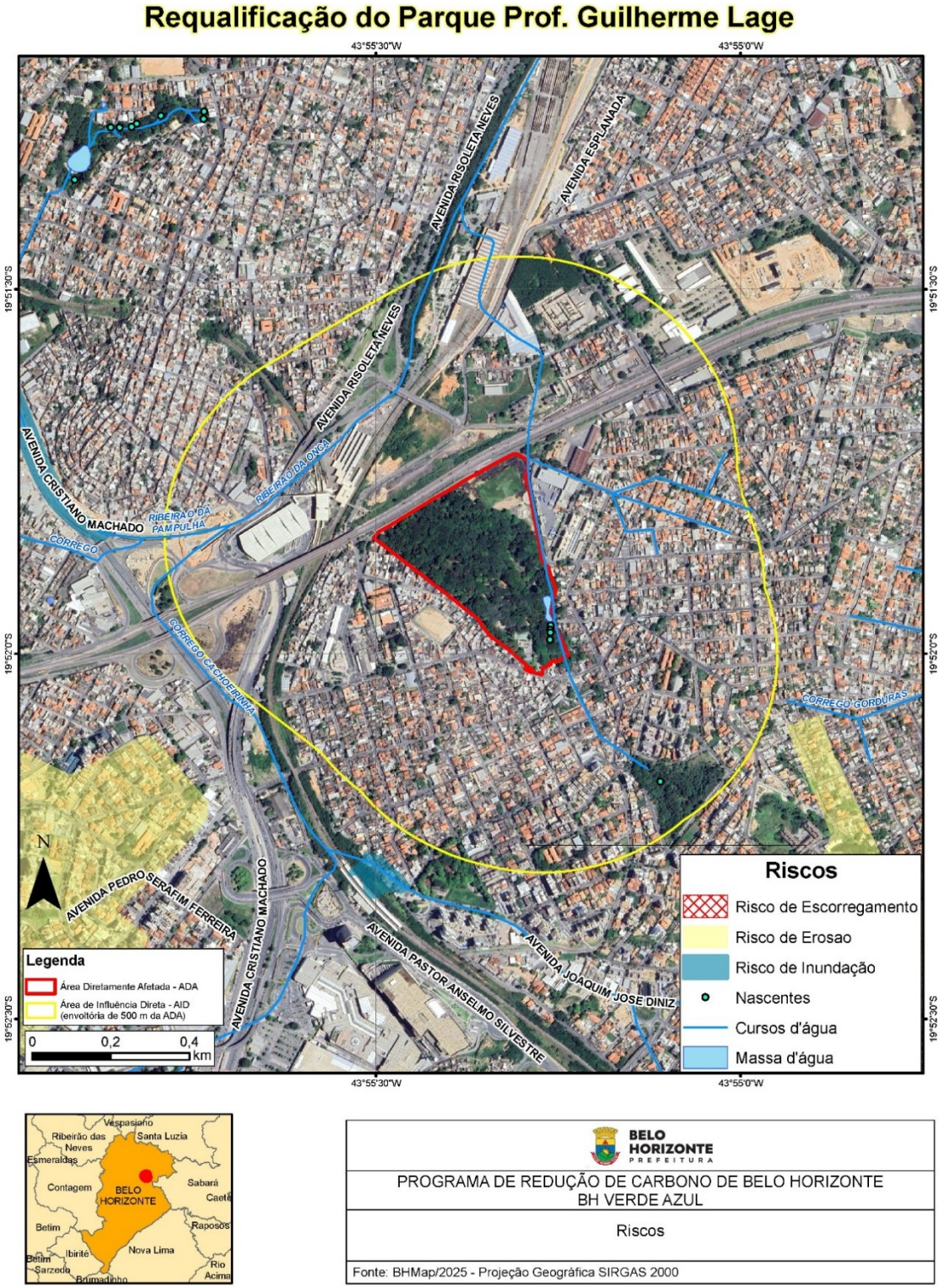


Figura 116 – Riscos geológicos-Geotécnicos no entorno da área da do Parque Professor Guilherme Lage (Fonte: BHMap, 2025)

11.1.4.3. Identificação de áreas contaminadas

Conforme a figura a seguir, a análise de áreas contaminadas não identificou casos na ADA/AID do Parque Professor Guilherme Lage.

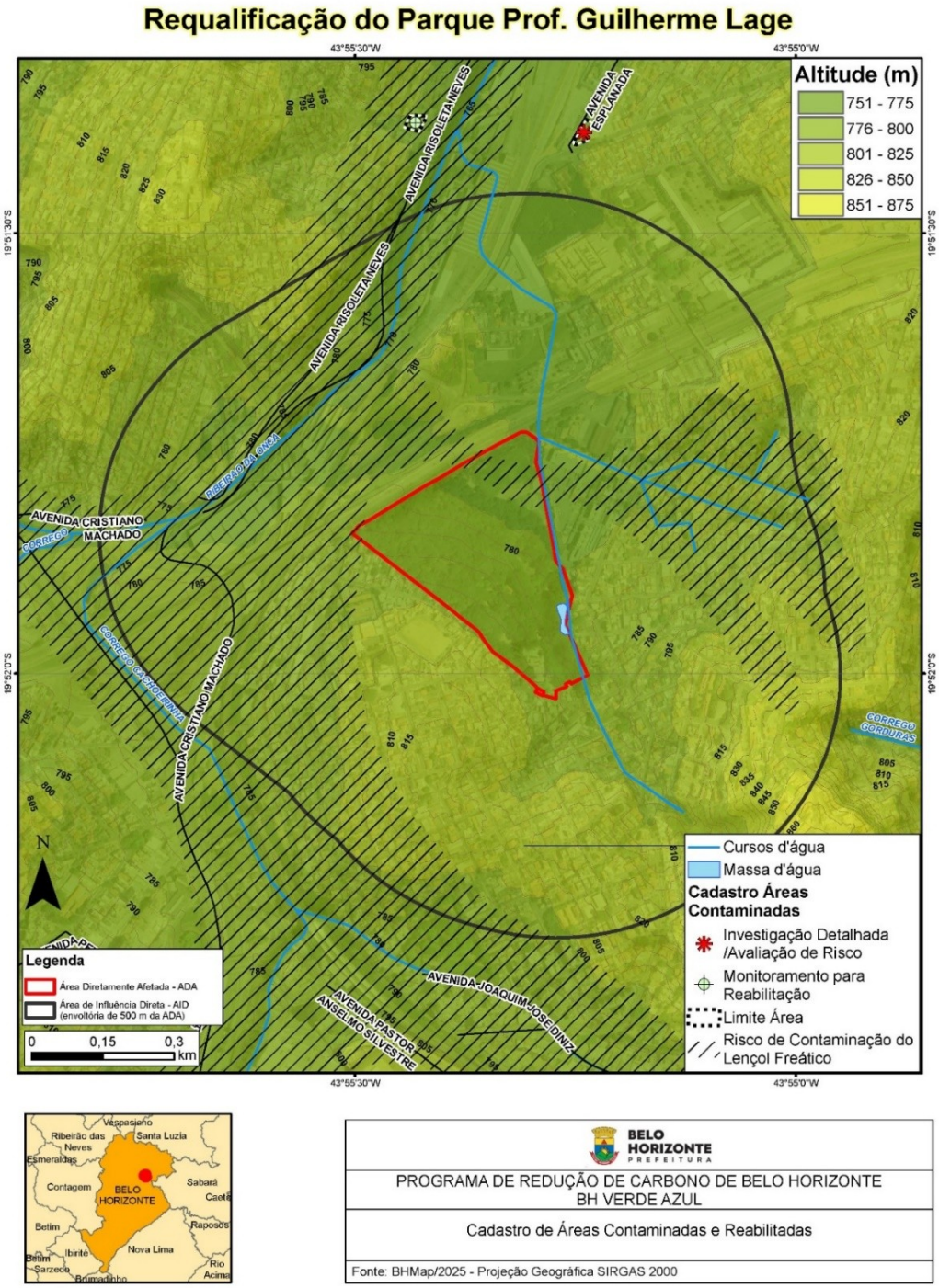


Figura 117 – Cadastro de Áreas Contaminadas em Belo Horizonte – Parque Aterro (Fonte: BHMap, 2025)

11.1.5. RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

11.1.5.1. Hidrografia local

A primeira área degradada estudada fica na bacia do Ribeirão Arrudas, subbacia Córrego Jatobá. Trata-se de uma área junto ao córrego dos porcos (ou mineirão). A área apresenta partes de brejo, que está degradada.



Figura 118 – Área de brejo acessada pela rua dos Revolucionários coberta com lixo e entulho observada durante vistoria da GERHI em 30 de abril de 2023. (Fonte: GERHI, PT n° 0833/23, 17/4/2023)



Figura 119 - Vista do córrego em leito natural com margem indicada para plantio de recuperação. (Fonte: Equipe GERHI em 05/06/2025);

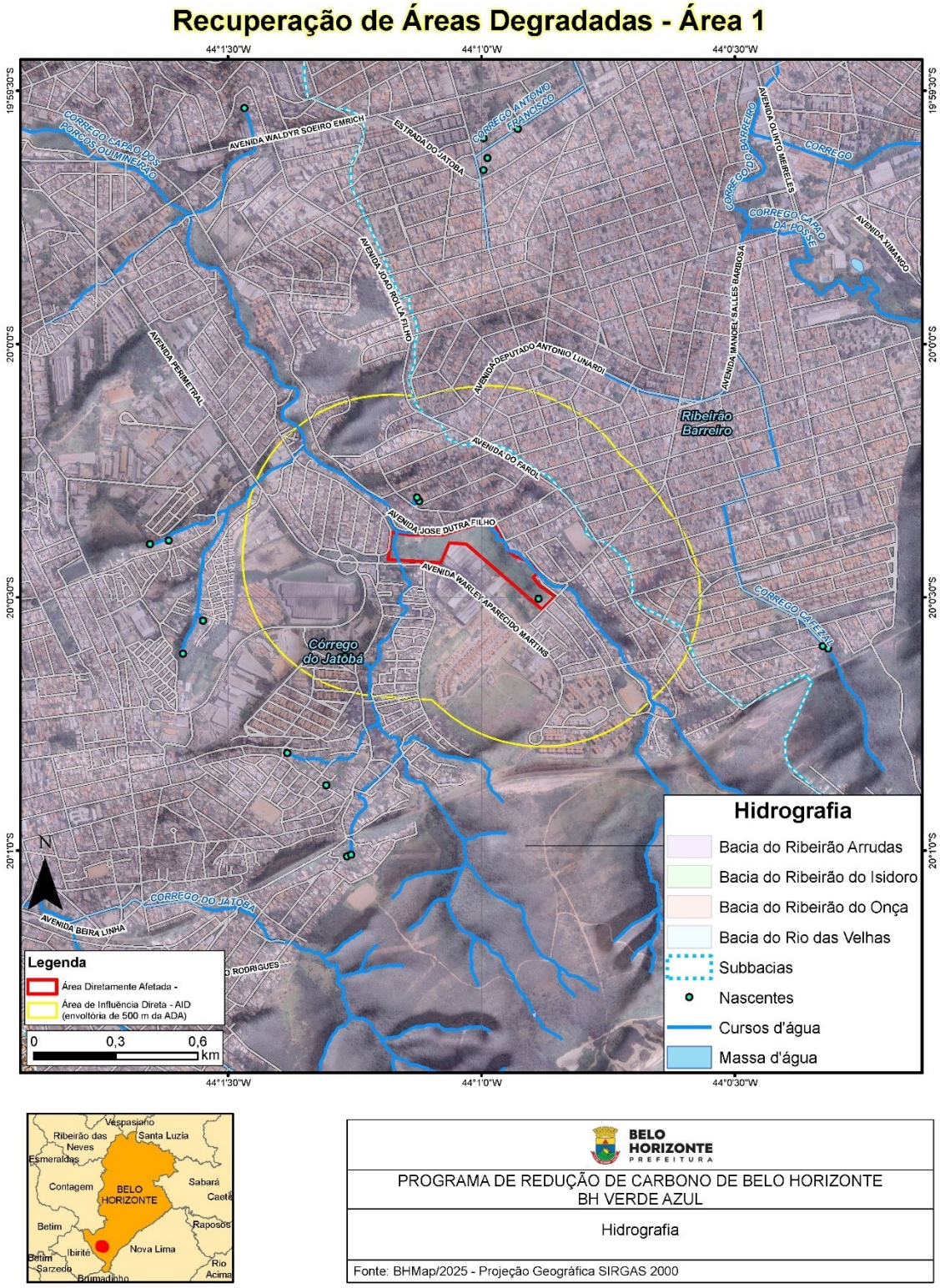


Figura 120 – Hidrografia na região do Área Degradada 1 (fonte: BHMap, 2025)

A segunda área degradada está localizada na Bacia do Ribeirão da Onça, em uma pequena subbacia, próxima ao divisor de águas com a

bacia do rio das Velhas. Estas pequenas drenagens afluem diretamente para o Ribeirão da Onça, próximo à Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Onça.



Figura 121 – Vista a montante da área degradada 2, a partir de parquinho existente na rua Três mil e Setenta e Seis.

Na área foi observado um reservatório de retardo de águas, para momentos de maior pluviosidade, estes reservatórios acumulam a área e permitem seu escoamento controlado, evitando sobrecargas no sistema de drenagem a jusante.



Figura 122 – Pequena contenção em Gabião, provavelmente para liberação regulada de água durante chuvas (reservatório de retardo), existente no local.



Figura 123 – Canal Principal da Drenagem – Área Degradada 2.



Figura 124 – A partir deste ponto a drenagem da Área Degradada 2 entra em canal fechado, sob a rua São Teófilo

A figura a seguir apresenta a hidrografia na área e seu entorno.

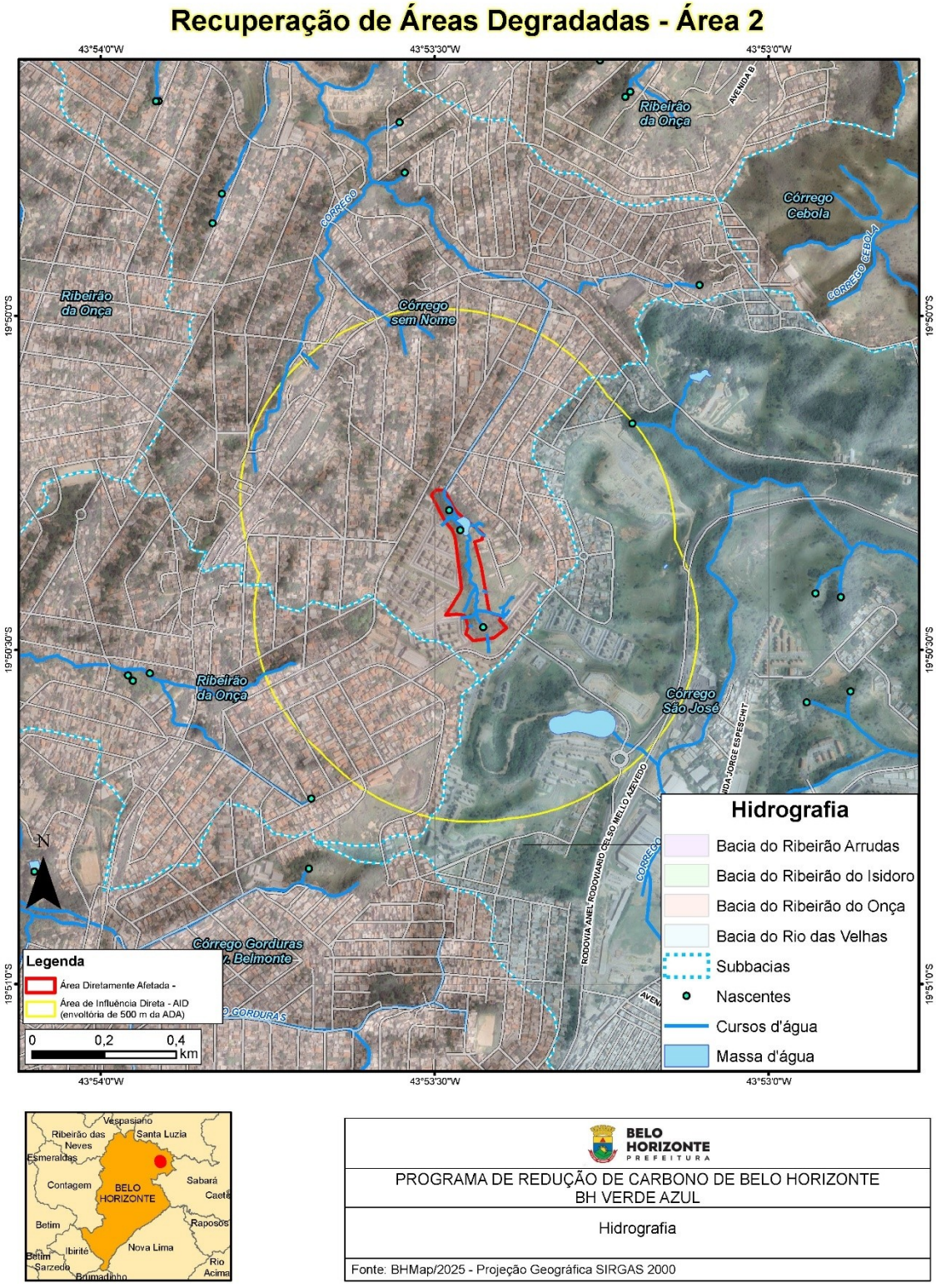


Figura 125 – Hidrografia na região do Área Degradada 2 (fonte: BHMap, 2025)

Por fim, a terceira área degradada estudada está localizada na Bacia do Ribeirão Arruda, Subbacia do Ribeirão Água Branca, Córrego dos Carneiros. A área é paralela a rua José Cláudio Sanches, no Bairro Califórnia.



Figura 126 – Córrego dos Carneiros (fonte: equipe GERHI em 04/01/2025)



Figura 127 – Vista da área (fonte: Equipe GERHI em 08/04/2025)

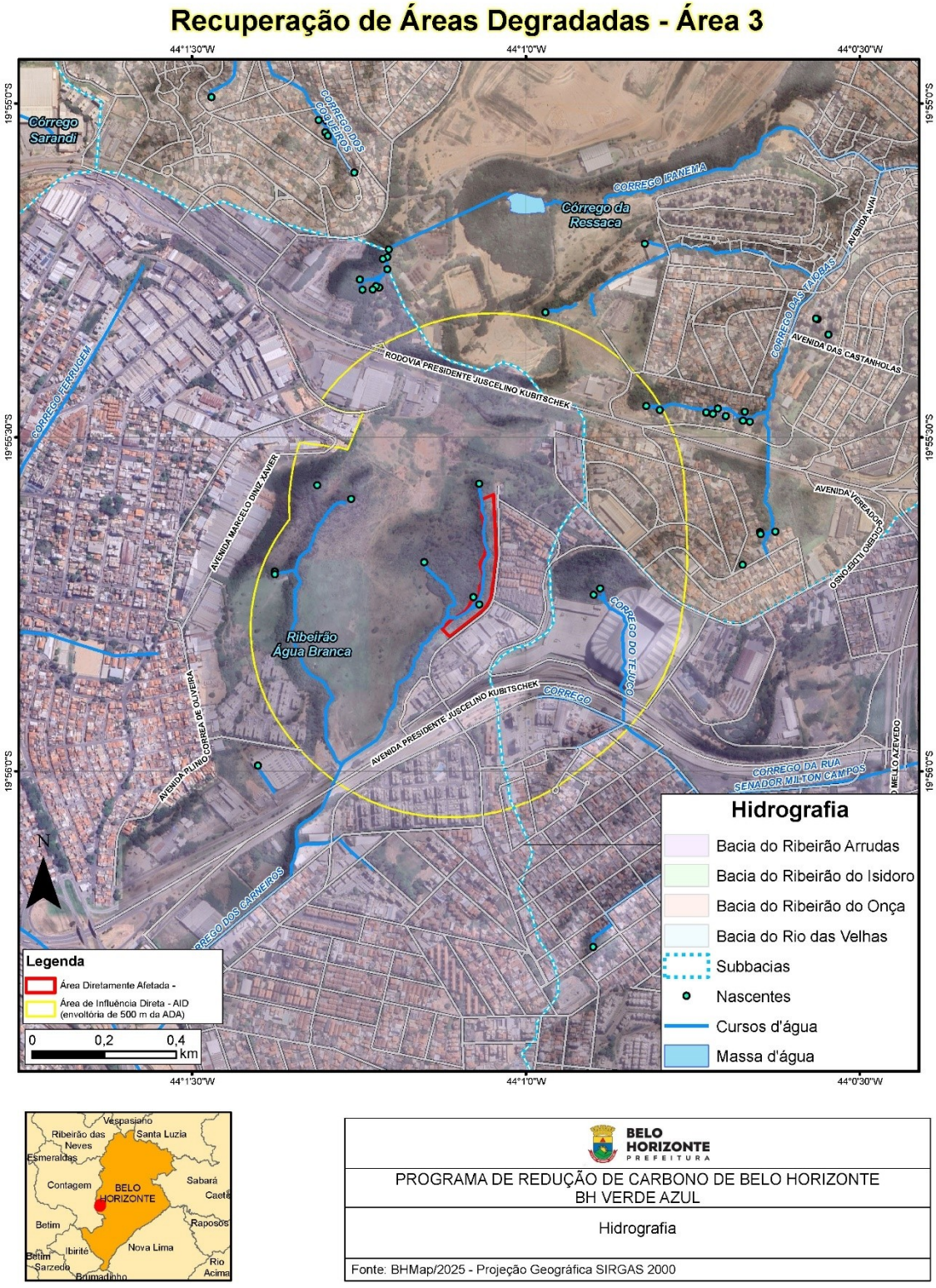


Figura 128 – Hidrografia na região do Área Degradada 3 (fonte: BHMap, 2025)

Em resumo, os projetos para recuperação de áreas degradadas estão inseridos principalmente em duas unidades litológicas: a Sequência Metassedimentar do Grupo Sabará, predominante em encostas, e os Depósitos Aluviais, associados aos fundos de vale e planícies de inundação. O Grupo Sabará é composto por xistos e filitos intensamente intemperizados, com solos saprolíticos silto-argilosos, alta anisotropia estrutural e elevada erodibilidade. Destaca-se a presença de filitos grafitosos, de comportamento geomecânico desfavorável, além de intercalações mais resistentes (quartzitos e metagrauvacas) que geram contrastes no relevo e no perfil de alteração. Já os Depósitos Aluviais são formados por sedimentos inconsolidados, heterogêneos e frequentemente saturados, com camadas de argilas orgânicas moles que apresentam baixa capacidade de suporte e elevada compressibilidade.

11.1.5.2. Riscos geológicos e geotécnicos

A análise de riscos aponta elevada suscetibilidade a escorregamentos planares, rastejo e erosão nas áreas de encosta sobre o Grupo Sabará, especialmente onde a foliação rochosa mergulha a favor da declividade. Nas áreas aluviais, predominam riscos de inundações, recalques diferenciais e instabilidade de escavações, associados à presença de solos moles e ao nível freático raso.

As diretrizes de uso e ocupação recomendam controle rigoroso de cortes, drenagem eficiente e soluções específicas de estabilização em encostas, enquanto as áreas aluviais devem ter restrição elevada à ocupação habitacional, sendo mais adequadas a parques lineares ou sistemas viários. Quando a ocupação for inevitável, são exigidas fundações profundas e cuidados especiais com drenagem e adensamento para mitigar riscos geotécnicos.

Observando as áreas em detalhe, as declividades nas Áreas Degradadas na Amostra se apresentam entre 10 e 20 graus, com algumas poucas encostas chegando a 30 a 45 graus. Apenas a área 2 apresenta riscos de escorregamento e de processos erosivos. Neste sentido o projeto de recuperação de áreas degradadas ganha maior importância, uma vez que aumenta a proteção em encostas e reduz a possibilidade de ocupação dessas áreas em processos desordenados que podem ampliar riscos locais.



Figura 129 – Área Degradada 1, Vista a partir da Avenida 2, com talude a direita da foto (fonte: Google Earth Street View, consulta em 2025).



Figura 130 – áreas com maior declividade, classificadas com risco de escorregamento (BHMap, 2025) – Área Degradada 2



Figura 131 – Vista a Montante - áreas com maior declividade, classificadas com risco de escorregamento (BHMap, 2025) – Área Degradada 2



Figura 132 – Área Degradada 3, a partir da rua José Cláudio Sanches (fonte: Google Earth Street View, consulta em 2025).

As figuras a seguir apresentam a declividade e os riscos geológicos geotécnicos nas áreas.

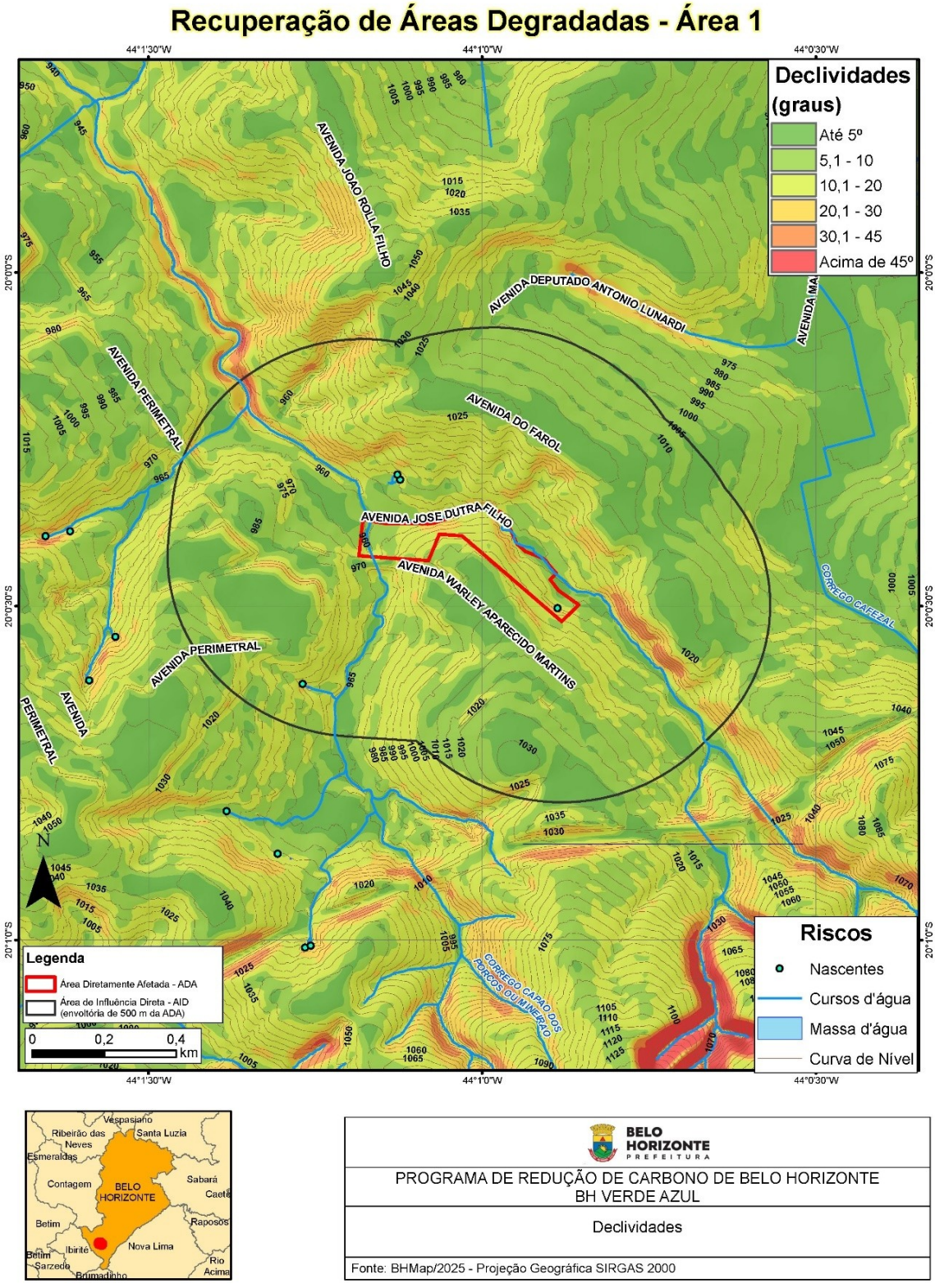


Figura 133 – Declividades – Área Degradada 1 (fonte: BHMap/2025)

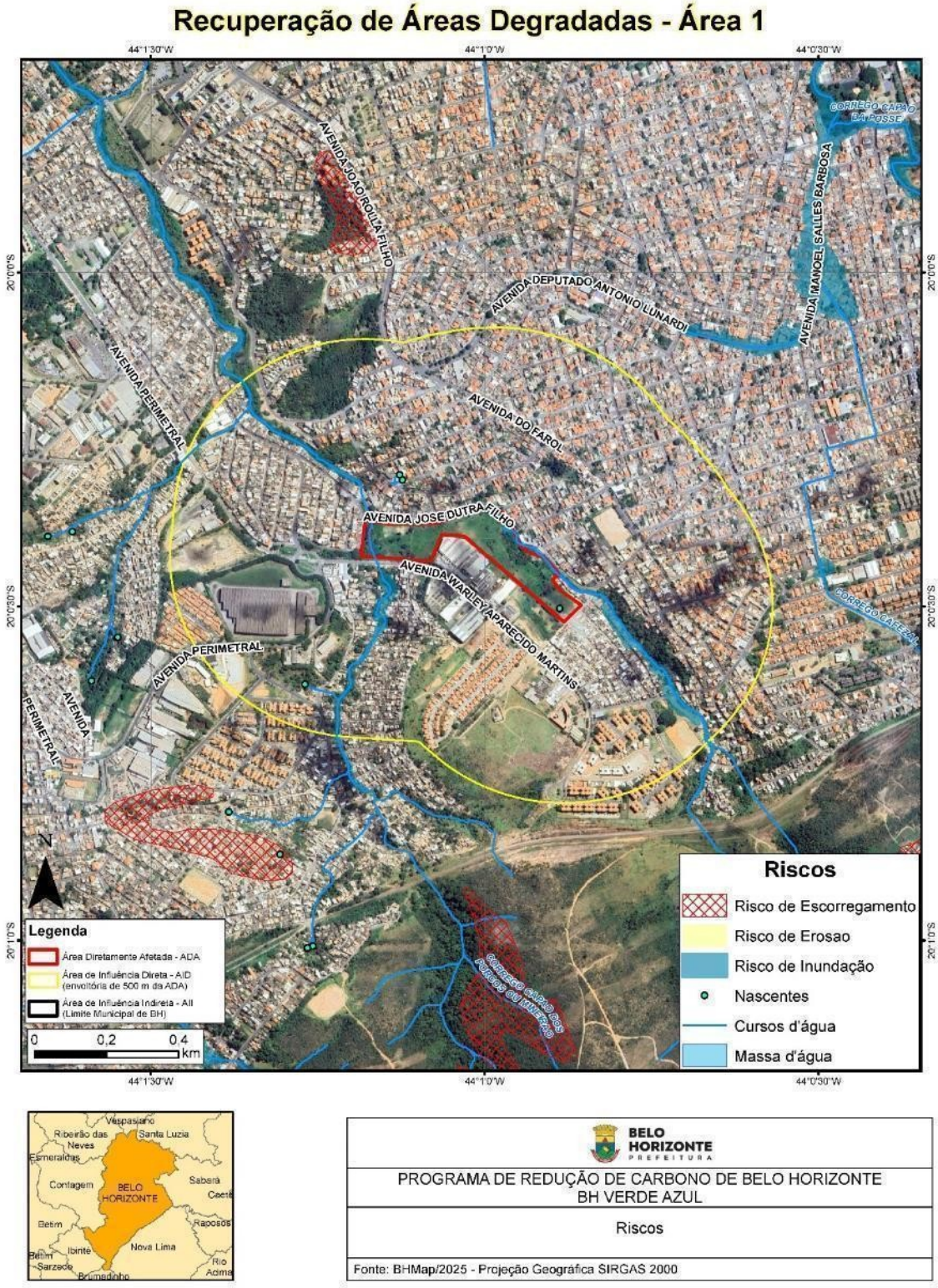


Figura 134 – Riscos geológicos-Geotécnicos no entorno da Área Degradada 1 (Fonte: BHMap, 2025)

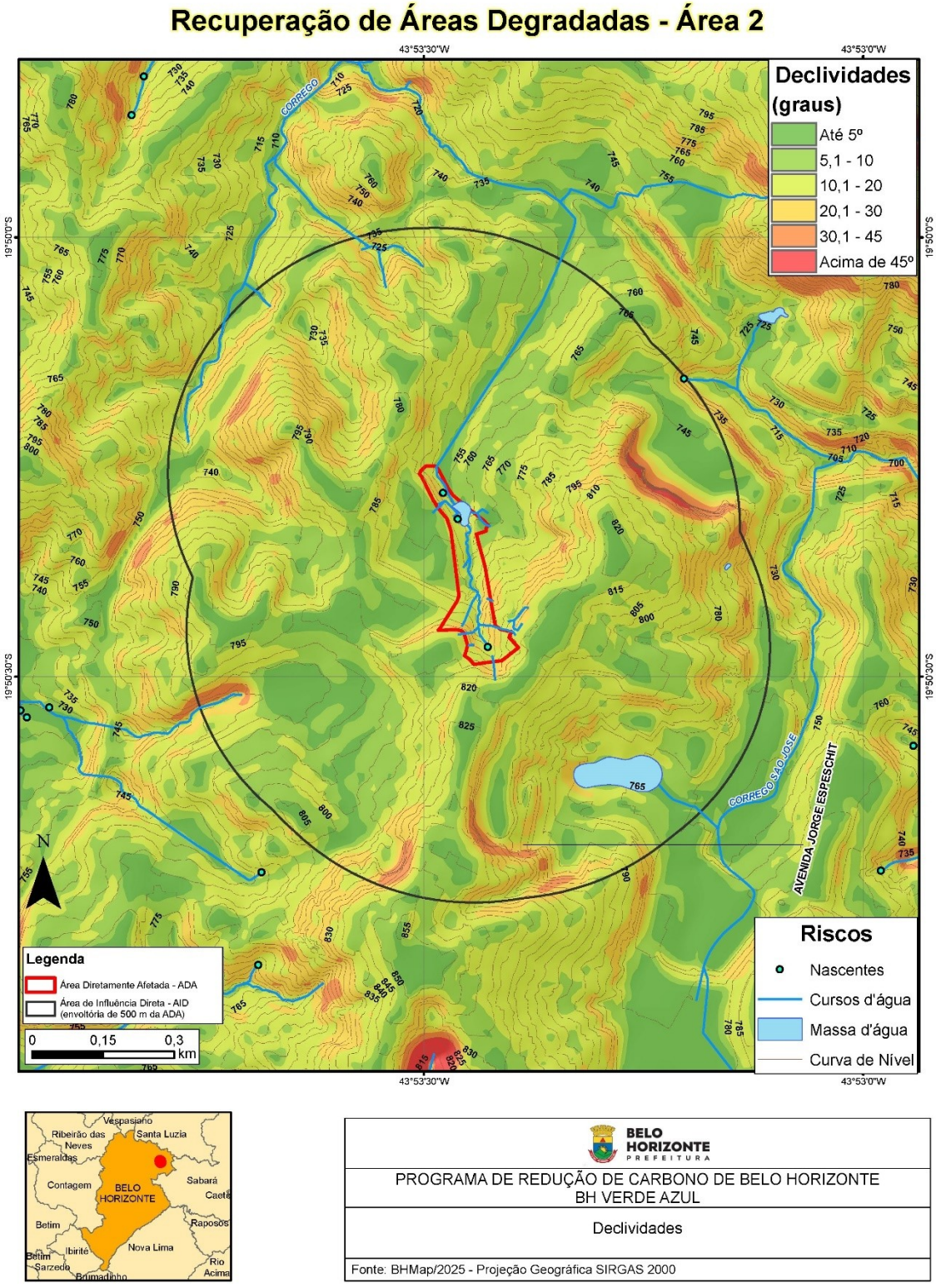


Figura 135 – Declividades – Área Degradada 2 (fonte: BHMap/2025)

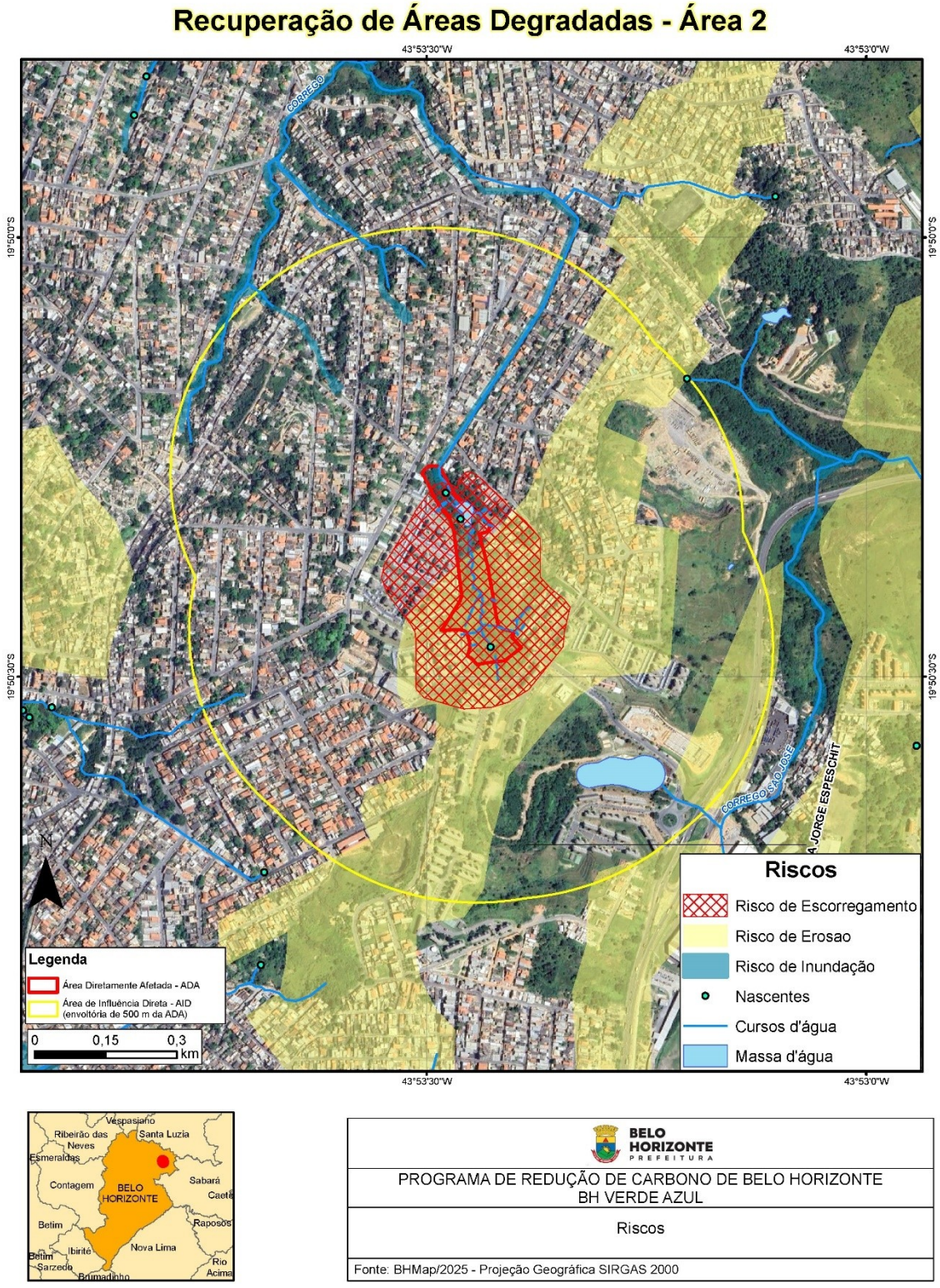


Figura 136 – Riscos geológicos-Geotécnicos no entorno da Área Degradada 2 (Fonte: BHMap, 2025)

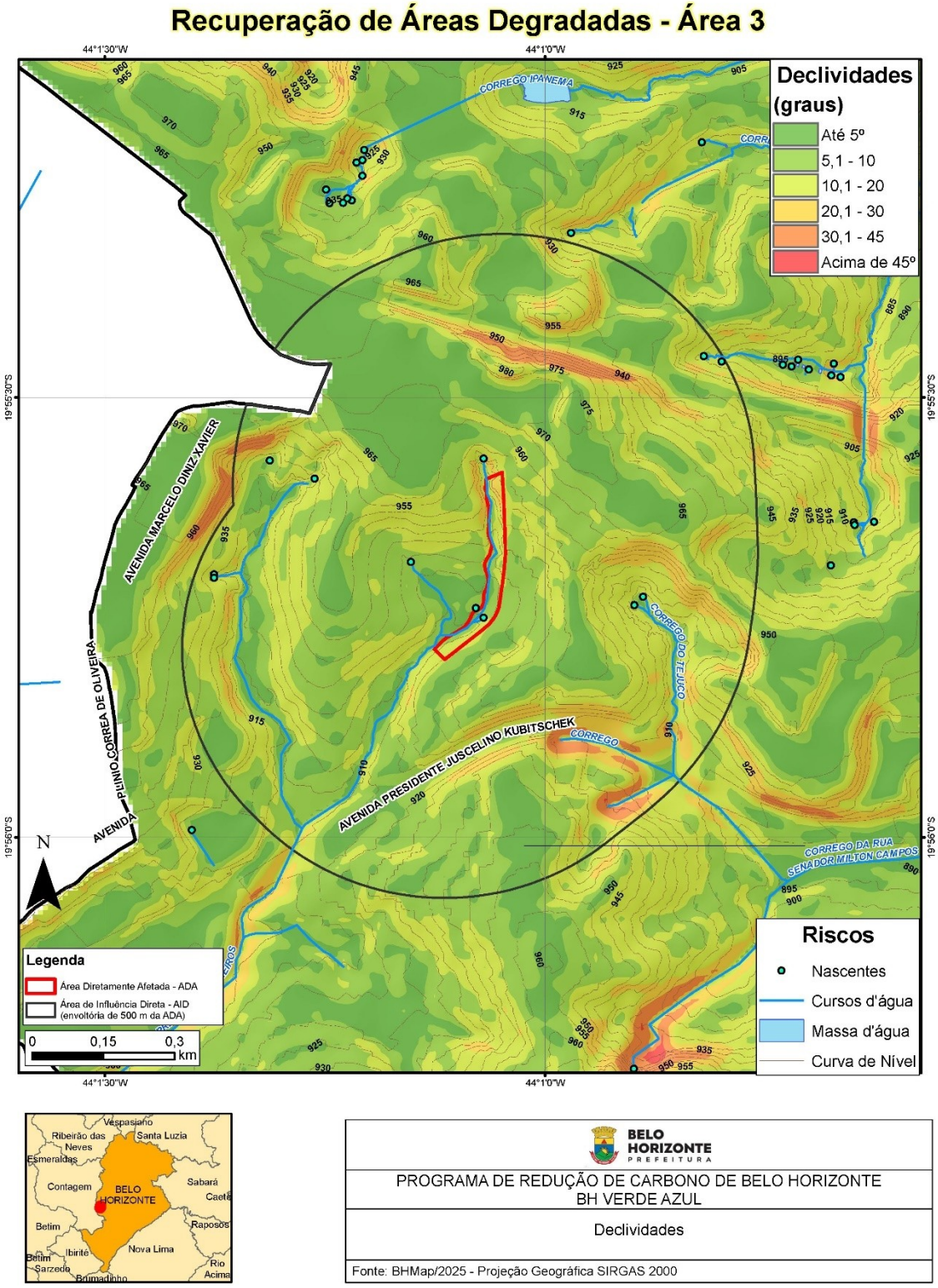


Figura 137 – Declividades – Área Degradada 3 (fonte: BHMap/2025)

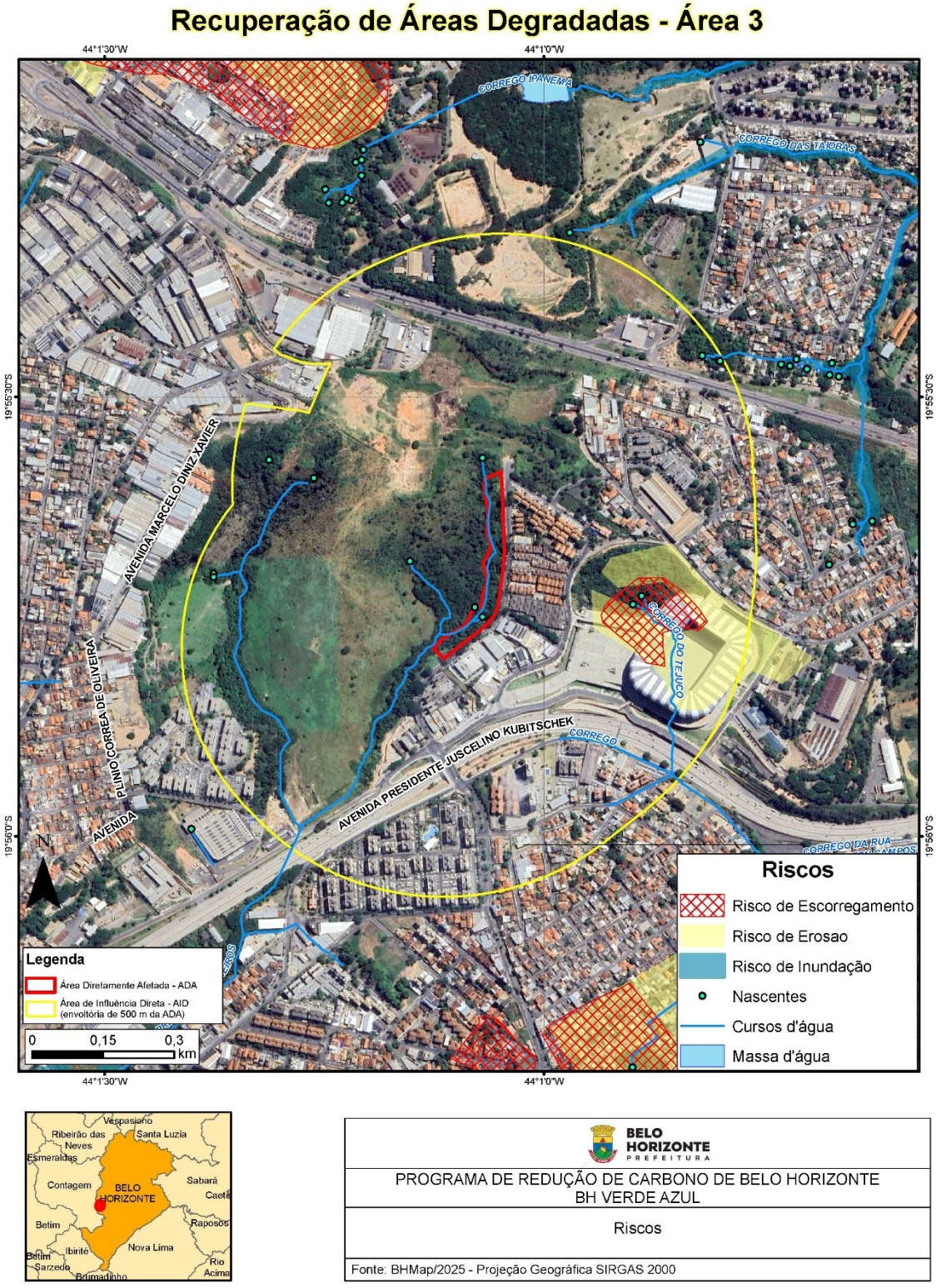


Figura 138 – Riscos geológicos-Geotécnicos no entorno da Área Degradada 3 (Fonte: BHMap, 2025)

11.1.5.3. Identificação de áreas contaminadas

Conforme as figuras a seguir, a análise de áreas contaminadas não identificou casos na ADA/AID das áreas Degradadas consideradas na Amostra.

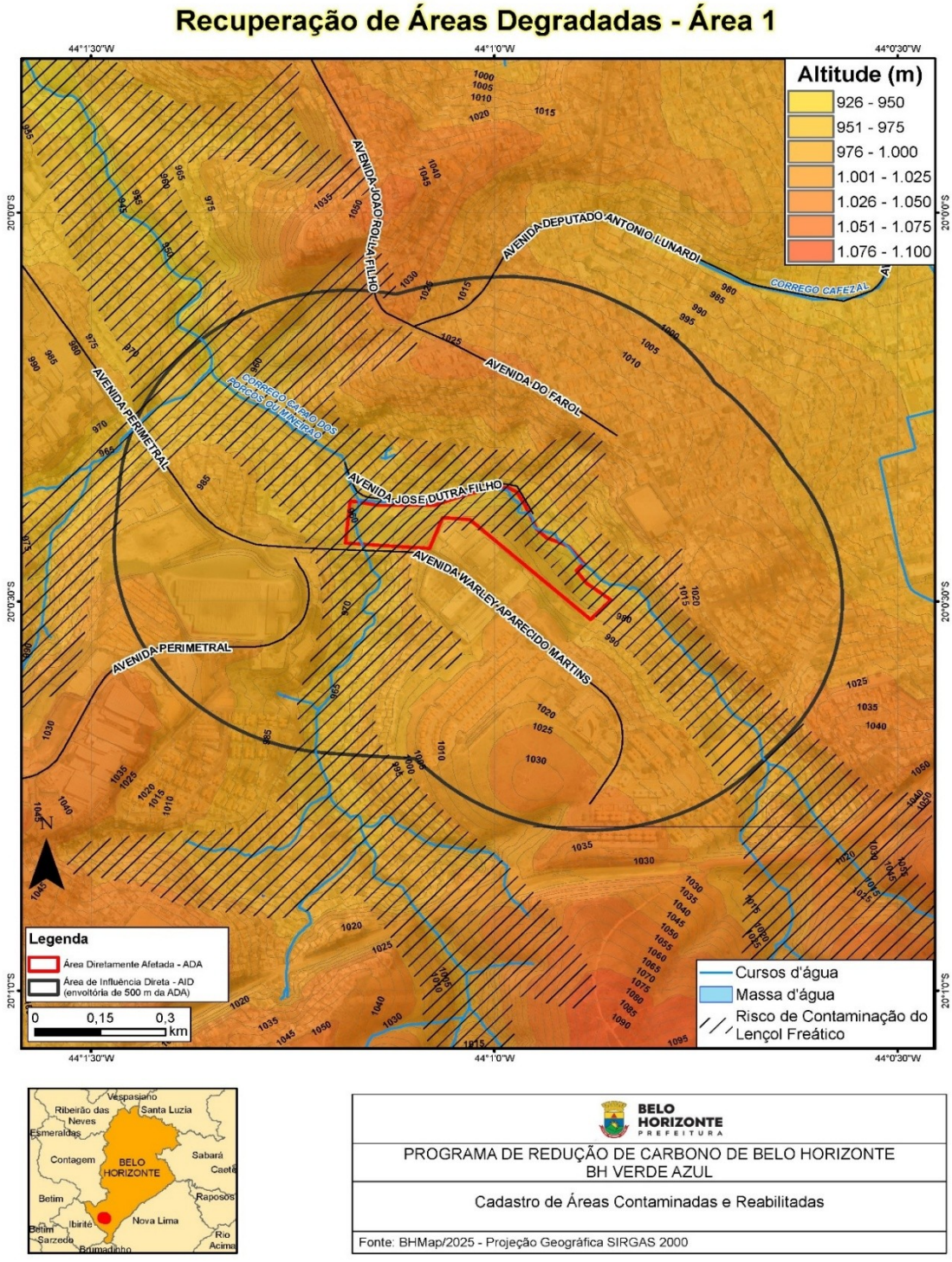


Figura 139 – Cadastro de Áreas Contaminadas em Belo Horizonte – Área Degradada 1 (Fonte: BHMap, 2025)

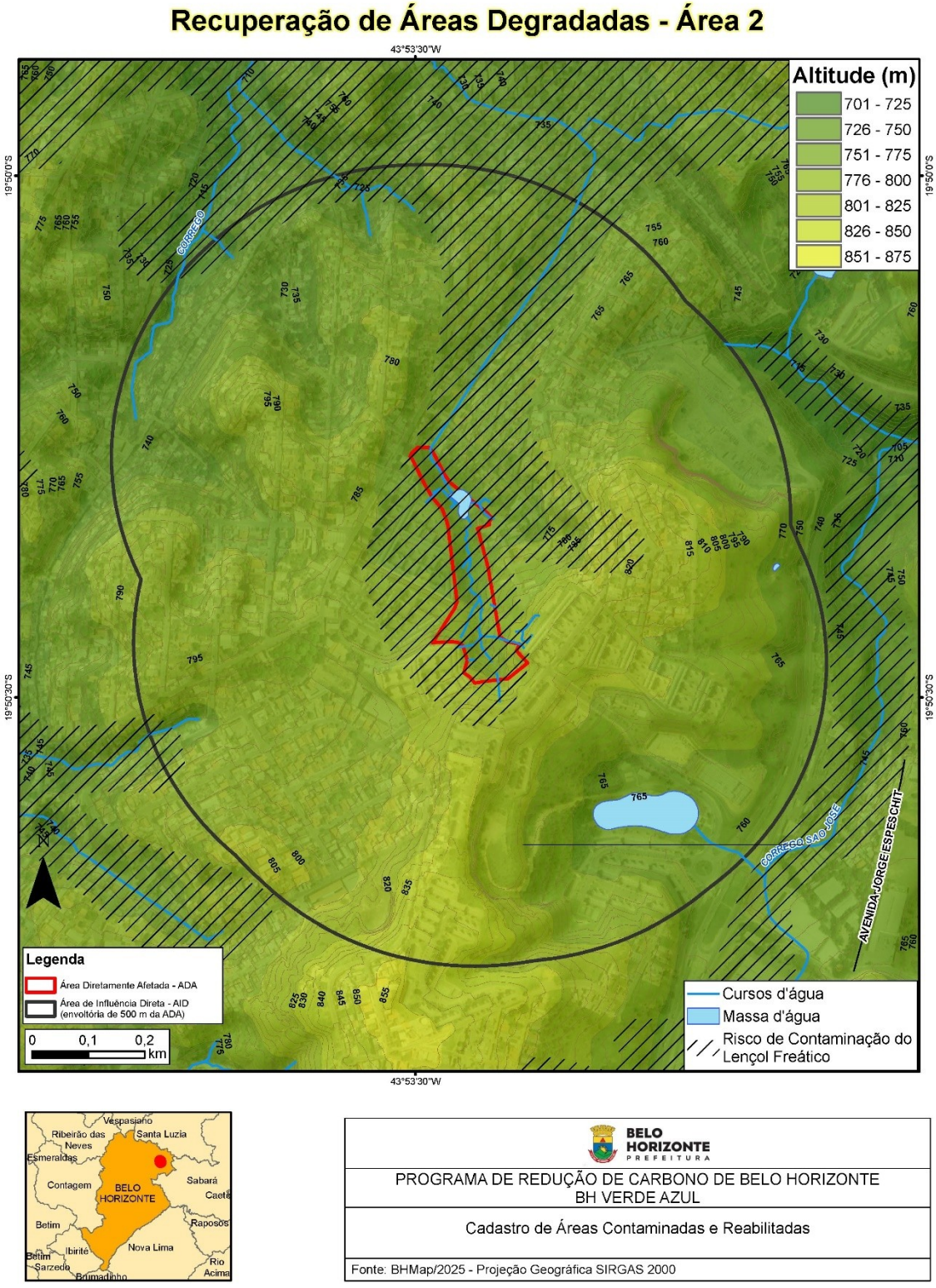


Figura 140 – Cadastro de Áreas Contaminadas em Belo Horizonte – Área Degradada 2 (Fonte: BHMap, 2025)

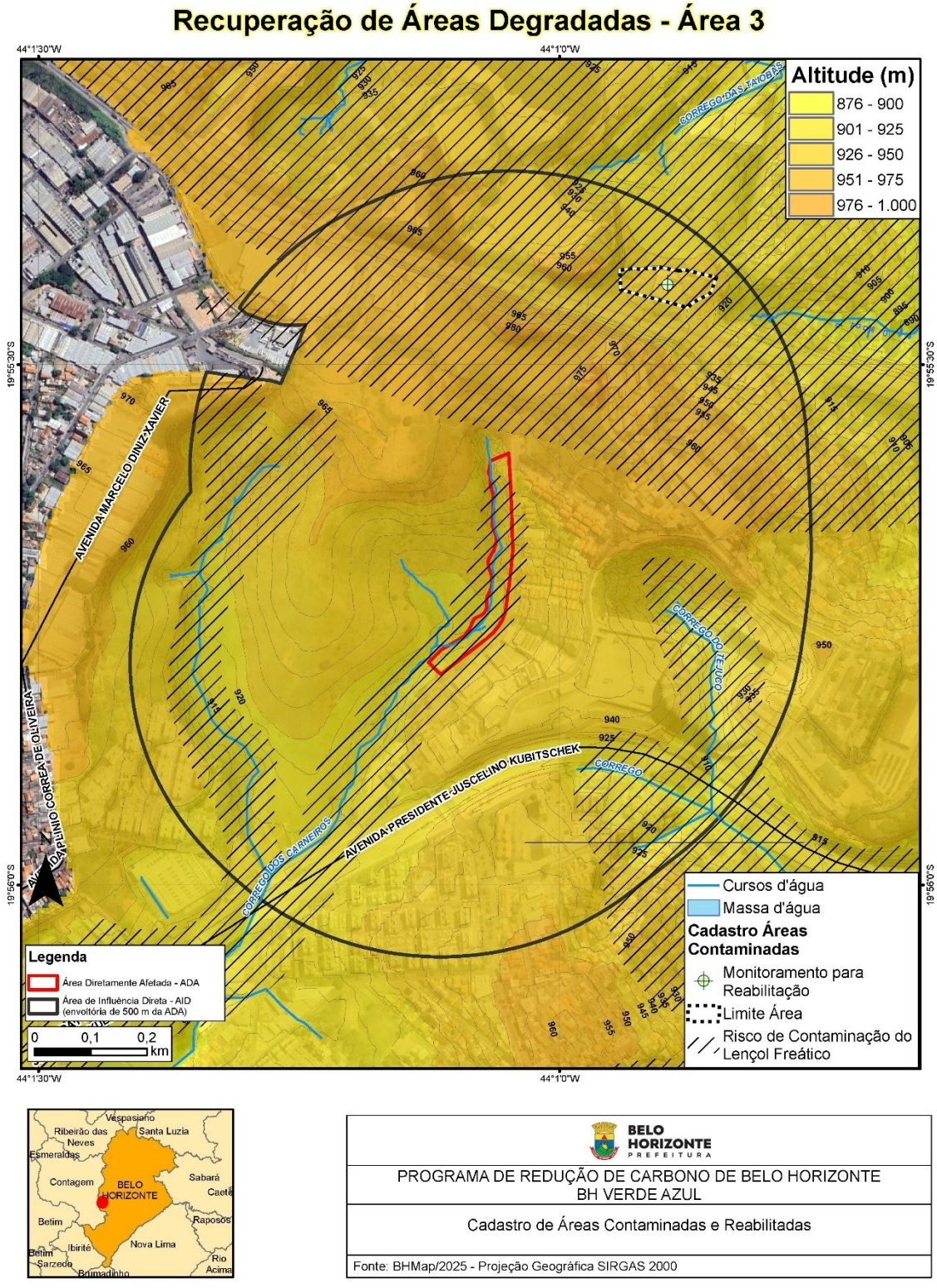


Figura 141 – Cadastro de Áreas Contaminadas em Belo Horizonte – Área Degradada 3 (Fonte: BHMap, 2025)

11.2. MEIO BIÓTICO

11.2.1. ESPÉCIES AMEAÇADAS NA AID/ADA

A área de influência do Programa insere-se em um contexto de transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica, ambos reconhecidos pela elevada biodiversidade e alto grau de ameaça. A região apresenta significativa pressão antrópica associada à urbanização, fragmentação de habitats, poluição hídrica e supressão vegetal, fatores que contribuem para a redução de populações de fauna e flora nativas.

De acordo com a International Union for Conservation of Nature (Lista Vermelha) e com a Ministério do Meio Ambiente (Listas Nacionais de Espécies Ameaçadas), diversas espécies com ocorrência potencial na região encontram-se classificadas em diferentes graus de ameaça, incluindo:

- CR – Criticamente em Perigo (Critically Endangered)
- EN – Em Perigo (Endangered)
- VU – Vulnerável (Vulnerable)

A presença dessas espécies está associada principalmente a remanescentes florestais, áreas de mata ciliar, fragmentos urbanos e corredores ecológicos, como fundos de vale e áreas verdes protegidas.

Em função da **natureza urbana das intervenções** e ausência de inventário primário específico por área de obra, as espécies apresentadas e listas representam ocorrência confirmada regional (MG) e potencial ocorrência na AID/ADA, conforme ICMBio, Ministério do Meio Ambiente (Portarias atualizadas) e International Union for Conservation of Nature.

A seguir é apresentada uma lista das principais espécies ameaçadas.

A. Mamíferos

- *Chrysocyon brachyurus*: Nome popular: Lobo-guará. IUCN: NT | Brasil: VU
- *Leopardus guttulus*: Nome popular: Gato-do-mato-pequeno. IUCN: VU | Brasil: VU

- *Lontra longicaudis*: Nome popular: Lontra. IUCN: NT | Brasil: Quase ameaçada

B. Aves

- *Sporophila maximiliani*: Nome popular: Bicudo. IUCN: EN | Brasil: CR
- *Crax fasciolata*: Nome popular: Mutum-de-penacho. IUCN: LC | Brasil: VU

C. Herpetofauna (répteis e anfíbios)

- *Boana alvarengai*: Nome popular: Perereca-de-Alvarenga. Brasil: EN

D. Peixes

- *Brycon opalinus*: Nome popular: Pirapitinga-do-sul. IUCN: EN

E. Espécies da flora ameaçadas típicas de Cerrado e Mata Atlântica com ocorrência potencial

- *Euterpe edulis*: Nome popular: Palmito-juçara. IUCN: VU | Brasil: VU
- *Dalbergia nigra*: Nome popular: Jacarandá-da-bahia. IUCN: VU
- *Cedrela fissilis*: Nome popular: Cedro-rosa. IUCN: VU
- *Ocotea odorífera*: Nome popular: Canela-sassafrás. Brasil: EN

F. Espécies-chave

- *Crax fasciolata*: Nome popular: Mutum-de-penacho.
- *Euterpe edulis*: Nome popular: Palmito-juçara
- *Chrysocyon brachyurus*: Nome popular: Lobo-guará

G. Espécies endêmicas

- *Boana alvarengai*: Nome popular: Perereca-de-Alvarenga
- *Callicebus nigrifrons*: Nome popular: Guigó

H. Espécies indicadoras

- *Lontra longicaudis*: Nome popular: Lontra
- *Brycon opalinus*: Nome popular: Pirapitinga-do-sul
- *Boana alvarengai*: Nome popular: Perereca-de-Alvarenga

A fauna e flora potencialmente presentes na área de influência do Programa incluem espécies com diferentes graus de ameaça, conforme

classificação da IUCN e das listas nacionais brasileiras. A ocorrência dessas espécies está diretamente associada à integridade dos remanescentes vegetais, à conectividade ecológica e à qualidade dos corpos hídricos.

As intervenções propostas tendem, de forma geral, a gerar impactos positivos diretos e indiretos, especialmente pela recuperação de áreas degradadas, formação de corredores ecológicos e melhoria da qualidade ambiental. No entanto, eventuais impactos negativos podem ocorrer durante a fase de implantação, exigindo medidas de manejo, monitoramento e conservação.

Na Área de Influência Direta (AID) e na Área Diretamente Afetada (ADA), a presença potencial de espécies ameaçadas está associada principalmente a remanescentes vegetais urbanos, áreas de fundo de vale, corpos hídricos e fragmentos florestais. Destacam-se espécies com funções ecológicas relevantes (espécies-chave), espécies endêmicas com distribuição restrita e espécies indicadoras da qualidade ambiental.

De modo geral, a baixa extensão e o alto grau de antropização das áreas diretamente afetadas tendem a limitar a ocorrência de espécies mais sensíveis. Contudo, as intervenções propostas apresentam potencial de geração de impactos positivos diretos e indiretos, especialmente no fortalecimento da conectividade ecológica, recuperação de habitats e melhoria das condições ambientais, desde que acompanhadas de medidas adequadas de manejo e monitoramento.

11.2.2. PARQUE LAGOINHA

11.2.2.1. Fragmentos de vegetação próximos às áreas de obras

Na área do Parque Lagoinha não ocorrem fragmentos de vegetação, apenas indivíduos arbóreos esparsos, da arborização urbana local. Sobretudo em praças, como a Praça do Peixe.



Figura 142 – Palmeiras na Praça Coronel Guilherme Vaz de Melo (foto de julho/25)



Figura 143 – Arborização na Praça do Peixe (foto de julho/25)

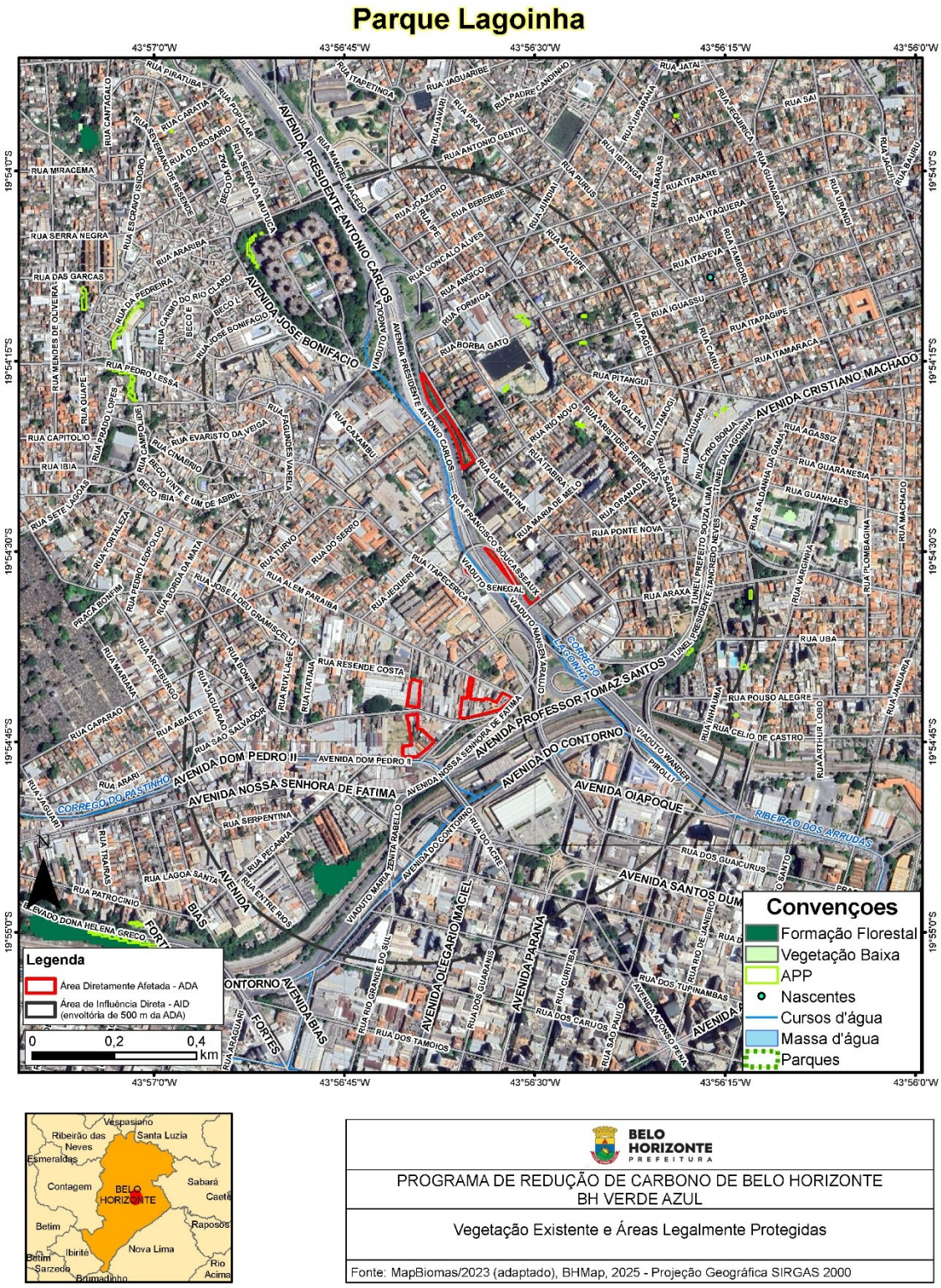


Figura 144 – Vegetação Existente e Áreas Legalmente Protegidas na ADA/AID – Parque Lagoinha (fonte: Mapbiomas, 2023; BHMap, 2025)

11.2.2.2. Áreas Legalmente Protegidas

Como descrito, as antigas drenagens naturais existentes na região do Lagoinha atualmente estão em canais fechados, inexistindo, portanto, áreas de preservação permanente local. Também não são observadas nas bases (vide Figura anteriormente apresentada)

11.2.2.3. Fauna associada

Pela falta de suporte da vegetação, não se espera existência de fauna local, com exceção de alguma fauna sinantrópica ou bastante capaz de sobreviver em meio urbano.

11.2.3. CENTRALIDADE WALDOMIRO LOBO

11.2.3.1. Fragmentos de vegetação próximos as áreas de obras

A Centralidade Waldomiro Lobo apresenta poucas áreas vegetadas na AID/ADA, sendo que a maior parte da vegetação identificada se localiza no Parque Nossa Senhora da Piedade, que é limítrofe a ADA, com projeto de implantação de equipamento de cultura e lazer, que deverá apresentar interface com o próprio parque.

Importante destacar que, a vegetação existente no parque Nossa Senhora da Piedade não será afetada pelas obras, que ocorrerão em área limítrofe, atualmente desprovida de vegetação.



Figura 145 – Avenida Waldomiro Lobo, junto a ADA



Figura 146 – Área da ADA, ao fundo vegetação do Parque Nossa Senhora da Piedade



Figura 147 – Vegetação no interior do Parque Nossa Senhora da Piedade

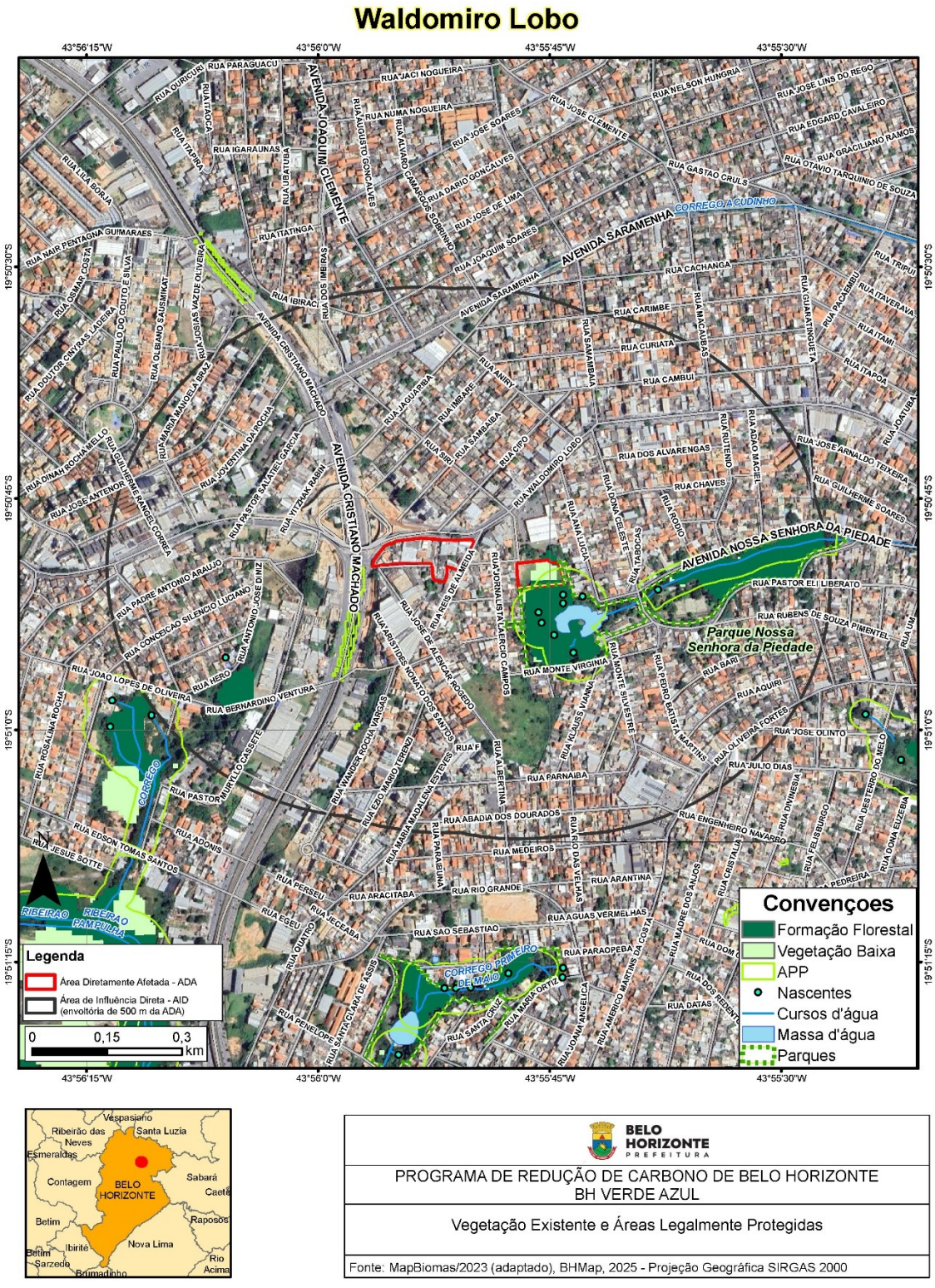


Figura 148 – Vegetação Existente e Áreas Legalmente Protegidas na ADA/AID – Centralidade Waldomiro Lobo (fonte: Mapbiomas, 2023; BHMap, 2025)

11.2.3.2. Áreas Legalmente Protegidas

Conforme a Figura acima, o Parque Nossa Senhora da Piedade se encontra limítrofe a ADA, uma vez que a implantação do equipamento deverá se integrar e dar acesso ao Parque. Parte da ADA se localiza em APP de algumas nascentes mapeadas no Parque (conforme BHMap, 2025), devendo estas áreas serem levadas em consideração no projeto paisagístico do subprojeto.

11.2.3.3. Fauna associada

A fauna Associada na AID/ADA da Centralidade Waldomiro Lobo está diretamente relacionada com a presença do Parque Nossa Senhora da Piedade, envolvendo a avifauna, com predominância de espécies generalistas e de ampla distribuição ecológica, como:

- *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira),
- Pitangus sulphuratus (bem-te-vi),
- *Sicalis flaveola* (canário-da-terra),
- *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando),

Pela presença de pequena drenagem local, observa-se também espécies como *Tangara sayaca* (sanhaçu-cinzento) e representantes do gênero Elaenia (guaracava), comumente associadas a bordas de mata e ambientes em processo de regeneração. A mastofauna terrestre, podem ser encontrados:

- *Nasua (quati);*
- *Conepatus semistriatus (gambá);*
- *Callithrix penicillata (mico-estrela) – espécie nativa, mas com comportamento* oportunista e alta tolerância a ambientes antrópicos.

Não se espera impactos específicos para a fauna local, uma vez que as obras não ocorrerão diretamente no Parque Nossa Senhora da Piedade, contudo, o PGAS conterá ações específicas para proteção dessa fauna no Plano de Controle Ambiental das Obras.

11.2.4. PARQUE ATERRO

11.2.4.1. Fragmentos de vegetação próximos as áreas de obras

No entorno do antigo Aterro de Belo Horizonte, são encontrados alguns fragmentos de vegetação em situação diversa de conservação, em geral, trata-se de áreas residuais de vegetação ou recuperação (podendo ser espontânea ou não), sendo que parte desta vegetação está atrelada a drenagens e áreas com nascentes.

A vegetação existente se localiza na porção a oeste da área do aterro. Trata-se de locais que foram menos movimentados durante a operação, funcionando muitas vezes como barreiras vegetais locais. Foram observados diversos indivíduos de leucena (*Leucaena leucocephala*), espécie invasora bastante agressiva que toma o lugar das espécies nativa



Figura 149 – Caminho de Serviço no entorno do maciço do aterro (a esquerda), com vegetação observada a direita.



Figura 150 – Vegetação no entorno do maciço de resíduos, destacando-se as leucenas (*Leucaena leucocephala*) no local (Foto de julho/25)



Figura 151 – Vegetação no entorno de pequeno lago existente na área do Aterro, são observados diversos indivíduos de leucena (*Leucaena leucocephala*) no local (Foto de julho/25)



Figura 152 – Vegetação em área próxima a nascente (Foto de julho/25)

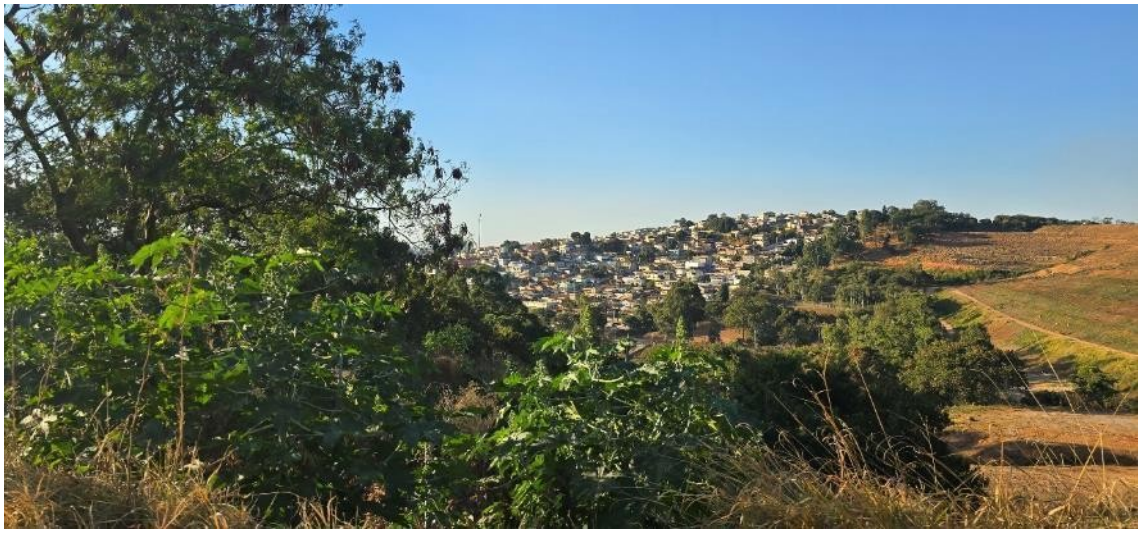


Figura 153 – Vegetação existente na porção oeste do Aterro (Foto de julho/25)

A figura a seguir apresenta a distribuição da vegetação local na AID/ADA.

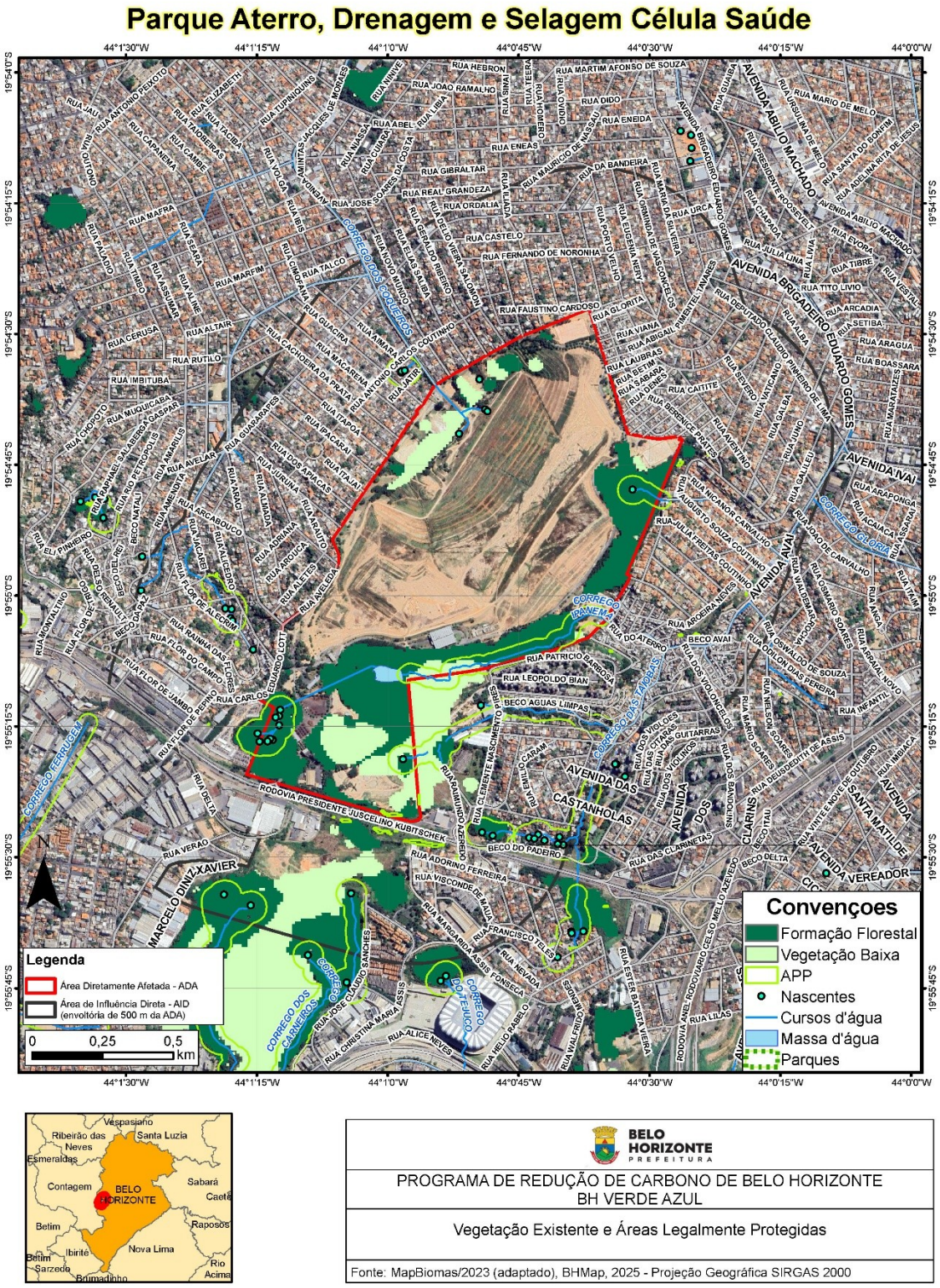


Figura 154 – Vegetação Existente e Áreas Legalmente Protegidas na ADA/AID – Parque Aterro (fonte: Mapbiomas, 2023; BHMap, 2025)

11.2.4.2. Áreas Legalmente Protegidas

Conforme a figura anteriormente apresentada, as áreas legalmente protegidas na área do Aterro correspondem, predominantemente, às Áreas de Preservação Permanente (APPs) associadas às nascentes e aos dispositivos de drenagem superficial locais. Essas nascentes encontram-se majoritariamente implantadas nas encostas do antigo aterro sanitário desativado, configurando ambientes ambientalmente sensíveis, associados aos processos de infiltração, escoamento superficial controlado e estabilidade geotécnica do maciço de resíduos.

Observa-se que parte significativa dessas áreas já apresenta cobertura vegetal estabelecida (vide Figura 154), ainda que com diferentes graus de conservação, desempenhando papel relevante na proteção dos solos, na redução de processos erosivos e na filtragem de sedimentos e poluentes, em consonância com o diagnóstico ambiental da Área de Influência Indireta, caracterizada por elevada impermeabilização urbana e pressão sobre os recursos hídricos.

No âmbito da implantação do Parque Aterro, essas APPs serão integralmente preservadas e fortalecidas por meio de ações de proteção, recuperação ambiental e manejo adequado da vegetação, consolidando sua função como elementos estruturantes da infraestrutura verde e azul urbana. Essas medidas contribuirão para a melhoria da qualidade ambiental local e para a redução de impactos hidrológicos a jusante, reforçando o papel do Parque Aterro como área estratégica de mitigação de passivos ambientais e de promoção da resiliência climática na escala da Área de Influência Indireta.

11.2.4.2.1. Fauna associada

A fauna Associada na AID/ADA do Parque Aterro está diretamente relacionada com a presença da vegetação residual e com as antigas atividades do Aterro, envolvendo:

- *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira),
- Pitangus sulphuratus (bem-te-vi),
- *Sicalis flaveola* (canário-da-terra),
- *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando),
- *Coragyps atratus* (Urubu),
- *Caracara plancus* (Carcará).

Com relação a mastofauna, podem ser encontrados:

- *Nasua (quati);*
- *Conepatus semistriatus (gambá);*

Não se espera impactos específicos para a fauna local, uma vez que as obras não ocorrerão diretamente no Parque Nossa Senhora da Piedade, contudo, o PGAS conterá ações específicas para proteção dessa fauna no Plano de Controle Ambiental das Obras. Importante também destacar que o Plano de Manejo para a implantação do Parque Aterro prevê o levantamento da fauna local, de forma a orientar ações e programas adequados para sua proteção.

11.2.5. PARQUE PROFESSOR GUILHERME LAGE

11.2.5.1. Fragmentos de vegetação próximos as áreas de obras

A principal área com vegetação é o próprio Parque Professor Guilherme Lage, que apresenta áreas mais preservadas e áreas mais abertas, onde existem alguns equipamentos do parque, alguns atualmente sem função.



Figura 155 – Vegetação no interior do Parque Guilherme Lage



Figura 156 – Vegetação no entorno do Parque Guilherme Lage

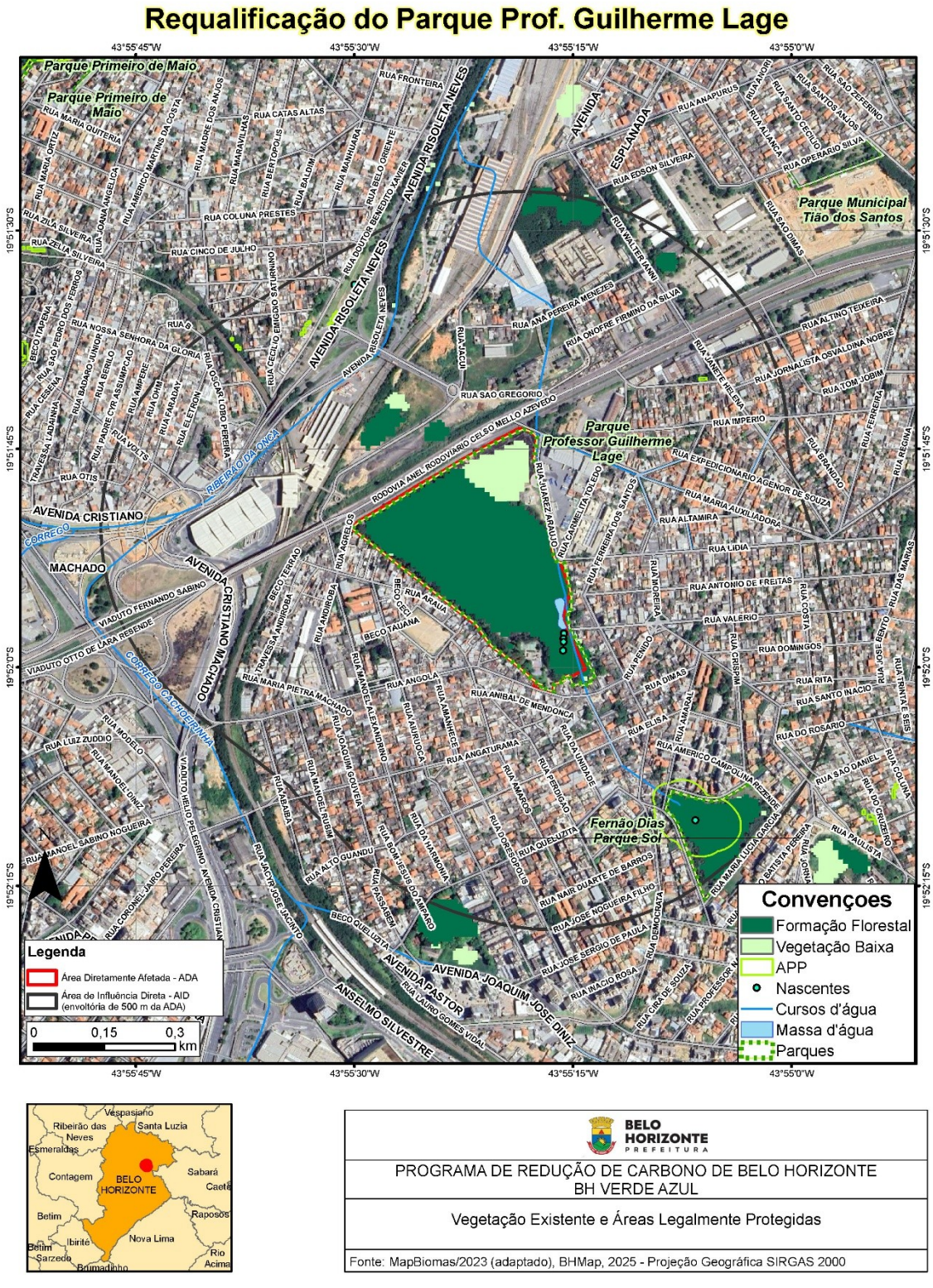


Figura 157 – Vegetação Existente e Áreas Legalmente Protegidas na ADA/AID – Parque Professor Guilherme Lage (fonte: Mapbiomas, 2023; BHMap, 2025)

11.2.5.2. Áreas Legalmente Protegidas

Existem algumas nascentes delimitadas no interior da área do Parque Professor Guilherme Lage, conforme apresentado no item Hidrografia local e que foram identificadas e mapeadas no âmbito do projeto de revitalização do parque. Essas nascentes encontram-se associadas, em sua maioria, às encostas e áreas de transição topográfica do parque, inseridas em um contexto de infraestrutura verde consolidada e cercadas por tecido urbano densamente ocupado, conforme caracterização da Área de Influência Indireta.

Observa-se que parte significativa dessas áreas apresenta cobertura vegetal estabelecida, ainda que em diferentes estágios de conservação, exercendo funções ambientais relevantes, como a proteção do solo, a regulação do escoamento superficial, a infiltração de águas pluviais e a contribuição para a qualidade ambiental local. Em um cenário urbano marcado por elevada impermeabilização e pressão sobre os recursos hídricos na AII, essas nascentes desempenham papel estratégico para a manutenção dos serviços ecossistêmicos e para a mitigação de impactos hidrológicos em escala local e a jusante.

No âmbito do Programa, as nascentes identificadas serão integralmente preservadas e mantidas às diretrizes de manejo e qualificação ambiental do Parque Professor Guilherme Lage, por meio de ações de proteção, recuperação da vegetação associada e controle de interferências antrópicas, reforçando o papel do parque como elemento estruturante da infraestrutura verde e azul urbana e como espaço de resiliência ambiental no contexto da Área de Influência Indireta. Pretende-se remover pisos de concreto na área das nascentes e substituí-los por pisos drenantes suspensos, aumentando a capacidade de infiltração de água neste trecho do parque.

11.2.5.3. Fauna associada

A fauna Associada ao Parque Professor Guilherme Lage, envolve predominantemente espécies generalistas da avifauna, de ampla distribuição ecológica, como:

- *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira),
- Pitangus sulphuratus (bem-te-vi),
- *Sicalis flaveola* (canário-da-terra),
- *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando),

A mastofauna terrestre, podem ser encontrados:

- *Nasua (quati);*
- *Conepatus semistriatus (gambá);*
- *Callithrix penicillata (mico-estrela) – espécie nativa, mas com comportamento oportunista e alta tolerância a ambientes antrópicos.*

No pequeno lago existente no local, apesar de sua situação bastante assoreada, são observados alguns peixes.



Figura 158 – Indivíduo de Cascudo observado junto a lixo no lago do Parque Professor Guilherme Lage

O PGAS conterá ações específicas para proteção da fauna existente no Parque Professor Guilherme Lage no Plano de Controle Ambiental das Obras.

11.2.6. RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

11.2.6.1. Fragmentos de vegetação próximos as áreas de obras

A vegetação existente nas áreas destinadas a recuperação se encontra em situação degradada, normalmente não se forma um dossel, sendo que ocorrem indivíduos isolados, vegetação baixa e espécies exóticas, sendo que algumas são invasoras, como é o caso da Leucena (*Leucaena leucocephala)*.

As ações previstas no programa irão procurar recuperar as funções ecológicas dessas áreas, recuperando sua vegetação – com uso de espécies nativas – e que possam servir de abrigo e alimento para a fauna, além de proteger encostas e evitar a ocupação de áreas de risco.



Figura 159 - Vista da área 1, a partir da Avenida Dois, com poucos indivíduos arbóreos, observa-se a presença de lixo no local. (Registro fotográfico realizado pela equipe GERHI em 05/06/2025)



Figura 160 - Vista da área 1 pela Avenida Dois (registro fotográfico realizado pela equipe GERHI em 05/06/2025)



Figura 161 – Vegetação na Área 2 (foto de julho/2025)



Figura 162 – Indivíduo de Leucena (*Leucaena leucocephala*) identificado na área 2. (foto de julho/2025)



Figura 163 – Detalhe na vegetação junto ao córrego dos Caneiros, na área 3 (registro fotográfico realizado pela equipe GERHI em 06/05/2025)

As figuras a seguir apresentam a distribuição da vegetação nas áreas degradadas.

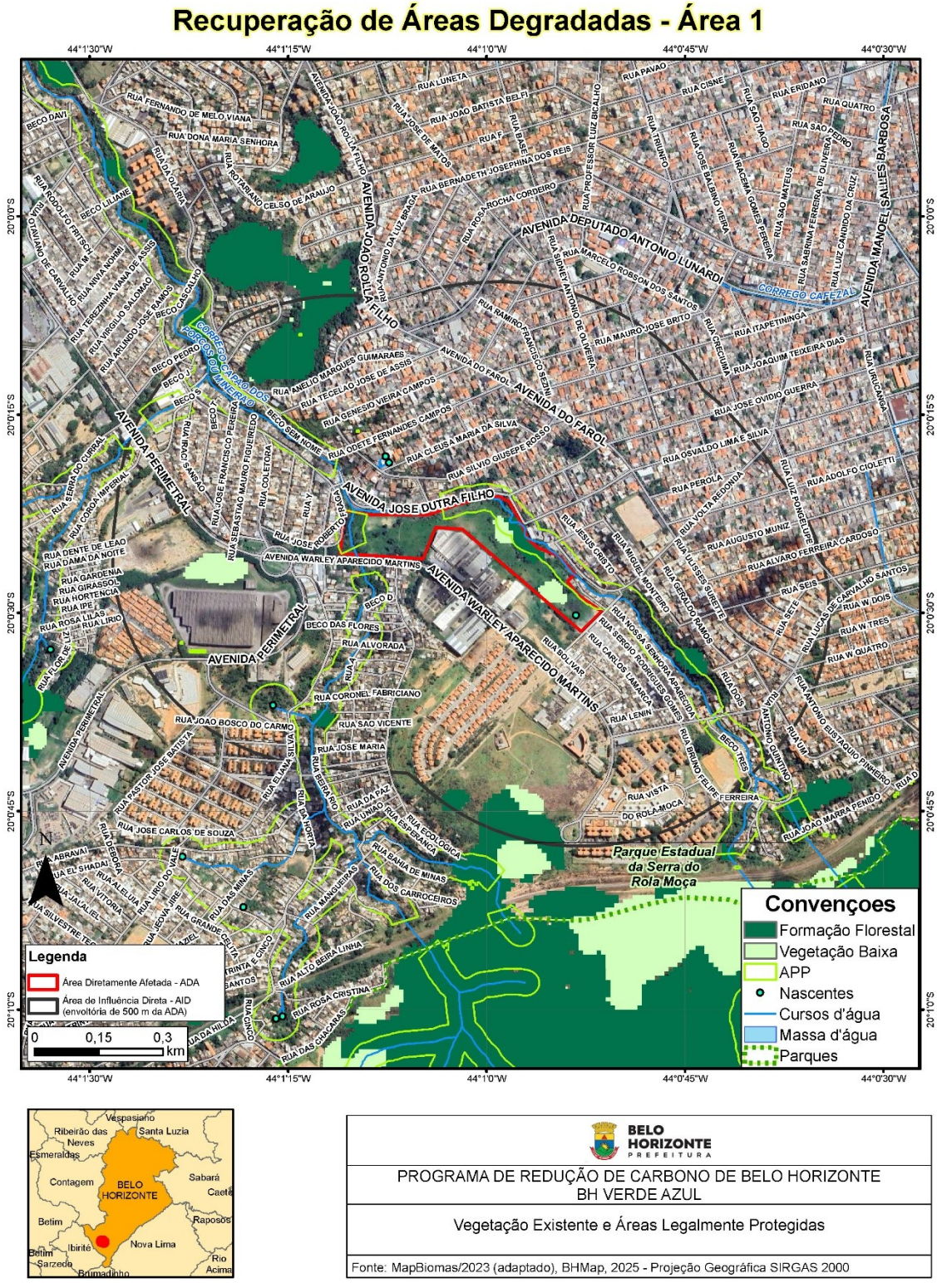


Figura 164 – Vegetação Existente e Áreas Legalmente Protegidas na ADA/AID – Área Degradada 1 (fonte: Mapbiomas, 2023; BHMap, 2025)

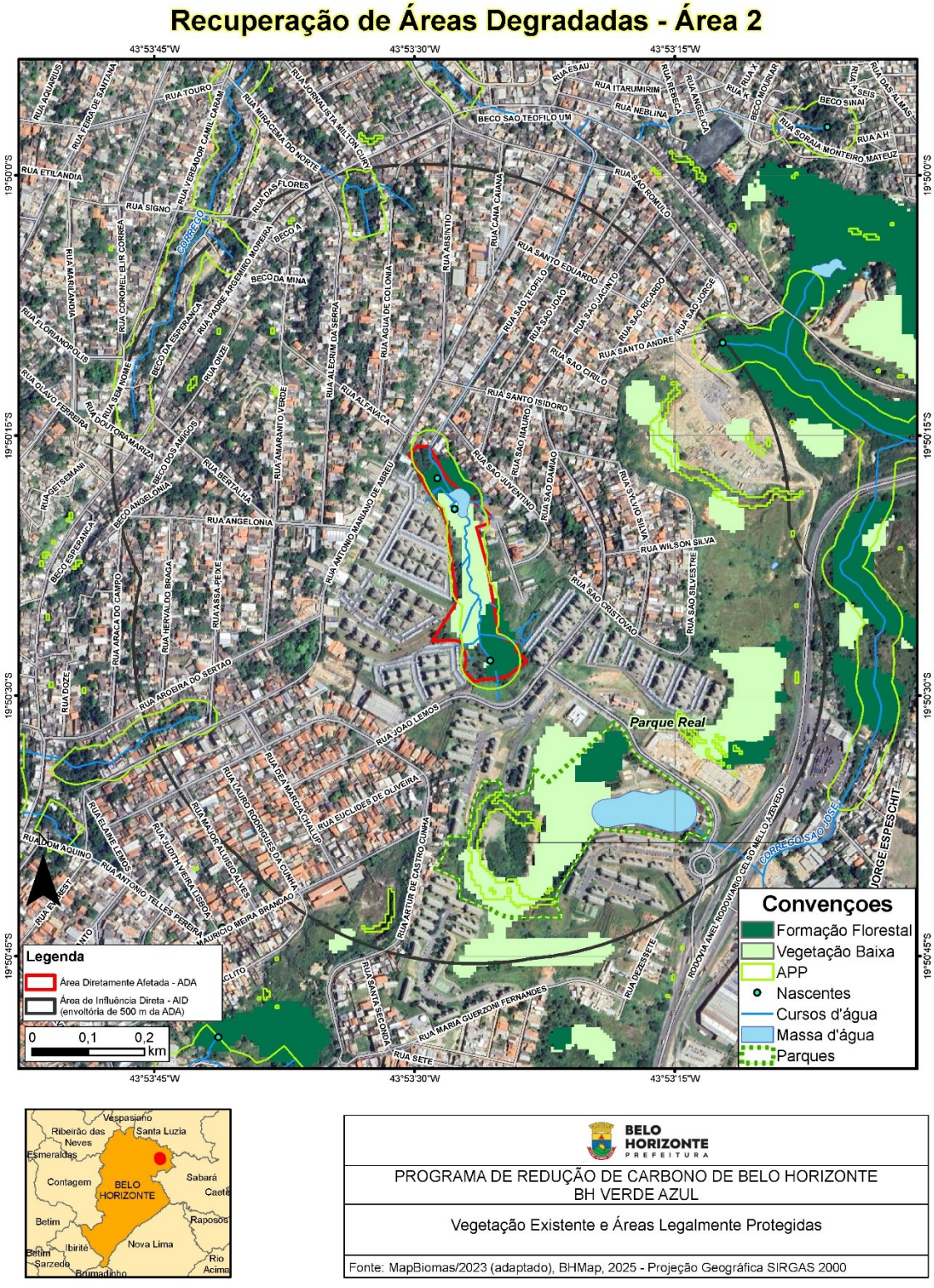


Figura 165 – Vegetação Existente e Áreas Legalmente Protegidas na ADA/AID – Área Degradada 2 (fonte: Mapbiomas, 2023; BHMap, 2025)

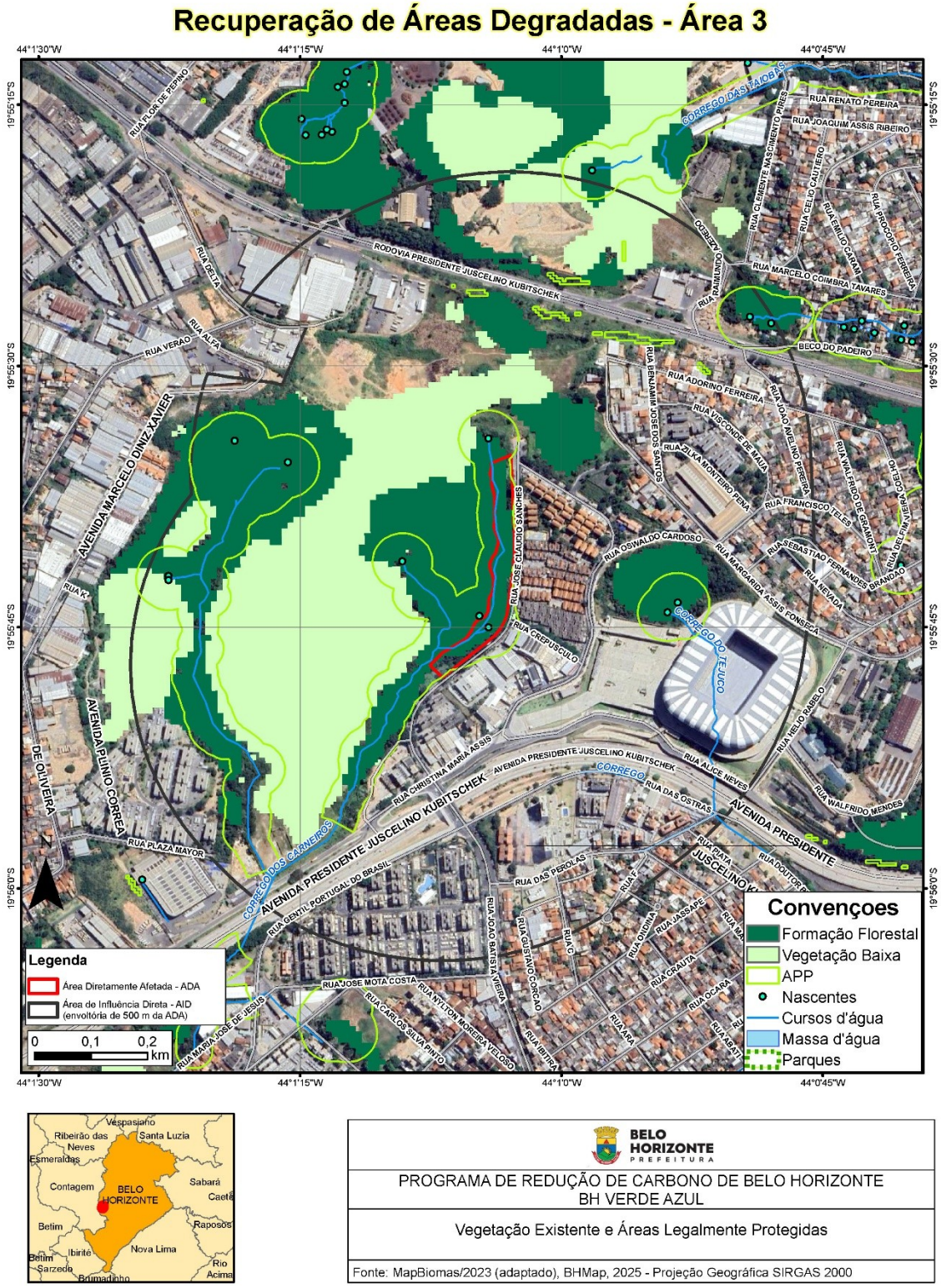


Figura 166 – Vegetação Existente e Áreas Legalmente Protegidas na ADA/AID – Área Degradada 3(fonte: Mapbiomas, 2023; BHMap, 2025)

11.2.6.2. Áreas Legalmente Protegidas

Na amostra representativa, as áreas degradadas selecionadas para recuperação ambiental abrangem, em sua maioria, porções de Áreas de Preservação Permanente (APPs) associadas a drenagens naturais e fundos de vale urbanos, atualmente submetidas a processos de degradação decorrentes da pressão antrópica, da ocupação irregular, da supressão de vegetação e da recorrente deposição inadequada de resíduos. Conforme caracterizado na Área de Influência Indireta, trata-se de territórios inseridos em contexto urbano consolidado, marcado por elevada impermeabilização do solo e fragilização das funções ecológicas originalmente desempenhadas por essas áreas protegidas.

As intervenções propostas pelo Programa visam à recuperação funcional dessas APPs por meio do replantio de espécies nativas adequadas às condições locais, da recomposição da cobertura vegetal ripária, do controle de processos erosivos e da melhoria das condições ambientais e paisagísticas desses espaços. Essas ações contribuirão para o restabelecimento de serviços ecossistêmicos fundamentais, como a regulação do escoamento superficial, a proteção dos solos, a melhoria da qualidade da água e o aumento da conectividade ecológica em escala local.

Adicionalmente, a recuperação ambiental das áreas degradadas desempenha papel estratégico na proteção efetiva das APPs, ao reduzir o risco de reocupação irregular e ao reforçar sua delimitação e função ambiental no território. Dessa forma, o projeto está plenamente alinhado aos princípios do PDAS 6 do Marco de Política Ambiental e Social do BID, ao promover a conservação da biodiversidade urbana, a restauração de ecossistemas degradados e a gestão sustentável de habitats modificados, compatibilizando a proteção ambiental com o contexto urbano da Área de Influência Indireta.

11.2.6.3. Fauna associada

A fauna Associada na AID/ADA da Centralidade Waldomiro Lobo está diretamente relacionada com a presença do Parque Nossa Senhora da Peidade, envolvendo a avifauna, com predominância de espécies generalistas e de ampla distribuição ecológica, como:

- *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira),
- Pitangus sulphuratus (bem-te-vi),
- *Sicalis flaveola* (canário-da-terra),

- *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando),

Pela presença de pequena drenagem local, observa-se também espécies como *Tangara sayaca* (sanhaçu-cinzento) e representantes do gênero Elaenia (guaracava), comumente associadas a bordas de mata e ambientes em processo de regeneração.

A mastofauna terrestre, podem ser encontrados:

- *Nasua (quati);*
- *Conepatus semistriatus (gambá);*
- *Callithrix penicillata (mico-estrela) – espécie nativa, mas com comportamento* oportunista e alta tolerância a ambientes antrópicos.

O PGAS conterá ações específicas para proteção da fauna existente no Plano de Controle Ambiental das Obras.

11.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

11.3.1. PARQUE LAGOINHA

11.3.1.1. Infraestrutura urbana e serviços

A área de influência direta do Parque Lagoinha, localizada predominantemente nas regiões Noroeste e Centro-Sul de Belo Horizonte, integra distintas categorias de zoneamento urbano estabelecidas pelo planejamento municipal.

Essas categorias são definidas pelo Plano Diretor Municipal (Lei nº 11.181/2019) e pela Lei de Uso e Ocupação do Solo. Elas regulam o uso e a ocupação do território urbano levando em conta fatores como densidade populacional, infraestrutura disponível, características ambientais e função social da terra.

A delimitação dessas zonas é essencial para orientar o planejamento urbano, a implementação de políticas públicas e a viabilidade de novos empreendimentos. Cada zona possui parâmetros específicos, como uso do solo permitido, coeficientes de aproveitamento, além de permissões e restrições.

Na área em estudo, foi identificado o seguinte zoneamento:

- ZEIS-1 – Zona Especial de Interesse Social;
- AEIS-1 e AEIS-2 – Áreas Especiais de Interesse Social;
- AGEUC – Área de Grandes Equipamentos de Uso Coletivo;
- CR – Centralidade Regional;
- OM-2 e OM-3 – Zonas de Ocupação Moderada;
- OP-3 – Zona de Ocupação Preferencial;
- PA-1 e PA-2 – Zonas de Preservação Ambiental.

A figura a seguir mostra a sobreposição dessas categorias de zoneamento urbano à AID do Parque Lagoinha, permitindo visualizar espacialmente os usos previstos e as condicionantes legais aplicáveis ao território.

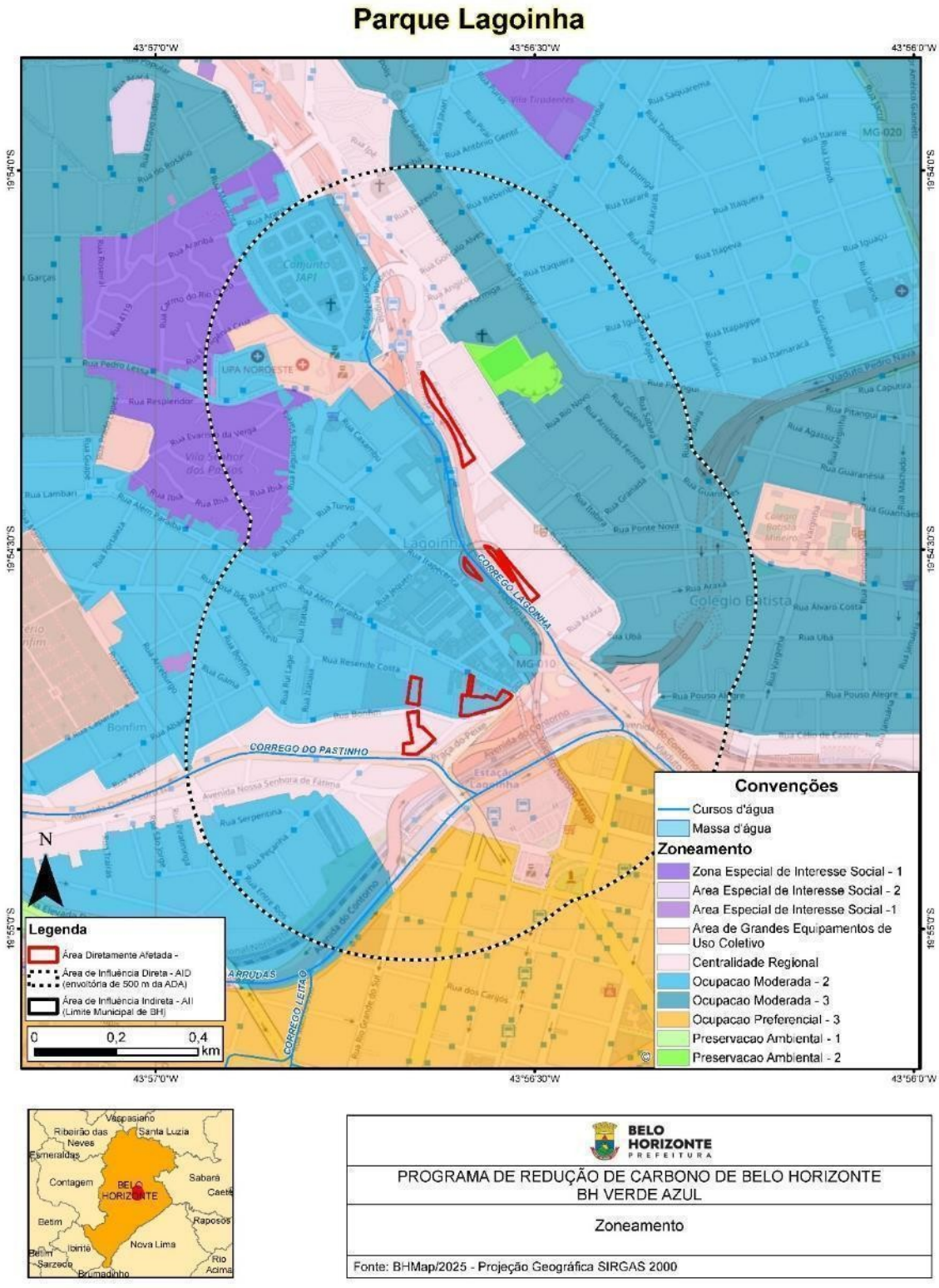


Figura 167 – Categorias de zoneamento urbano presentes na AID do Parque Lagoinha (Fonte: BHMap editado pelos autores, 2025)

A área de abrangência direta do projeto compreende porções de cinco bairros da cidade de Belo Horizonte: Lagoinha, Centro, Carlos Prates, Bonfim, Senhor dos Passos, Pedreira Prado Lopes, São Cristóvão, Concórdia e Colégio Batista. Esse conjunto de bairros constitui o território prioritário para a análise dos aspectos urbanos e ambientais, sendo considerado nas avaliações técnicas do meio antrópico e servindo como referência para o diagnóstico dos impactos e das potencialidades associados às intervenções propostas.

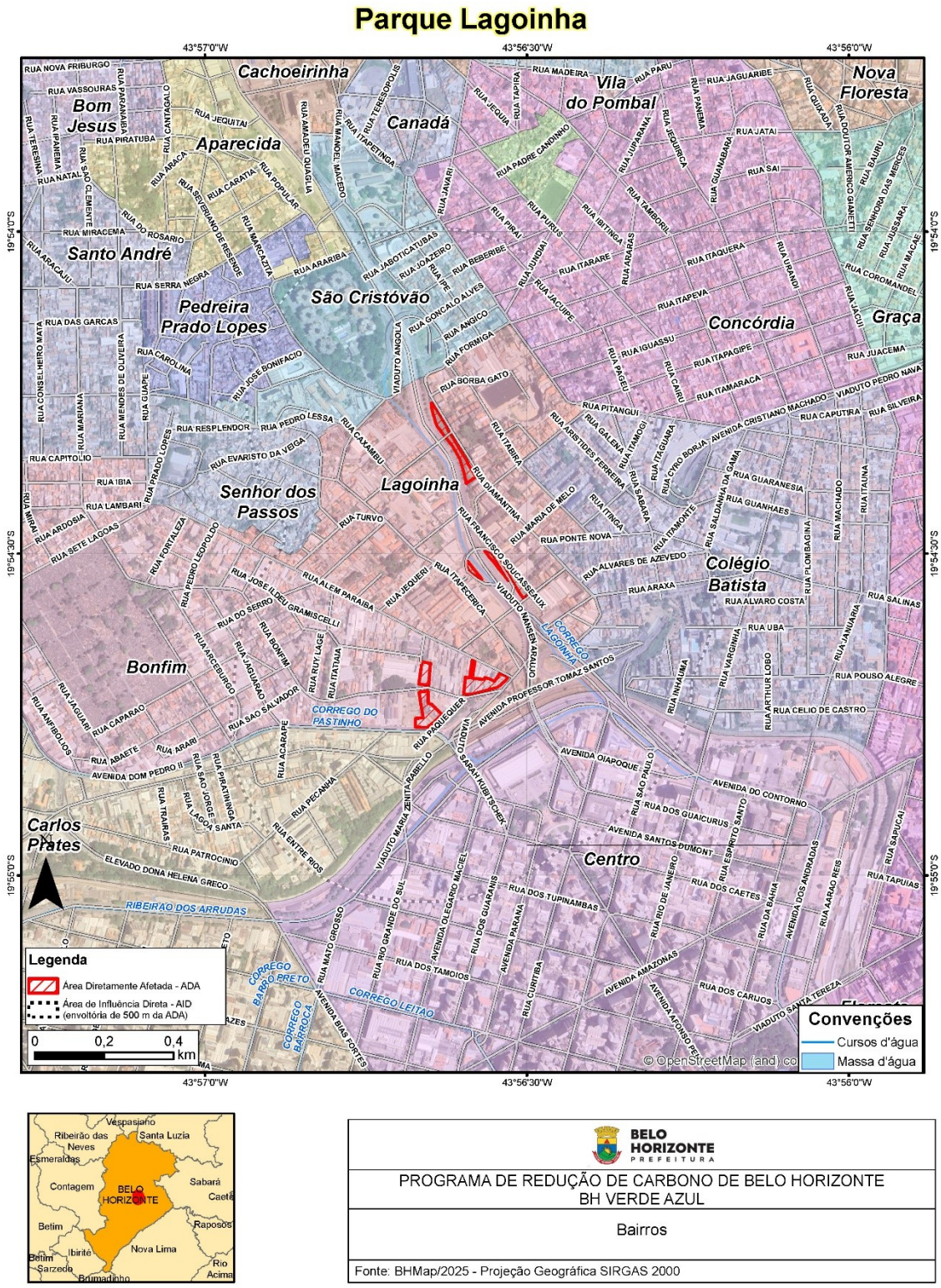


Figura 168 – Bairros inseridos na AID do Parque Lagoinha (Fonte: BHMap editado pelos autores, 2025)

A figura a seguir apresenta um panorama detalhado das condições ambientais e territoriais da região do Parque Lagoinha e de seus bairros adjacentes.

A figura também identifica áreas sujeitas a riscos ambientais diversos. As categorias presentes incluem: risco de escorregamento, distribuído especialmente nas partes mais inclinadas de bairros como Pedreira Prado Lopes e Senhor dos Passos; risco de contaminação do lençol freático, localizadas principalmente na região central da ADA; risco de erosão e assoreamento, visíveis no bairro Pedreira Prado Lopes; e, risco associado a escavações, mais presente ao sul da área estudada.

A sobreposição entre áreas de risco e bairros com alto grau de vulnerabilidade social evidencia um padrão de desigualdade ambiental e urbana. Bairros como Lagoinha, São Cristóvão, Colégio Batista e Bonfim enfrentam uma combinação de fatores críticos: proximidade de cursos d'água canalizados ou degradados, áreas com baixa cobertura de drenagem urbana e ocorrência de riscos geotécnicos. Esses elementos contribuem para a ocorrência de alagamentos, extravasamento de esgoto, contaminação de solo e outros eventos recorrentes, sobretudo em períodos chuvosos.

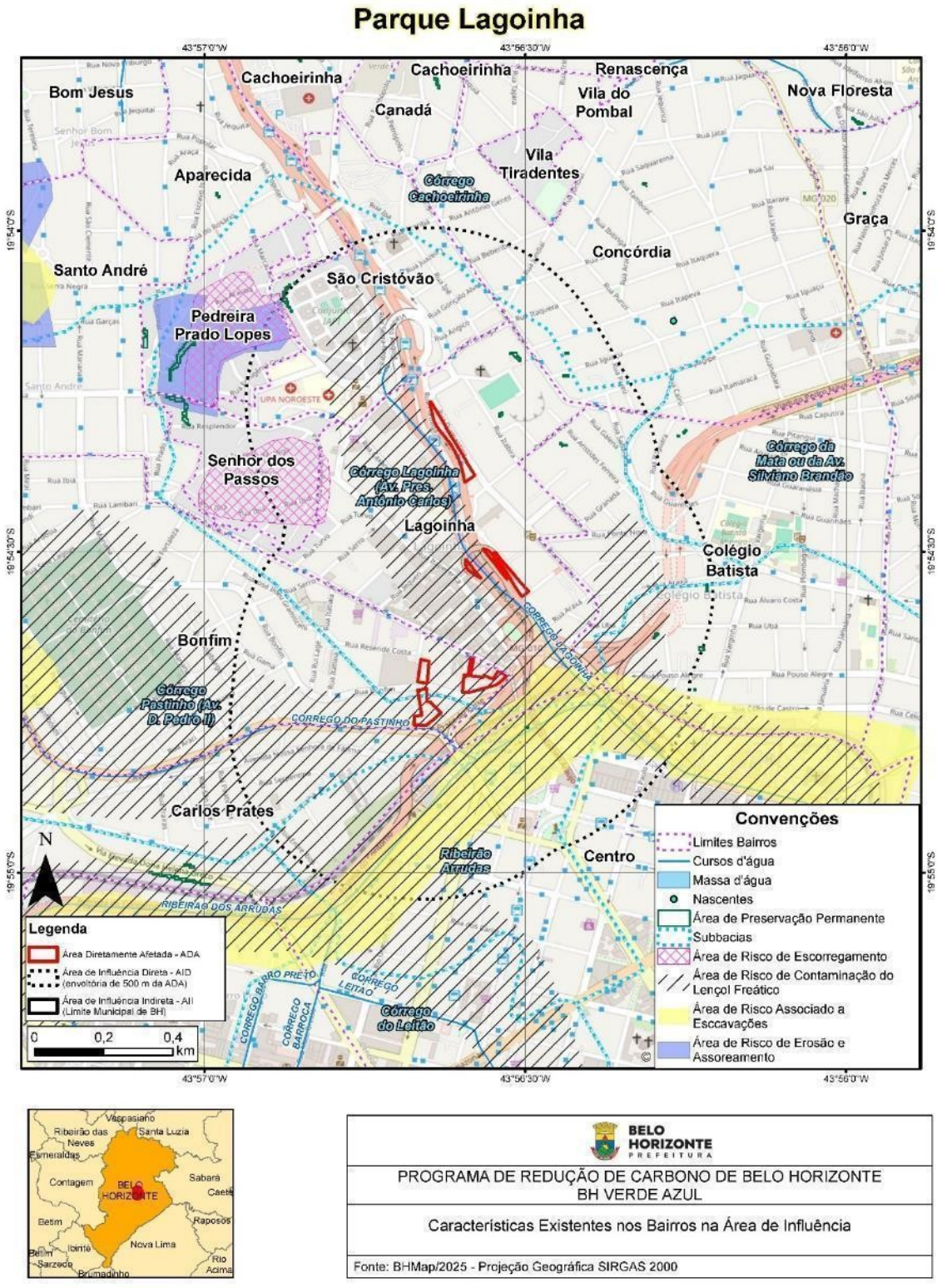


Figura 169 – Características existentes nos bairros da AID do Parque Lagoinha (Fonte: BHMap editado pelos autores, 2025)

A área dos bairros inseridos na AID do Parque Lagoinha é predominantemente residencial, embora haja uma quantidade significativa de lotes vagos e áreas sem informações consolidadas sobre o uso e a ocupação do solo. Pontualmente, também se encontram estabelecimentos comerciais de pequeno e médio porte, voltados principalmente ao atendimento das necessidades diárias da população local.

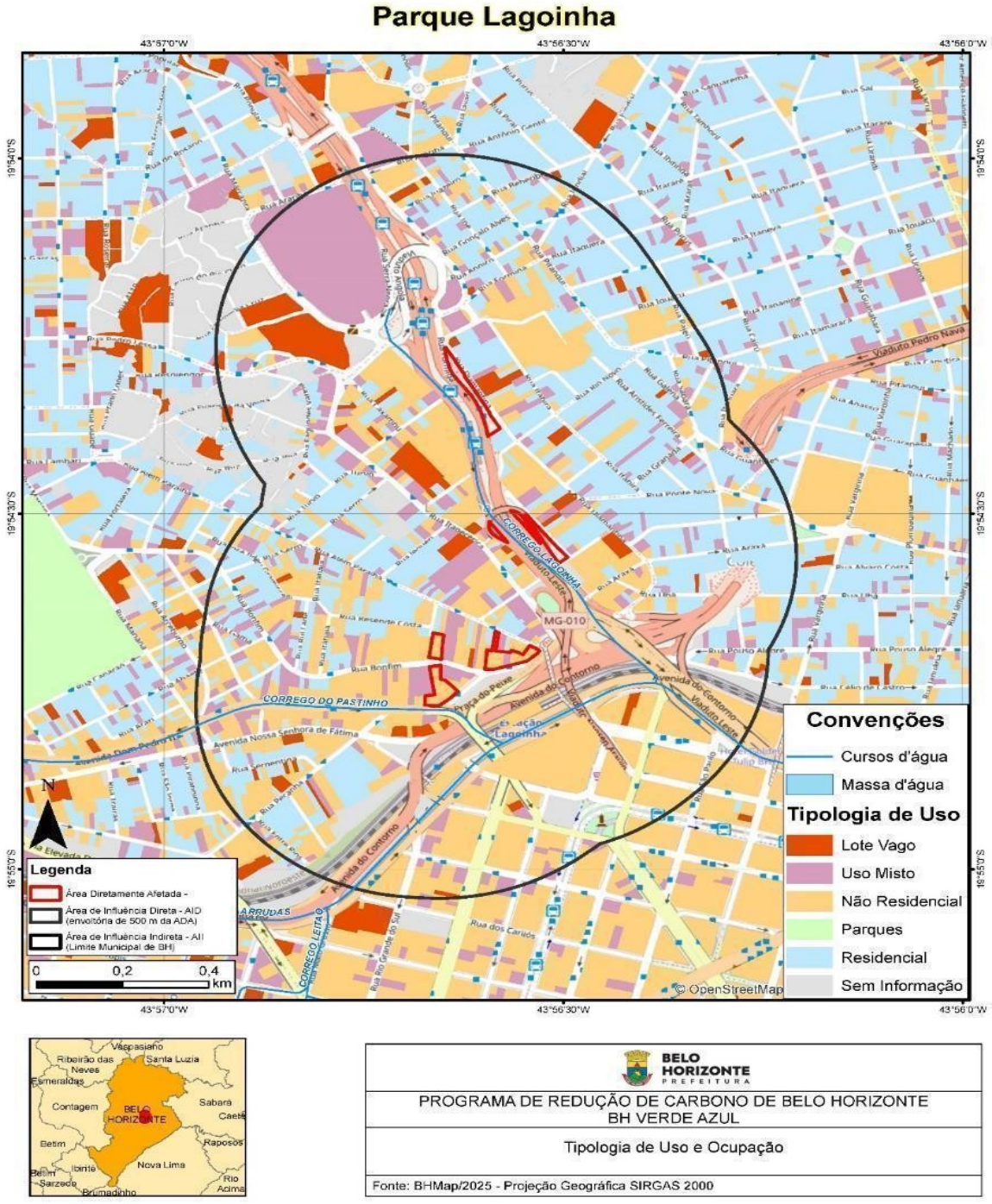


Figura 170 – Uso e Ocupação do solo da AID do Parque Lagoinha (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

11.3.1.2. Saneamento básico e esgotamento sanitário

Os bairros Lagoinha, Centro, Carlos Prates, Bonfim, Senhor dos Passos, Pedreira Prado Lopes, São Cristóvão, Concórdia e Colégio Batista, situados na área de influência direta do empreendimento, apresentam uma série de desafios no que se refere ao saneamento básico, refletindo tanto as condições de infraestrutura urbana quanto as dinâmicas sociais próprias de áreas densamente ocupadas. Relatórios da Câmara Municipal de Belo Horizonte (CMBH, 2022) e estudos técnicos da Prefeitura apontam que problemas recorrentes relacionados ao descarte irregular de resíduos sólidos, à ocupação desordenada e à insuficiência da drenagem pluvial comprometem a efetividade dos serviços públicos e geram impactos diretos sobre a qualidade ambiental e a saúde da população.

No que se refere ao esgotamento sanitário, embora Belo Horizonte possua índices elevados de coleta e tratamento de esgoto, operados pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), os bairros da área de estudo ainda enfrentam dificuldades ligadas à manutenção e à sobrecarga do sistema. Na Lagoinha e em trechos do bairro Concórdia, por exemplo, registros de extravasamentos de esgoto a céu aberto e de mau funcionamento de ramais secundários revelam a vulnerabilidade da infraestrutura existente (COPASA, 2020).

Situações semelhantes também são verificadas na Pedreira Prado Lopes e no Senhor dos Passos, onde a ocupação irregular e a alta densidade construtiva dificultam a implantação e a manutenção das redes formais de esgotamento. Casos como o rompimento de ramais e o extravasamento em áreas de comércio e circulação intensa, noticiados em veículos locais, exemplificam o impacto direto dessas falhas sobre a vida cotidiana dos moradores e comerciantes.

Além disso, bairros como Bonfim, São Cristóvão e Colégio Batista, embora em sua maioria atendidos pela rede pública, apresentam pontos de fragilidade relacionados à capacidade da infraestrutura existente. Estudos técnicos apontam que, em períodos de maior volume de chuvas, a sobrecarga simultânea das redes de drenagem e esgotamento pode ocasionar acúmulo de água e extravasamento de esgoto em vias públicas. Essa condição evidencia a falta de integração entre os sistemas e amplia os riscos sanitários e ambientais nessas áreas (CMBH, 2022).

No Centro, área que concentra grande fluxo de pessoas e atividades econômicas, os desafios se relacionam sobretudo à manutenção preventiva e à rapidez na resolução de falhas, visto que a sobrecarga do sistema em períodos de maior demanda intensifica os riscos de

extravasamentos. A precariedade de redes antigas e a necessidade de substituição de trechos comprometidos pela idade da infraestrutura também são questões levantadas por técnicos da própria COPASA (COPASA, 2020).

Dessa forma, observa-se que, embora os índices gerais de Belo Horizonte apontem para avanços na universalização dos serviços de esgotamento sanitário, os bairros Lagoinha, Centro, Carlos Prates, Bonfim, Senhor dos Passos, Pedreira Prado Lopes, São Cristóvão, Concórdia e Colégio Batista evidenciam problemas.

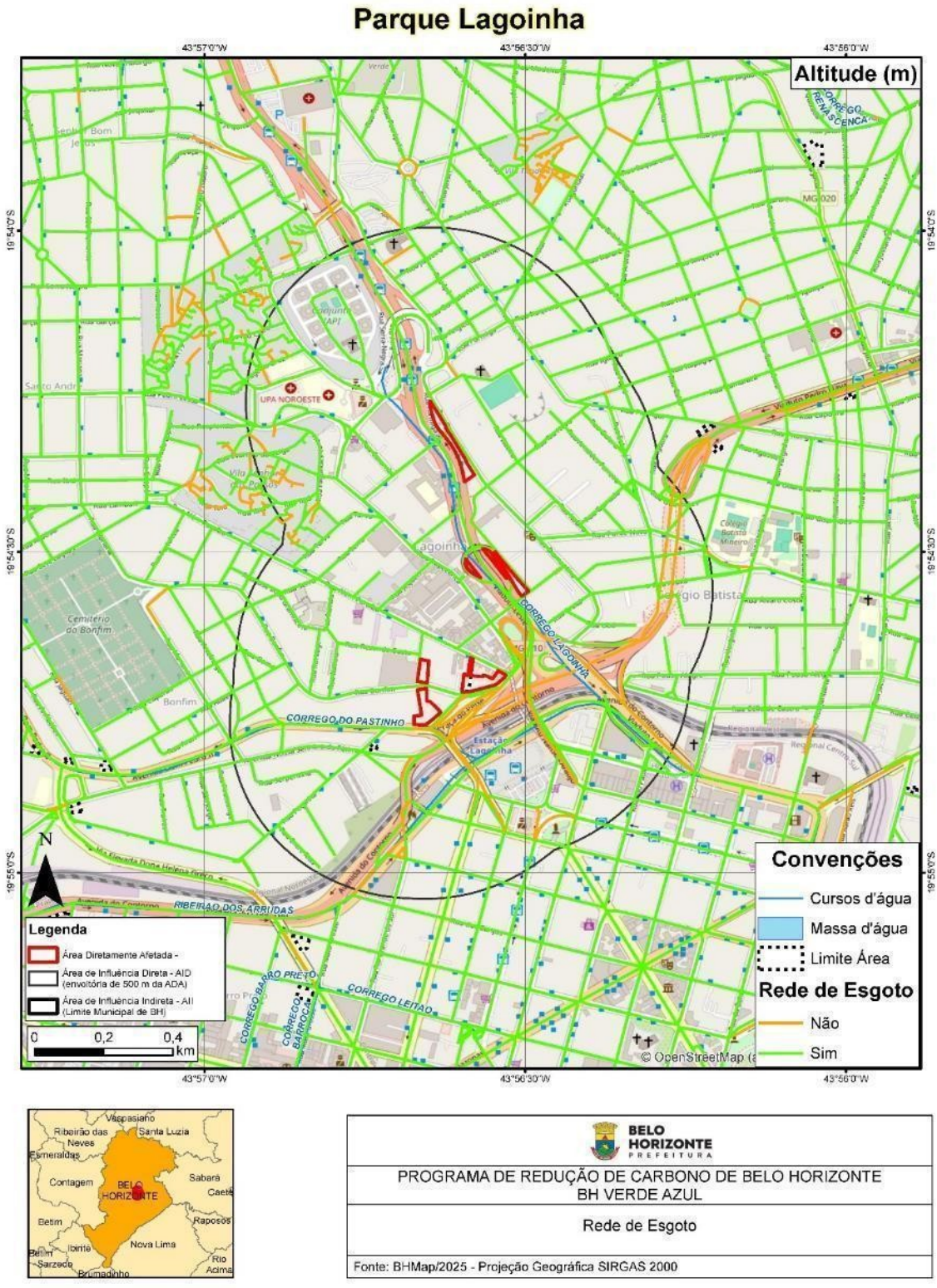


Figura 171 – Esgotamento Sanitário – Parque Lagoinha (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

11.3.1.3. Abastecimento de água

O abastecimento de água nos bairros Lagoinha, Centro, Carlos Prates, Bonfim, Senhor dos Passos, Pedreira Prado Lopes, São Cristóvão, Concórdia e Colégio Batista é de responsabilidade integral da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), que opera segundo o modelo de gestão adotado para Belo Horizonte e Região Metropolitana (COPASA, 2020).

Assim como ocorre na maior parte da capital, esses bairros apresentam índices elevados de cobertura da rede de abastecimento de água, atendendo tanto áreas consolidadas quanto vilas e aglomerados urbanos. Ainda que a cobertura seja ampla, podem ser observadas deficiências pontuais, geralmente associadas ao tipo de ocupação ou às condições específicas de urbanização, sobretudo em setores de maior vulnerabilidade socioespacial (BELO HORIZONTE, 2021c).

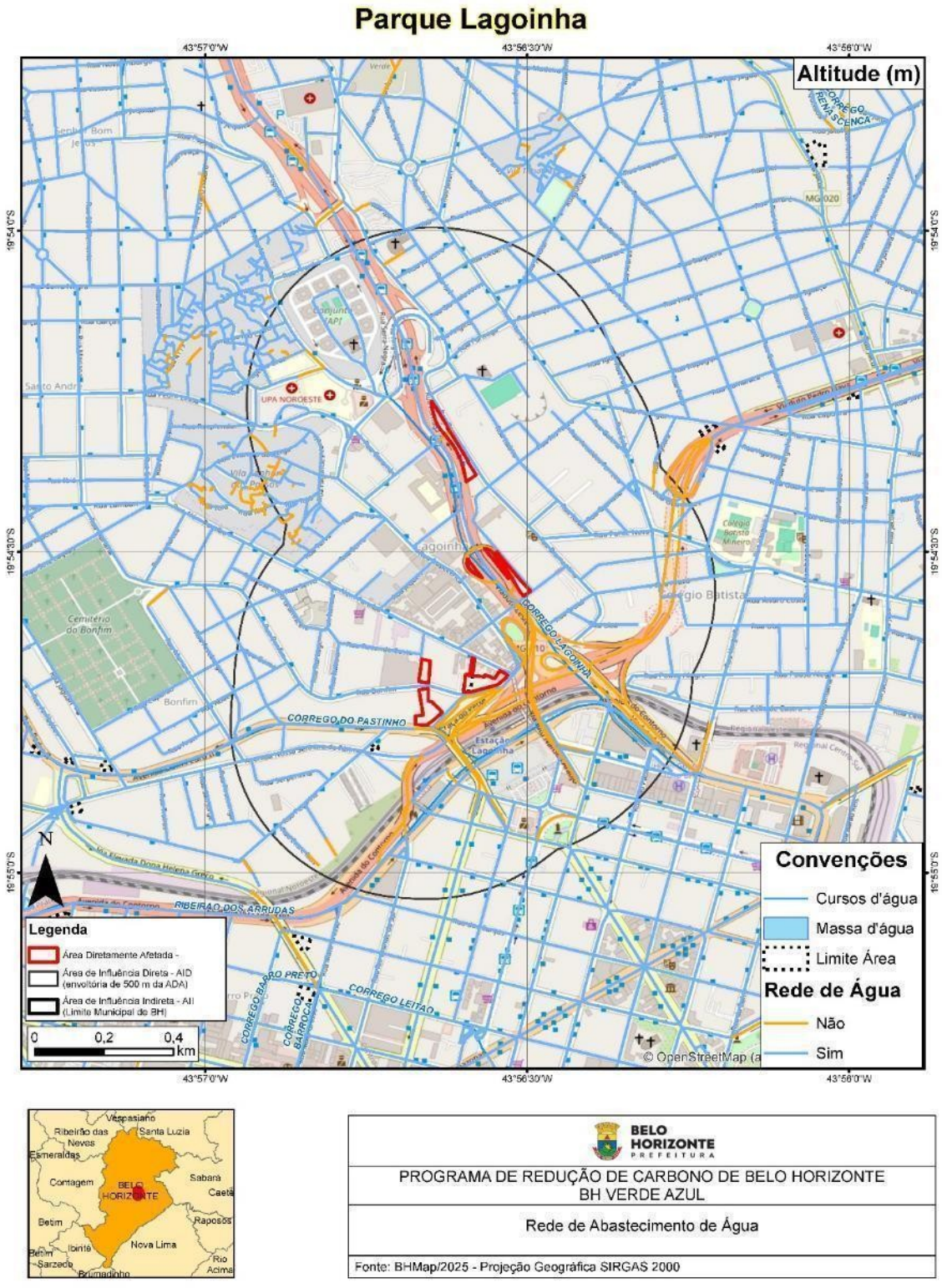


Figura 172 – Rede de Abastecimento de Água – Parque Lagoinha (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

11.3.1.4. Coleta de lixo

Os bairros Lagoinha, Centro, Carlos Prates, Bonfim, Senhor dos Passos, Pedreira Prado Lopes, São Cristóvão, Concórdia e Colégio Batista contam com o serviço de coleta domiciliar de resíduos sólidos operado pela Superintendência de Limpeza Urbana (SLU) da Prefeitura de Belo Horizonte. O serviço é realizado de forma regular, em horários pré-definidos que variam conforme a localidade, com predominância de turnos noturnos.

Nas áreas de difícil acesso, como vilas e aglomerados urbanos presentes em alguns desses bairros, a SLU utiliza caminhões minicompactadores e, em situações mais específicas, carrinhos de mão, assegurando que a coleta alcance também os setores de ocupação densa e ruas estreitas. A orientação institucional é de que os resíduos sejam dispostos na calçada apenas nos horários estipulados, evitando o acúmulo de lixo nas vias públicas e minimizando impactos negativos para a circulação, a salubridade ambiental e a paisagem urbana (BELO HORIZONTE, 2021c).

Complementarmente à coleta regular, a população desses bairros dispõe de Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPVs) localizadas em áreas próximas, como a URPV Silva Lobo, no bairro Calafate, e a URPV Paz, no bairro Nova Esperança. Esses equipamentos públicos permitem o descarte gratuito de materiais volumosos não tóxicos — entulhos, restos de poda, móveis velhos, pneus e colchões — respeitando o limite diário de 1 metro cúbico por viagem. A existência dessas unidades é fundamental para evitar o descarte irregular de resíduos em áreas públicas e cursos d'água, além de contribuir para a eficiência do sistema de limpeza urbana nos bairros centrais de Belo Horizonte (BELO HORIZONTE, 2021c).

11.3.1.5. Drenagem urbana

O sistema de drenagem dos bairros da área de influência direta do Parque Lagoinha é responsável por coletar e escoar as águas pluviais, evitando alagamentos e danos à infraestrutura urbana. Apesar dos esforços da Prefeitura de Belo Horizonte e da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) em implementar e manter a rede de drenagem, a área ainda apresenta desafios decorrentes do crescimento urbano desordenado, da ocupação irregular e da impermeabilização do solo. Relatos indicam que, durante períodos de chuvas intensas, algumas ruas da região sofrem com acúmulo de água, exigindo intervenções rápidas para minimizar impactos à população.

Os problemas enfrentados à macrodrenagem ainda geram, nas comunidades urbanas, o desejo de canalizar os córregos, refletindo a vontade de se livrar de problemas decorrentes da falta de saneamento, da poluição, das doenças, dos maus odores e de cenários de insalubridade e degradação social. No entanto, essa medida apenas esconde os problemas, não os resolve nem combate suas causas. Na área de estudo, não há mais córregos em leito natural, mas parte do canal do ribeirão Arrudas permanece aberto, no trecho próximo à Estação Rodoviária, havendo solicitações para que ele também seja coberto, como no trecho compreendido entre a Rua da Bahia e a Alameda Ezequiel Dias (BELO HORIZONTE, 2021c).

11.3.1.6. Iluminação pública

Nos bairros Lagoinha, Centro, Carlos Prates, Bonfim, Senhor dos Passos, Pedreira Prado Lopes, São Cristóvão, Concórdia e Colégio Batista, a iluminação pública é gerida e mantida pela BHIP (Belo Horizonte Iluminação Pública S.A.), concessionária que atua por meio de uma Parceria Público-Privada (PPP) com a Prefeitura de Belo Horizonte. A área apresenta cobertura relativamente ampla de postes e luminárias, especialmente em vias principais, praças e equipamentos públicos, contribuindo para a segurança viária e a sensação de segurança da população.

No entanto, em algumas regiões, especialmente em vilas e aglomerados urbanos, há relatos de pontos de iluminação deficiente, lâmpadas queimadas ou substituições atrasadas, o que compromete a visibilidade noturna e pode aumentar a vulnerabilidade a acidentes e situações de criminalidade. A Prefeitura mantém canais de atendimento para solicitações de reparos e reposições, porém, a eficácia do serviço depende da agilidade nas respostas e da manutenção preventiva.

A melhoria contínua da iluminação pública nos bairros da AID do Parque Lagoinha demanda investimentos em tecnologia, como lâmpadas de LED, sistemas inteligentes de controle e monitoramento, bem como ações integradas com a comunidade para identificação de falhas, garantindo, assim, segurança, mobilidade e qualidade de vida para os moradores da área estudada.

11.3.1.7. Sistema viário, transporte e mobilidade

Os bairros Lagoinha, Centro, Carlos Prates, Bonfim, Senhor dos Passos, Pedreira Prado Lopes, São Cristóvão, Concórdia e Colégio Batista apresentam uma malha viária composta por vias arteriais, coletoras e

locais que desempenham papel estratégico na conexão das áreas centrais de Belo Horizonte. Apesar de cumprirem adequadamente sua função de integração, esses bairros enfrentam desafios relacionados à capacidade de escoamento do tráfego, especialmente nos horários de pico, quando a circulação de veículos se intensifica. A presença de ruas estreitas e a carência de infraestrutura adequada em determinados trechos comprometem a fluidez viária e agravam os problemas de mobilidade (BELO HORIZONTE, 2017).

O transporte público nesses bairros é realizado majoritariamente por ônibus, com linhas que se conectam a corredores de maior capacidade e a estações de integração. Destaca-se, nesse contexto, a Estação Lagoinha do Metrô, integrante da Linha 1 do sistema metroviário de Belo Horizonte, que fortalece a conectividade da região com outros pontos centrais e metropolitanos. A presença da estação constitui um elemento fundamental para os deslocamentos diários, sobretudo de trabalhadores e estudantes, além de reforçar a integração multimodal entre ônibus e metrô (BELO HORIZONTE, 2017).

A Prefeitura de Belo Horizonte, por meio do *Plano Diretor de Mobilidade Urbana – Relatório Síntese,* tem promovido ações voltadas para a melhoria da mobilidade nesses bairros, incluindo a implantação de faixas exclusivas para ônibus e a ampliação da infraestrutura cicloviária. No entanto, permanecem desafios importantes, como a necessidade de maior acessibilidade universal, a melhoria da fluidez do tráfego em áreas críticas e a consolidação da integração intermodal de transporte, de modo a garantir eficiência e qualidade nos deslocamentos urbanos (BELO HORIZONTE, 2017).

11.3.1.8. Equipamentos urbanos

Os equipamentos urbanos consistem em estruturas e serviços públicos fundamentais ao funcionamento da cidade e à promoção da qualidade de vida da população, atendendo a demandas coletivas nas áreas de saúde, educação, assistência social, segurança, cultura, lazer e esportes, entre outras. A presença e a distribuição desses equipamentos no território refletem as diretrizes das políticas públicas e a lógica de organização socioespacial do município.

No contexto de Belo Horizonte, a plataforma BHMap disponibiliza informações georreferenciadas sobre a infraestrutura urbana instalada, permitindo a identificação precisa de unidades de saúde, instituições de ensino, centros de assistência social, equipamentos culturais, áreas de lazer, espaços esportivos e demais serviços públicos distribuídos nas diferentes regionais da cidade.

A análise da presença e da distribuição dos equipamentos urbanos na AID do Parque Lagoinha é essencial para avaliar o nível de infraestrutura disponível e o grau de atendimento às demandas da população local.

11.3.1.9. Saúde

Atualmente, a AID do Parque Lagoinha conta com quatro equipamentos de saúde: o Ambulatório Odilon Behrens; a Unidade de Pronto Atendimento Odilon Behrens; o Hospital Odilon Behrens; e, o Centro de Saúde São Cristóvão. Esses serviços estão estrategicamente distribuídos na região, ampliando o acesso da população aos cuidados de saúde primários, de urgência e de alta complexidade.

O Hospital Metropolitano Odilon Behrens (HOB) é referência no atendimento de urgência, emergência e especialidades médicas. Com cerca de 436 leitos distribuídos em diferentes setores, o hospital oferece maternidade de alto risco, CTI neonatal e pediátrico, banco de sangue, programas de atenção domiciliar e ambulatórios de especialidades.

Em 2024, a unidade passou por ampliações importantes, como a inauguração de um novo pronto atendimento pediátrico, com 24 leitos, cinco consultórios e capacidade de realizar até 4,5 mil atendimentos mensais em períodos de maior demanda (BELO HORIZONTE, 2024g). Além disso, o hospital abriu mais 10 leitos em sua enfermaria pediátrica de apoio, que pode chegar a 20, totalizando até 150 leitos pediátricos e neonatais, incluindo CTIs (BELO HORIZONTE, 2024h). Outra referência é a unidade especializada em Acidente Vascular Cerebral (AVC), que há 20 anos dispõe de 23 leitos destinados ao tratamento e à reabilitação de pacientes (BELO HORIZONTE, 2024i).

Integrada ao complexo hospitalar, a Unidade de Pronto Atendimento (UPA) Odilon Behrens funciona como porta de entrada para urgências e emergências, garantindo assistência rápida em casos de média complexidade. O Ambulatório Odilon Behrens, por sua vez, complementa esse atendimento, oferecendo consultas em especialidades e acompanhamento multiprofissional, sendo considerado uma referência para a região (MEDWAY, 2025).

Já o Centro de Saúde São Cristóvão atua como unidade de atenção primária, atendendo a população com serviços voltados à prevenção, acompanhamento clínico e consultas programadas. Localizado na Rua Itapecerica, nº 555, a unidade funciona de segunda a sexta-feira, das 7h às 19h, atendendo moradores de todas as faixas etárias (BELO HORIZONTE, 2025d). Em 2023, em função de demandas epidemiológicas,

a Prefeitura de Belo Horizonte incluiu o centro no Plano de Contingência, ampliando seu funcionamento para finais de semana, com foco no atendimento a casos de dengue, Chikungunya e doenças respiratórias (BELO HORIZONTE, 2023b).

Assim, observa-se que os quatro equipamentos de saúde da AID do Parque Lagoinha desempenham papéis complementares, indo desde a atenção primária até atendimentos de alta complexidade, o que reforça a relevância estratégica dessa rede de serviços para a região.

A figura a seguir apresenta a localização georreferenciada desses equipamentos de saúde, permitindo visualizar a distribuição espacial da infraestrutura instalada na AID do Parque Lagoinha.

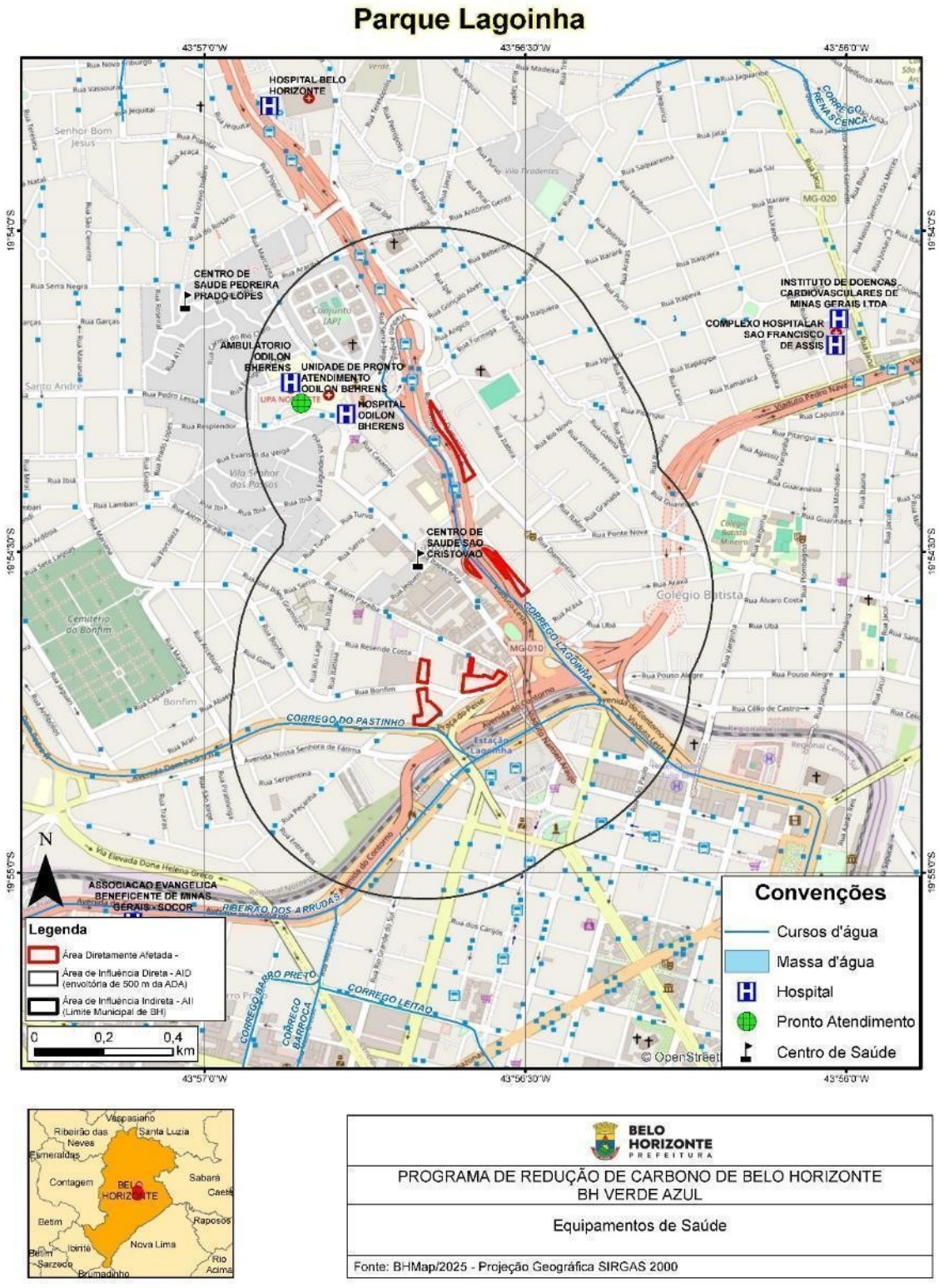


Figura 173 – Equipamentos de saúde identificados na AID do Parque Lagoinha (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

11.3.1.10. Educação

A infraestrutura educacional dos bairros inseridos na área de influência direta do Parque Lagoinha caracteriza-se por uma rede diversificada de instituições que contemplam diferentes etapas da educação básica, bem como o ensino superior, abrangendo tanto a oferta pública quanto a privada. No atendimento à primeira infância, o território dispõe de duas creches conveniadas e de uma Escola Municipal de Educação Infantil (EMEI), que cumprem papel fundamental no desenvolvimento cognitivo, social e emocional das crianças.

No ensino fundamental, a região é atendida por duas escolas municipais e uma estadual, responsáveis pela oferta dos anos iniciais e finais da educação básica, assegurando a continuidade da formação acadêmica e cidadã. A esse conjunto soma-se a presença de sete escolas particulares, que ampliam a oferta educacional e refletem a demanda da população por alternativas fora da rede pública.

Além disso, a área conta com cinco instituições de ensino superior, configurando-se como um polo educacional diversificado, capaz de atender desde a educação infantil até a formação acadêmica avançada.

A figura a seguir apresenta a localização das instituições de ensino na área de influência direta do Parque Lagoinha, permitindo visualizar sua distribuição espacial e o grau de acessibilidade da população aos serviços educacionais disponíveis.

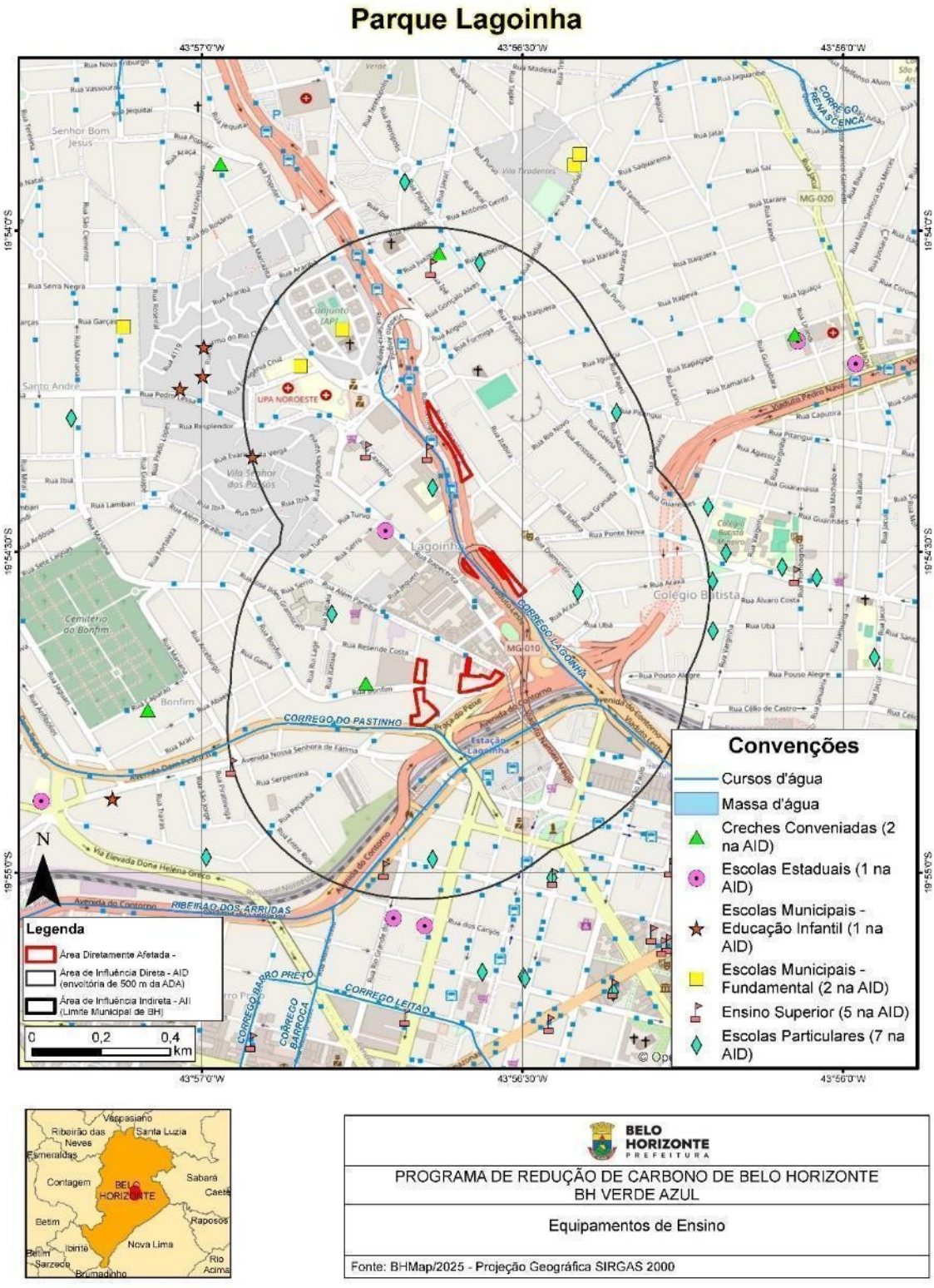


Figura 174 – Localização das instituições de ensino nos bairros da área de influência direta do Parque Lagoinha (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

11.3.1.11. Assistência Social

A assistência social nos bairros da AID do Parque Lagoinha é coordenada pelas Secretarias Municipais de Desenvolvimento Social, cujo principal objetivo é promover a inclusão social, reduzir desigualdades e garantir o acesso da população a programas e políticas sociais.

Segundo informações da SMASDH - Secretaria Municipal de Assistência Social e Direitos Humanos, esses bairros estão inseridos no Programa de Proteção Socioassistencial, que delimita uma área geográfica específica para a implementação e gestão das políticas de assistência social. O programa busca assegurar o atendimento às necessidades básicas da população e garantir o acesso aos direitos sociais por meio de serviços de proteção social básica e especial.

Esse território é estruturado em unidades de referência, como os Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) e os Centros de Referência Especializados de Assistência Social (CREAS), que oferecem uma variedade de serviços, programas e projetos. Essas unidades atendem famílias em situação de vulnerabilidade social, orientam sobre direitos e benefícios, além de prestar apoio psicossocial. Entre os serviços oferecidos estão a orientação para o Cadastro Único (CadÚnico), programas de convivência e fortalecimento de vínculos, e atenção especial a crianças, adolescentes, idosos e pessoas com deficiência.

Na área de influência direta do Parque Lagoinha estão localizados dois Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) e um Centro de Referência Especializado de Assistência Social (CREAS). O CRAS Vila Senhor dos Passos, situado na Rua Evaristo da Veiga, 239, atende famílias em situação de vulnerabilidade social dos bairros Lagoinha, Bonfim, e parte de Nova Esperança e Santo André, oferecendo serviços como Proteção e Atendimento Integral à Família (PAIF), Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (SCFV), Cadastro Único e Programa Maior Cuidado. A unidade foi inaugurada em 15 de junho de 2002, inicialmente como Núcleo de Apoio à Família (NAF), e posteriormente transformada em CRAS com a implementação da Política Nacional de Assistência Social (BELO HORIZONTE, 2025e).

O CRAS Pedreira Prado Lopes, localizado na Avenida José Bonifácio, 189 – São Cristóvão, atende famílias nos bairros Pedreira Prado Lopes, Nova Esperança e Santo André, oferecendo serviços como PAIF, SCFV, Cadastro Único e Programa Maior Cuidado.

Além dos CRAS, o CREAS Noroeste, situado na Rua Peçanha, 144, no bairro Carlos Prates, oferece atendimento especializado a famílias e indivíduos em situação de risco pessoal e social, incluindo vítimas de violência física, psicológica, sexual, negligência e abandono. O CREAS atende a população da região Noroeste de Belo Horizonte, funcionando de segunda a sexta-feira, das 8h às 18h (BELO HORIZONTE, 2025f).

11.3.1.12. Análise do Projeto sobre o Zoneamento Municipal

O Parque Lagoinha está inserido em diversas categorias de zoneamento urbano definidas pelo Plano Diretor Municipal (Lei nº 11.181/2019) e pela Lei de Uso e Ocupação do Solo. A área de influência direta abrange os bairros Lagoinha, Centro, Carlos Prates, Bonfim, Senhor dos Passos, Pedreira Prado Lopes, São Cristóvão, Concórdia e Colégio Batista, que se distribuem entre as seguintes zonas urbanas: ZEIS-1 (Zona Especial de Interesse Social); AEIS-1 e AEIS-2 (Áreas Especiais de Interesse Social); AGEUC (Área de Grandes Equipamentos de Uso Coletivo); CR (Centralidade Regional); OM-2 e OM-3 (Zonas de Ocupação Moderada); OP-3 (Zona de Ocupação Preferencial); e, PA-1 e PA-2 (Zonas de Preservação Ambiental). Cada uma dessas categorias possui características e restrições específicas.

A execução dos projetos ocorrerá nas zonas de Ocupação Moderada (OM-3) e Centralidade Regional (CR). As Zonas de Ocupação Moderada (OM) regulam a ocupação com base em fatores físicos e urbanísticos, visando preservar áreas com infraestrutura limitada ou que necessitam controle de adensamento. Já a Centralidade Regional (CR) é destinada a concentrar atividades econômicas e serviços, promovendo o uso misto do solo e um adensamento urbano qualificado.

A ocupação predominante nas zonas OM-3 é compatível com empreendimentos habitacionais de perfil popular ou misto (residencial e comercial), desde que respeitados os parâmetros urbanísticos estabelecidos. Contudo, as deficiências na infraestrutura — como os sistemas precários de drenagem, esgotamento sanitário e mobilidade — destacam a necessidade de medidas compensatórias e investimentos públicos para viabilizar a implementação do projeto.

Dessa forma, conclui-se que, em termos gerais, o empreendimento está alinhado ao zoneamento urbano vigente, sobretudo nas áreas classificadas como OM, que permitem e incentivam a consolidação de empreendimentos habitacionais de interesse social.

11.3.1.13. Patrimônio cultural

A área apresenta risco baixo de interferência indireta sobre patrimônio edificado, apresentando as seguintes características:

- Áreas inseridas em tecido urbano consolidado, com maior probabilidade de proximidade a bens inventariados pelo CDPCM-BH;
- Baixo potencial arqueológico, dependendo do histórico de ocupação e movimentação de solo.

Tabela 14 – Patrimônio cultural na área de influência do projeto

Bem cultural	Tipo	Nível de proteção	Órgão	Relação com a área
Conjunto Arquitetônico da Lagoinha	Conjunto urbano	Municipal (tombado/inventariado)	CDPCM-BH	AID Cerca de 300 metros
Igreja Nossa Senhora da Conceição da Lagoinha	Edificado	Municipal	CDPCM-BH	AID Cerca de 300 metros

Apesar do baixo potencial de impacto em patrimônio cultural, a ratificação deverá ser feita através de processo formal junto ao IPHAN e ao IEPHA/MG e consulta ao CDPCM-BH.

11.3.2. CENTRALIDADE WALDOMIRO LOBO

11.3.2.1. Infraestrutura urbana e serviços

A área de influência direta da Centralidade Waldomiro Lobo, localizada na Região Norte do município de Belo Horizonte, é composta por diversas categorias de zoneamento urbano definidas pelo Plano Diretor Municipal (Lei nº 11.181/2019). Essas categorias orientam o uso e a ocupação do solo, levando em consideração o potencial construtivo, a infraestrutura disponível, as características ambientais e as demandas socioeconômicas da região. A identificação dessas zonas é fundamental para o planejamento de intervenções urbanísticas e ambientais, pois cada categoria estabelece restrições, permissões e diretrizes específicas para o desenvolvimento urbano.

Na área em questão, observam-se as seguintes categorias de zoneamento urbano:

- ZEIS-2 – Zona Especial de Interesse Social;
- AEIS-1 e AEIS-2 – Áreas Especiais de Interesse Social;
- AGEUC – Área de Grandes Equipamentos de Uso Coletivo;
- CR – Centralidade Regional;
- OM-2 e OM-3 – Zonas de Ocupação Moderada;
- OP-1 e OP-2 – Zonas de Ocupação Preferencial;
- PA-1 e PA-3 – Zonas de Preservação Ambiental.

A figura a seguir apresenta a AID da Centralidade Waldomiro Lobo, sobreposta às áreas correspondentes de zoneamento urbano conforme a legislação municipal vigente. Essa representação permite visualizar a distribuição espacial das categorias de uso e ocupação do solo no território analisado, fornecendo subsídios importantes para a compreensão das restrições e potencialidades para as intervenções urbanas e ambientais na região.

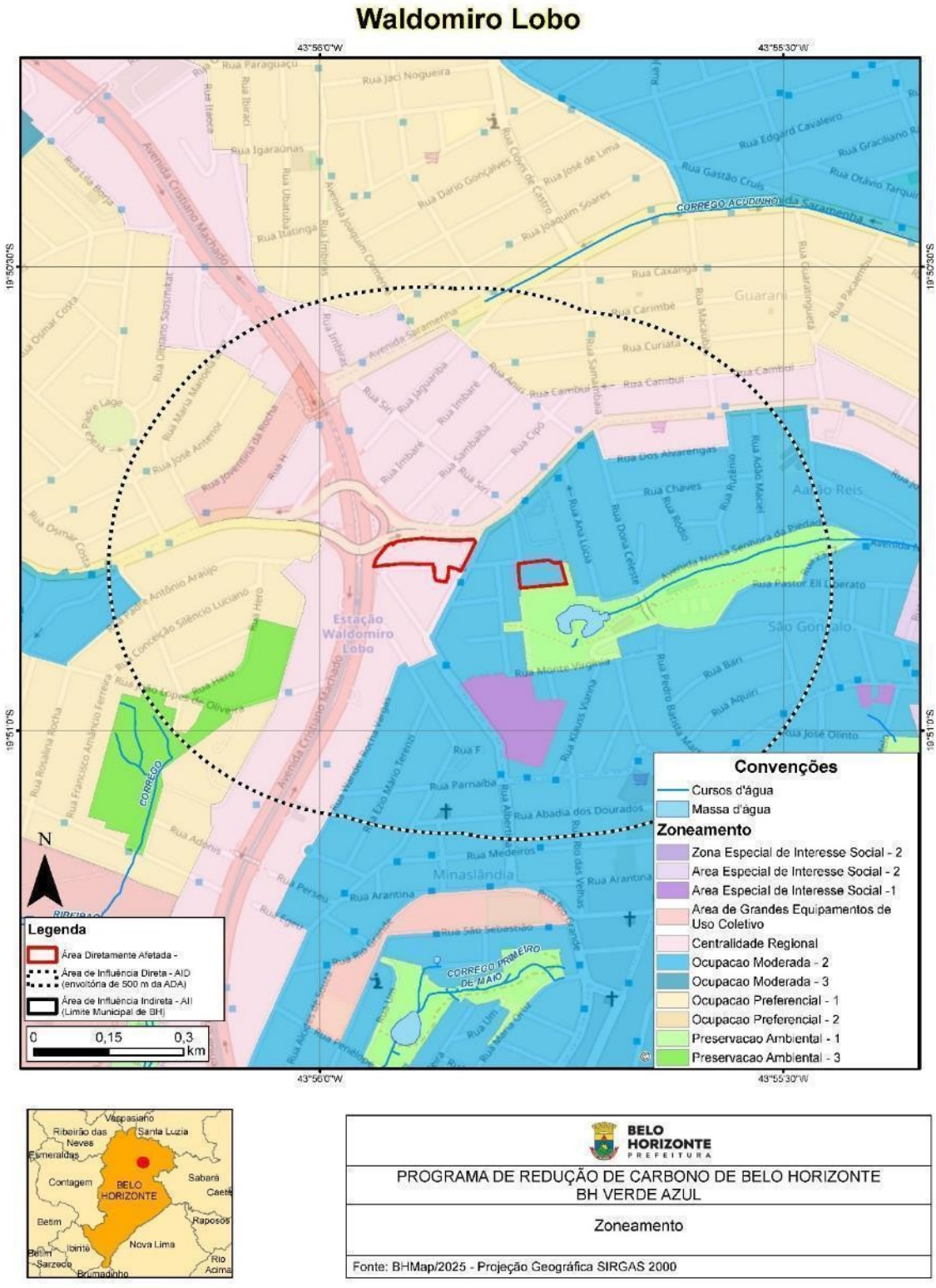


Figura 175 – Áreas do zoneamento presentes na AID da Centralidade Waldomiro Lobo (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

De acordo com o Plano Diretor de Belo Horizonte, no Capítulo IV, a política de estruturação urbana do município tem como objetivo compatibilizar a ocupação do solo urbano com as características predominantes nas diferentes áreas do território municipal, levando em consideração, entre outros aspectos, a capacidade de suporte da infraestrutura instalada.

Nesse sentido, a área que abrange os bairros inseridos na AID da Centralidade Waldomiro Lobo caracteriza-se predominantemente por uso residencial, complementado pela presença esparsa de estabelecimentos comerciais de pequeno e médio porte, que atendem às necessidades cotidianas da população local. Observa-se, ainda, uma quantidade considerável de lotes vagos, especialmente nas regiões centro-oeste e sudoeste da AID, conforme ilustrado na figura a seguir.

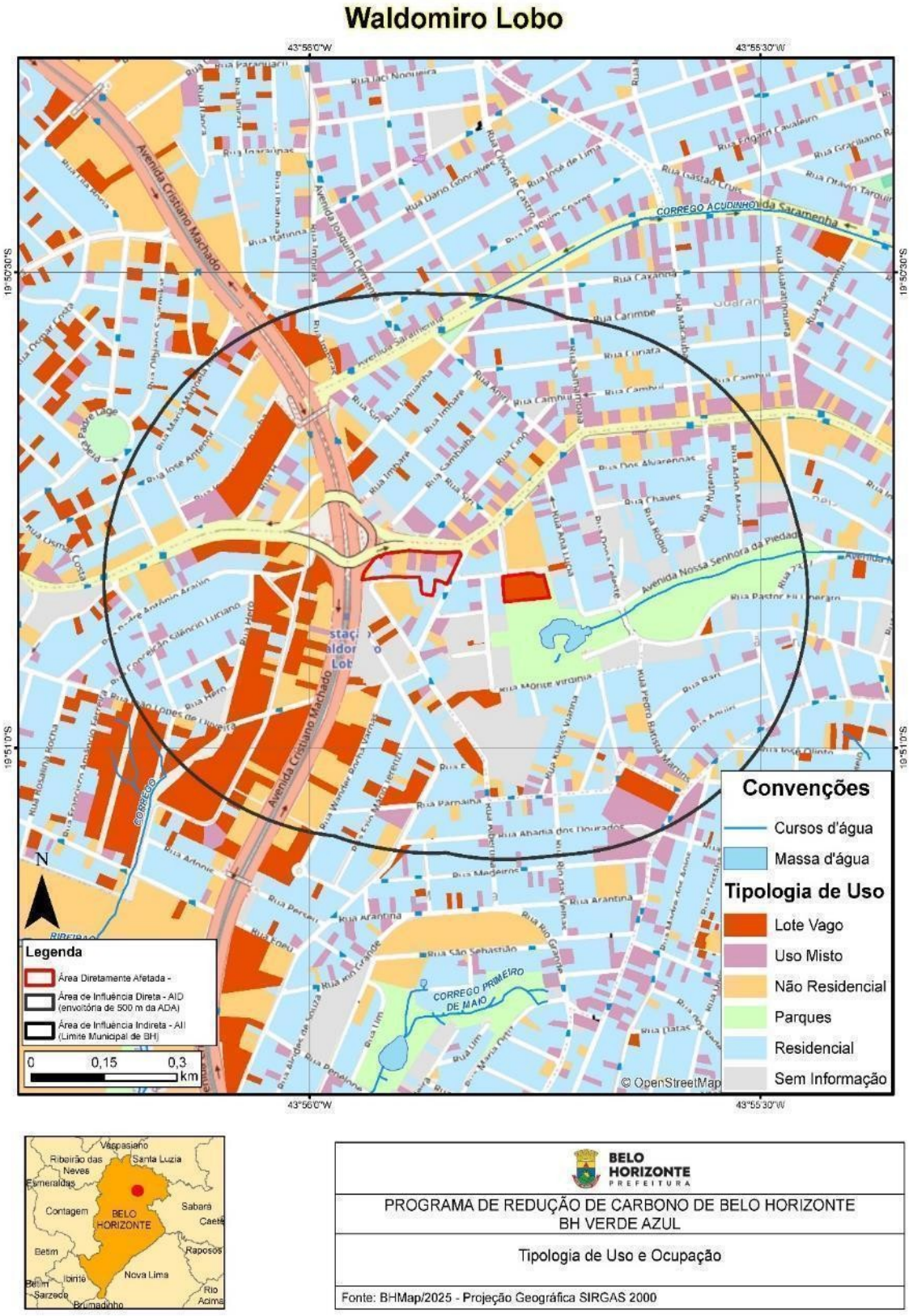
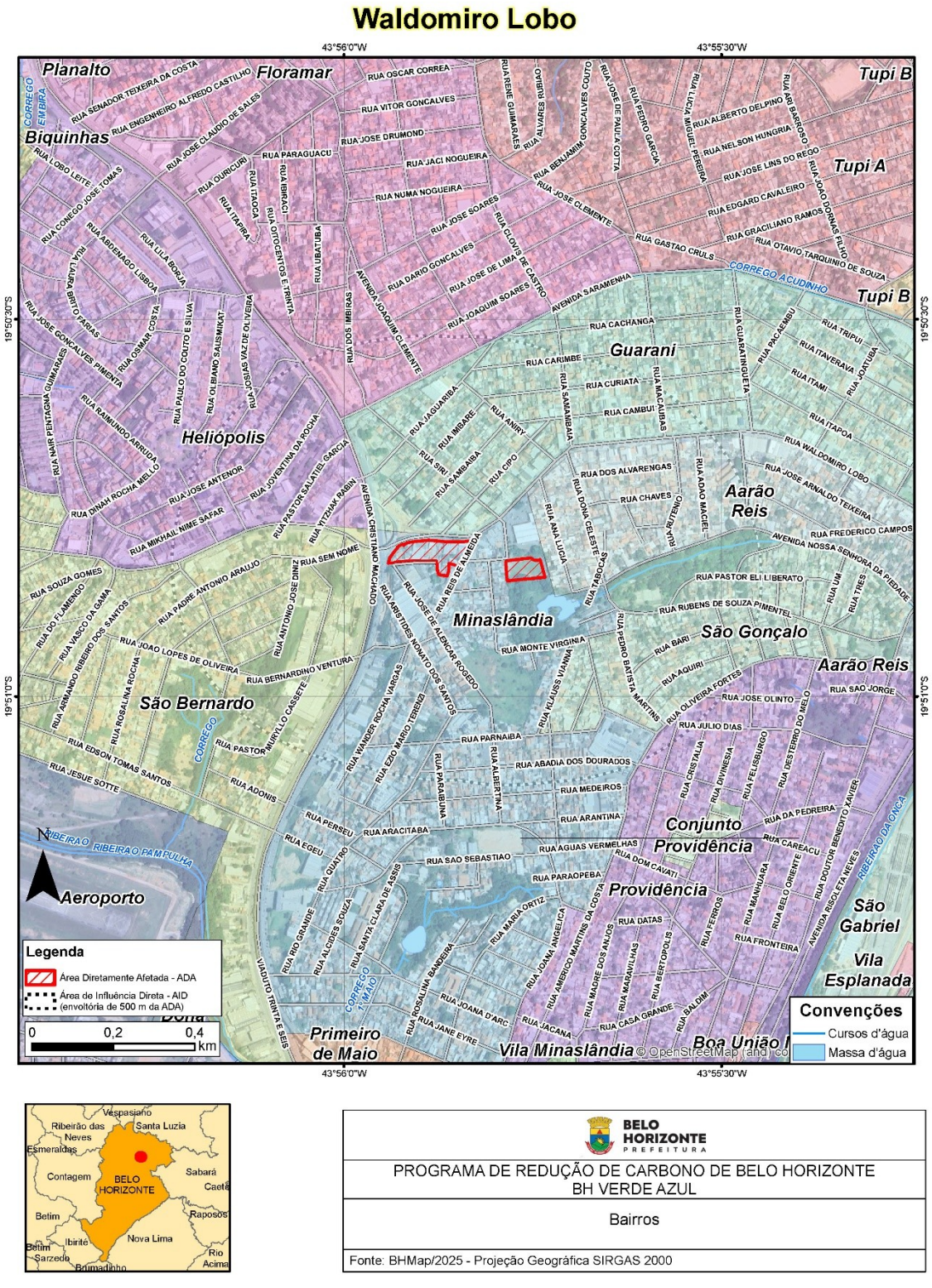


Figura 176 – Uso e Ocupação do solo da AID da Centralidade Waldomiro Lobo (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

A Centralidade Waldomiro Lobo está situada na região norte de Belo Horizonte e abrange áreas significativas dos bairros Minaslândia, São Gonçalo, Aarão Reis, Guarani, Heliópolis e São Bernardo, e uma pequena porção dos bairros Providência e Floramar. Esses bairros estão inseridos na área de influência indireta da Centralidade Waldomiro Lobo, sendo considerados nas análises do meio antrópico para a identificação dos possíveis impactos e benefícios decorrentes das intervenções previstas.



BELO HORIZONTE PREFEITURA

PROGRAMA DE REDUÇÃO DE CARBONO DE BELO HORIZONTE
BH VERDE AZUL

Bairros

Fonte: BHMap/2025 - Projeção Geográfica SIRGAS 2000

Figura 177 – Bairros inseridos na AID da Centralidade Waldomiro Lobo (Fonte: BHMap editado pelos autores, 2025)

A figura a seguir apresenta um panorama detalhado das condições ambientais e territoriais da região da Centralidade Waldomiro Lobo e de seus bairros adjacentes.

A região da AID é marcada por forte presença de recursos hídricos, incluindo importantes cursos d'água como o Córrego Embira, o Córrego Acudinho, o Ribeirão Pampulha e parte do Ribeirão da Onça. Também há conexão com o Ribeirão de Calafate. Esses córregos cumprem papel relevante na drenagem urbana e no equilíbrio ambiental local, mas estão sujeitos a pressões como impermeabilização do solo, canalizações e ocupações em suas margens. A presença de áreas legalmente protegidas ao longo desses cursos d'água reforça a necessidade de preservação e recuperação da vegetação ciliar e dos ecossistemas associados.

Um aspecto importante dentro da AID é a concentração de nascentes, especialmente nos bairros Minaslândia, São Gonçalo, São Bernardo e Aarão Reis. Essas nascentes são indicadoras de zonas de recarga hídrica essenciais para o abastecimento dos cursos d'água e para o funcionamento do sistema hidrológico urbano. Sua preservação é estratégica, tanto para a qualidade da água quanto para a prevenção de processos erosivos e alagamentos.

A figura também aponta áreas sujeitas a riscos ambientais relevantes dentro da AID. São observadas regiões com risco de escorregamento, notadamente nas porções mais inclinadas de Minaslândia e Aarão Reis nas proximidades da divisa entre São Bernardo e Minaslândia. Essas áreas apresentam maior vulnerabilidade a deslizamentos, especialmente em períodos de chuvas intensas, o que pode comprometer a segurança de edificações e moradores.

Além disso, existem trechos sujeitos a risco de erosão e assoreamento, localizados nas margens de cursos d'água como o Ribeirão Pampulha e o Córrego Embira, nas imediações dos bairros São Bernardo, Heliopólis e Minaslândia. Esses processos resultam, em grande parte, da retirada de cobertura vegetal, da ocupação irregular e do manejo inadequado do solo urbano. Seus efeitos comprometem a estabilidade das margens, causam o acúmulo de sedimentos nos córregos e afetam a capacidade de escoamento das águas pluviais.

Outro elemento importante dentro da AID é a presença de corpos d'água em áreas rebaixadas, como lagoas ou trechos alagadiços. Esses elementos atuam como pontos de retenção hídrica natural, podendo exercer papel relevante na regulação de cheias e no equilíbrio térmico local. A manutenção e integração desses espaços ao planejamento

urbano podem ser uma estratégia eficaz para adaptação às mudanças climáticas e mitigação de riscos.

Também se destacam registros significativos de risco de contaminação do lençol freático na porção norte da AID e de riscos relacionados a escavações nos bairros São Gonçalo, São Bernardo e Guarani. Outros fatores observados — como encostas instáveis, córregos sujeitos à degradação e concentração de nascentes — indicam que o território demanda atenção específica quanto à infraestrutura urbana, à proteção ambiental e à equidade socioespacial.

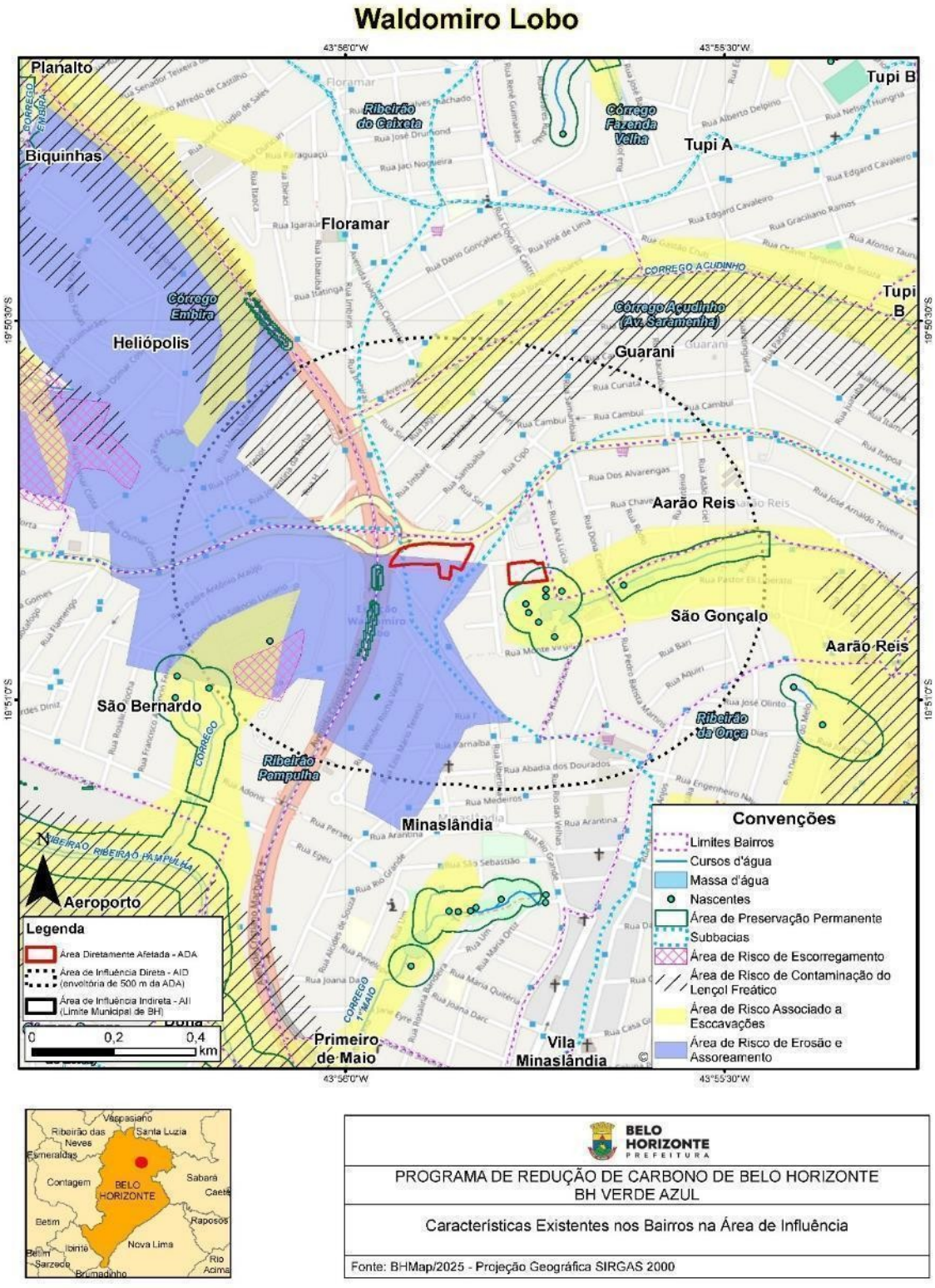


Figura 178 – Características existentes nos bairros da AID da Centralidade Waldomiro Lobo (Fonte: BHMap editado pelos autores, 2025)

11.3.2.2. Saneamento básico e esgotamento sanitário

Os bairros Minaslândia, São Gonçalo, Aarão Reis, Guarani, Providência, Floramar, Heliópolis e São Bernardo, localizados na área de influência direta do empreendimento, apresentam desafios significativos no que se refere ao saneamento básico, refletindo tanto as condições de infraestrutura urbana quanto as características sociais de regiões densamente ocupadas. Estudos técnicos da Prefeitura de Belo Horizonte e relatórios da Câmara Municipal (CMBH, 2022) indicam que problemas recorrentes, como ocupações irregulares, descarte inadequado de resíduos sólidos e drenagem pluvial insuficiente, comprometem a efetividade dos serviços públicos, impactando diretamente a qualidade ambiental e a saúde da população local.

No que diz respeito ao esgotamento sanitário, embora a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) mantenha elevados índices de cobertura na capital, esses bairros enfrentam dificuldades ligadas à sobrecarga e à manutenção da infraestrutura existente. Em regiões como Minaslândia, São Gonçalo e Heliópolis, há registro de extravasamentos de esgoto em períodos de chuva intensa, bem como falhas em ramais secundários que demonstram a vulnerabilidade do sistema (COPASA, 2020). Situações similares ocorrem no Floramar, São Bernardo e Providência, onde a densidade populacional e a ocupação irregular dificultam a implantação e a conservação das redes formais de esgotamento sanitário.

Além disso, bairros como Aarão Reis, Guarani e Providência, embora atendidos majoritariamente pela rede pública, apresentam pontos de fragilidade relacionados à capacidade da infraestrutura. Estudos técnicos indicam que, em períodos de chuvas intensas, a sobrecarga simultânea das redes de drenagem e esgotamento pode gerar acúmulo de água e extravasamento de esgoto em vias públicas, evidenciando a falta de integração entre os sistemas e ampliando os riscos sanitários e ambientais (CMBH, 2022).

Em áreas mais centrais desses bairros, como Minaslândia e São Gonçalo, onde há maior fluxo de pessoas e atividades econômicas, os desafios concentram-se na manutenção preventiva e na rapidez na resolução de falhas. A sobrecarga do sistema durante períodos de maior demanda e a precariedade de trechos antigos da rede aumentam os riscos de extravasamentos, demandando atenção contínua por parte da COPASA e da Prefeitura (COPASA, 2020).

Portanto, apesar dos avanços gerais nos índices de cobertura de saneamento em Belo Horizonte, os bairros Minaslândia, São Gonçalo,

Aarão Reis, Guarani, Providência, Floramar, Heliópolis e São Bernardo apresentam problemas persistentes.

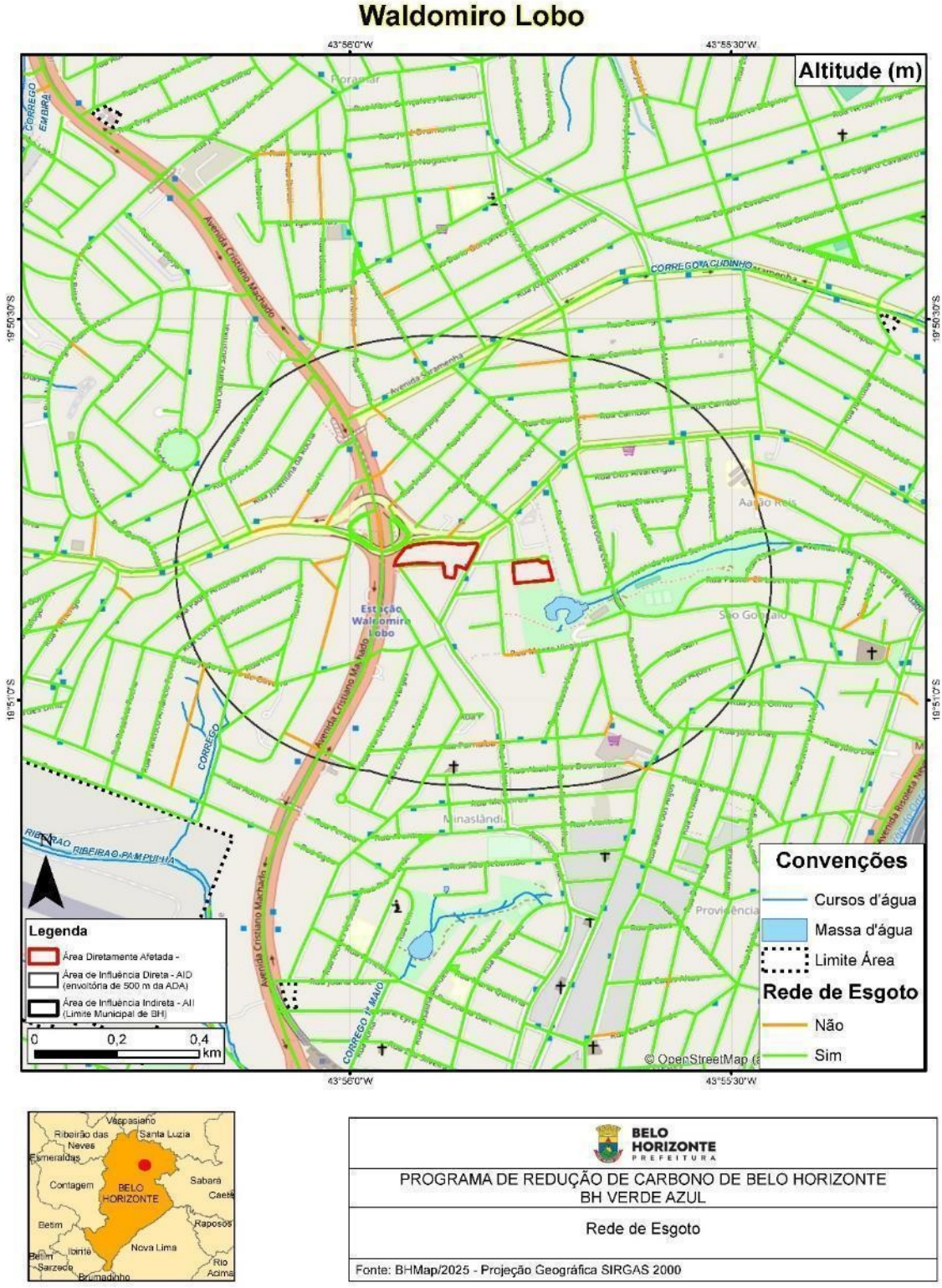


Figura 179 – Esgotamento Sanitário – Centralidade Waldomiro Lobo (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

11.3.2.3. Abastecimento de água

Conforme dados disponibilizados pela plataforma Água e Saneamento (2025), os bairros localizados na Zona Norte de Belo Horizonte apresentam cobertura universalizada no abastecimento de água potável. Isso implica que praticamente a totalidade da população urbana desses territórios é atendida por um sistema regular e contínuo de fornecimento hídrico, em conformidade com os indicadores gerais de saneamento do município. Apesar da elevada taxa de cobertura, identificam-se falhas pontuais relacionadas ao modelo de ocupação urbana e às particularidades do processo de urbanização, especialmente em setores caracterizados por maior vulnerabilidade socioespacial.

A operação do serviço é de responsabilidade da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), que atua por meio de sistemas integrados de captação, tratamento e distribuição. O abastecimento é monitorado permanentemente, garantindo a regularidade no fornecimento e a conformidade da qualidade da água com os parâmetros estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021, do Ministério da Saúde.

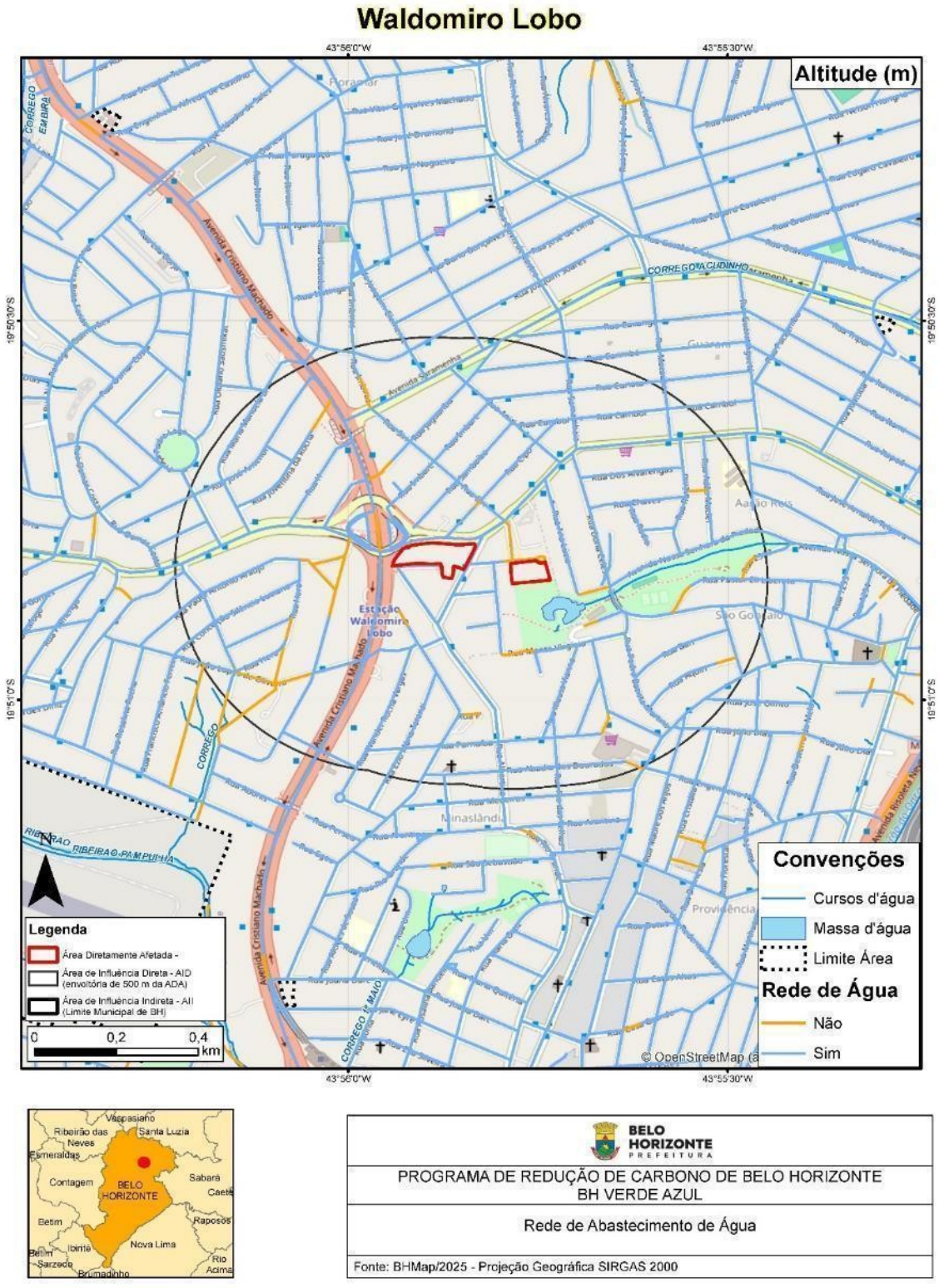


Figura 180 – Rede de Abastecimento de Água – Centralidade Waldomiro Lobo (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

11.3.2.4. Coleta de lixo

Os bairros Minaslândia, São Gonçalo, Aarão Reis, Guarani, Providência, Floramar, Heliópolis e São Bernardo são atendidos pelo serviço de coleta domiciliar de resíduos sólidos realizado pela Superintendência de Limpeza Urbana (SLU) da Prefeitura de Belo Horizonte. O atendimento ocorre de forma regular, em dias e turnos previamente definidos, sendo frequente a predominância de coletas noturnas. Em áreas de acesso restrito ou de ocupação mais adensada, a SLU emprega caminhões minicompactadores e, em situações específicas, o apoio de carrinhos de mão, assegurando a abrangência da coleta também em ruas estreitas e em setores de vilas e aglomerados urbanos. A orientação institucional é para que os resíduos sejam dispostos nos horários determinados, de modo a evitar o acúmulo de lixo nas vias e reduzir os impactos negativos sobre a circulação urbana, a saúde pública e o ambiente local. (BELO HORIZONTE, 2018b).

Além da coleta regular, os moradores desses bairros podem utilizar Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPVs) situadas em áreas estratégicas da cidade, como a URPV Jaqueline, no bairro de mesmo nome, e a URPV Floramar, localizada nas proximidades. Esses equipamentos públicos permitem o descarte gratuito de materiais volumosos não tóxicos — como entulho, restos de poda, móveis usados, colchões, pneus e outros — respeitando o limite diário de 1 metro cúbico por viagem. Tais estruturas desempenham papel essencial no enfrentamento do descarte irregular, comum em áreas de maior vulnerabilidade socioambiental, e contribuem para a preservação da qualidade ambiental e para a eficiência do sistema de limpeza urbana na regional Norte de Belo Horizonte.

11.3.2.5. Drenagem urbana

A drenagem urbana nos bairros Minaslândia, São Gonçalo, Aarão Reis, Guarani, Providência, Floramar, Heliópolis e São Bernardo enfrenta desafios estruturais relacionados à expansão urbana acelerada e ao adensamento populacional em áreas de vulnerabilidade socioambiental. Nesses bairros, a impermeabilização do solo decorrente da ocupação irregular e da escassez de áreas verdes agrava os riscos de alagamentos e extravasamentos de galerias pluviais, sobretudo em períodos de chuvas intensas.

No bairro Floramar, observa-se recorrência de alagamentos durante eventos de chuva intensa, indicando insuficiência da rede de microdrenagem e limitada capacidade de escoamento superficial. Essa

condição evidencia a necessidade de intervenções estruturais para a ampliação e modernização do sistema de drenagem pluvial local.

O bairro Heliópolis apresenta quadro semelhante, com histórico de inundações frequentes, especialmente em áreas onde a cobertura da rede de drenagem é deficiente ou inexistente.

A Prefeitura de Belo Horizonte tem buscado mitigar esses problemas por meio de programas como o DRENURBS, que integra ações de macrodrenagem, recuperação de cursos d'água e urbanização de vilas e aglomerados. Esse programa tem como objetivo reduzir os riscos de inundação e melhorar a qualidade ambiental dos córregos urbanos, com intervenções que incluem canalização, implantação de parques lineares e manejo sustentável das águas pluviais (BELO HORIZONTE, 2021d).

Paralelamente, instrumentos técnicos, como a Instrução Técnica para Elaboração de Estudos e Projetos de Drenagem, fornecem parâmetros para adequação das redes de microdrenagem, priorizando soluções que conciliem engenharia convencional com alternativas sustentáveis, como jardins de chuva e sistemas de retenção e infiltração (BELO HORIZONTE, 2024j). A adoção dessas estratégias é particularmente relevante para os bairros analisados, onde a topografia acidentada e a presença de nascentes tornam o manejo das águas pluviais uma questão central para a redução de riscos e a promoção da justiça socioambiental.

11.3.2.6. Iluminação pública

Nos bairros Minaslândia, São Gonçalo, Aarão Reis, Guarani, Providência, Floramar, Heliópolis e São Bernardo, a iluminação pública é de responsabilidade da BHIP (Belo Horizonte Iluminação Pública S.A.), concessionária que atua por meio de Parceria Público-Privada (PPP) estabelecida com a Prefeitura de Belo Horizonte. A cobertura é significativa em avenidas estruturais, praças e áreas de maior circulação, favorecendo a segurança viária, a mobilidade noturna e a sensação de proteção da população.

Entretanto, em setores caracterizados por ocupação mais densa e por moradias em vilas e aglomerados urbanos, ainda se verificam deficiências, como a presença de pontos sem cobertura adequada, demora na substituição de lâmpadas queimadas e falhas de manutenção corretiva. Tais limitações comprometem a visibilidade e aumentam a exposição dos moradores a riscos de acidentes e situações de insegurança.

A Prefeitura mantém canais de atendimento para registrar demandas da população quanto a reparos e reposições, mas a efetividade do serviço depende tanto da agilidade da resposta quanto da realização sistemática de ações preventivas.

11.3.2.7. Sistema viário, transporte e mobilidade

Os bairros Minaslândia, São Gonçalo, Aarão Reis, Guarani, Providência, Floramar, Heliópolis e São Bernardo, situados na Regional Norte de Belo Horizonte, apresentam uma configuração urbana marcada pela diversidade de usos do solo e por uma malha viária que cumpre papel estratégico na integração com outras áreas do município.

O sistema viário local é estruturado por avenidas arteriais e coletoras que conectam a região ao vetor norte e ao centro da cidade. Entre as principais vias, destacam-se:

- Avenida Cristiano Machado: atravessa Minaslândia, Aarão Reis, Guarani e Floramar, funcionando como corredor estruturante e integrando o sistema BRT MOVE, além de possibilitar deslocamentos ágeis em direção ao centro e outras regiões da cidade.

- Rua Waldomiro Lobo: localizada no entorno da estação homônima, serve como importante via local de ligação entre áreas residenciais e a infraestrutura de transporte público.

- Avenida Saramenha: situada no bairro Guarani, desempenha papel relevante no escoamento do tráfego local e na articulação com vias arteriais da região.

Além dessas avenidas, uma rede de ruas locais e coletoras garante acessibilidade aos bairros, conectando áreas residenciais a comerciais e institucionais, ainda que existam limitações em trechos de ocupação adensada ou urbanização precária.

O transporte público na região é assegurado principalmente pela Linha 1 do metrô, com destaque para as estações Floramar e Waldomiro Lobo, que funcionam como pontos nodais de integração modal. Além disso, uma rede de ônibus atende às demandas intra e interbairros, conectando os moradores diretamente ao centro e a outros pontos estratégicos da cidade.

Apesar da infraestrutura existente, persistem desafios importantes, como a necessidade de ampliar a frequência das linhas de ônibus, reduzir tempos de espera, melhorar a acessibilidade das calçadas e estações e

promover a segurança viária. A implementação de ciclovias e infraestrutura de transporte ativo ainda é limitada, demandando investimentos para favorecer deslocamentos mais seguros, inclusivos e sustentáveis.

Em síntese, a mobilidade urbana na região apresenta boa conectividade e presença de transporte público estruturado, mas ainda exige melhorias voltadas à integração modal, acessibilidade universal e incentivo a modos de transporte não motorizados, garantindo eficiência e qualidade nos deslocamentos diários da população.

11.3.2.8. Equipamentos urbanos

Os equipamentos urbanos compreendem tanto estruturas quanto serviços públicos essenciais para o funcionamento da cidade e para a promoção da qualidade de vida da população, abrangendo áreas como saúde, educação, assistência social, segurança, cultura, lazer e esportes, entre outras. A existência e a distribuição desses equipamentos refletem tanto as políticas públicas adotadas quanto a forma como o espaço urbano se organiza socioespacialmente.

Em Belo Horizonte, a plataforma BHMap fornece informações georreferenciadas sobre a infraestrutura urbana, possibilitando a localização detalhada de unidades de saúde, escolas, centros de assistência social, equipamentos culturais, áreas de lazer, espaços esportivos e demais serviços públicos distribuídos pelas diversas regionais do município.

A avaliação da presença e da distribuição desses equipamentos na Área de Influência Direta (AID) da Centralidade Waldomiro Lobo é fundamental para compreender o nível de infraestrutura disponível e identificar se as demandas da população local estão sendo atendidas de forma adequada.

11.3.2.9. Saúde

Atualmente, a AID da Centralidade Waldomiro Lobo não conta com nenhum equipamento de saúde, sendo a população local atendida por centros de saúde situados em bairros próximos, como o Centro de Saúde Providência, o Centro de Saúde São Bernardo (Amélia Rocha de Melo), o Centro de Saúde Floramar, o Centro de Saúde Guarani e o Centro de Saúde Aarão Reis. Todas essas unidades integram a Rede SUS-BH e estão sob a gestão da Regional Norte da Prefeitura de Belo Horizonte, oferecendo serviços de atenção primária à saúde com funcionamento

em horário ampliado, de segunda a sexta-feira, das 7h às 19h (BELO HORIZONTE, 2023c).

O Centro de Saúde Providência, localizado na Rua São Sebastião, nº 30, no bairro Providência, atende a população da região com serviços de saúde da família, vacinação, farmácia, consultas médicas e de enfermagem, entre outros. O atendimento segue o padrão da atenção primária, com foco na promoção da saúde e na prevenção de doenças (BELO HORIZONTE, 2023c).

Já o Centro de Saúde São Bernardo (Amélia Rocha de Melo) está situado na Rua Armando Ribeiro dos Santos, nº 265. A unidade conta com estrutura de apoio comunitário, incluindo auditório nomeado em homenagem à ativista Amélia Rocha de Melo. Assim como os demais centros, oferece os serviços essenciais da atenção primária e é referência para os moradores do bairro São Bernardo e entorno (BELO HORIZONTE, 2023c).

O Centro de Saúde Floramar, por sua vez, foi recentemente requalificado e passou a operar em uma nova sede situada na Rua Igaraúnas, nº 15. A estrutura moderna dispõe de consultórios, sala de vacinação, consultórios odontológicos e espaço para atividades coletivas, como práticas integrativas. A nova sede oferece melhor acolhimento e condições de trabalho para os profissionais, beneficiando diretamente os moradores do bairro Floramar (PREFEITURA DE BELO HORIZONTE, 2023d).

No bairro Guarani, está localizado o Centro de Saúde Guarani, na Rua Pacaembu, nº 160. A unidade passou por reforma estrutural recente, com investimento de aproximadamente R$ 440 mil. Durante as obras, parte do atendimento foi remanejada para o Centro de Saúde Aarão Reis. O CS Guarani presta serviços como consultas médicas e odontológicas, vacinação, curativos, planejamento familiar, saúde mental e atendimento a doenças crônicas (COMUNIDADE EM AÇÃO, 2023; UBS MED, 2023a).

O Centro de Saúde Aarão Reis, localizado na Avenida Waldomiro Lobo, nº 177, no bairro Aarão Reis, foi reinaugurado em 2021 com sede nova. A unidade ampliou sua capacidade de atendimento de 10 mil para cerca de 14 mil usuários. A nova estrutura possui dois pavimentos, com 17 consultórios, salas de vacinação, odontologia, coleta, triagem, farmácia e sala de zoonoses. Também conta com quatro equipes de Saúde da Família e profissionais do Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF-AB), como psicólogo, fisioterapeuta, nutricionista e educador físico (O TEMPO, 2021; HOJE EM DIA, 2021).

Além dos centros de saúde, os hospitais mais próximos à AID da Centralidade Waldomiro Lobo estão localizados nos bairros Tupi B, com o Hospital Sofia Feldman, e São Paulo, com o Hospital Nossa Senhora Aparecida. A figura a seguir apresenta a localização georreferenciada desses equipamentos de saúde, permitindo visualizar a distribuição espacial da infraestrutura instalada nas proximidades da AID e seu entorno.

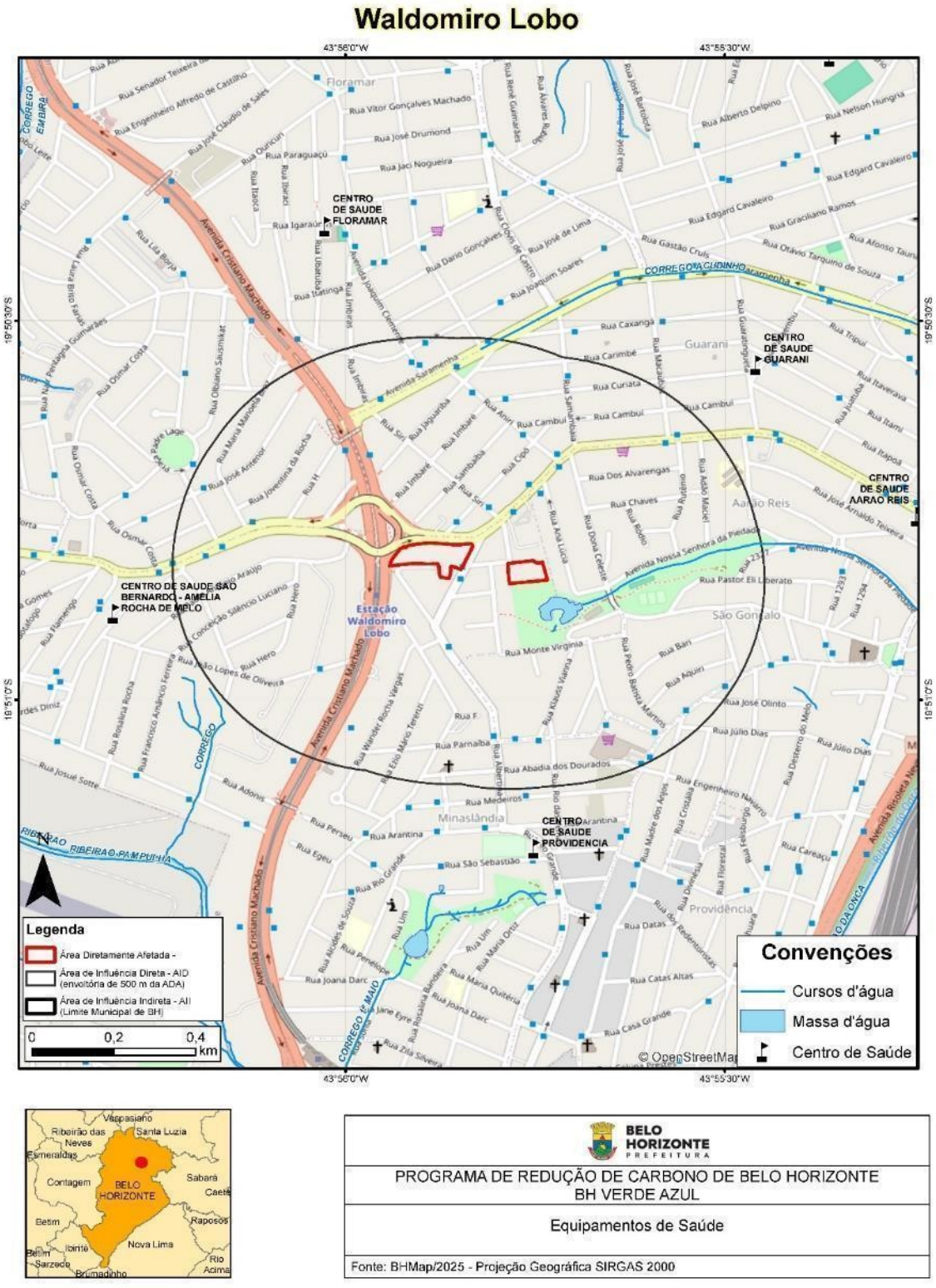


Figura 181 – Equipamentos de saúde identificados na AID da Centralidade Waldomiro Lobo (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

11.3.2.10. Educação

Na área da educação, o município conta com uma rede diversificada de instituições públicas e privadas, que abrangem desde creches conveniadas e escolas municipais de educação infantil (EMEIs), até escolas de ensino fundamental, médio e superior. A distribuição dessas instituições nos bairros reflete a integração entre os usos educacionais e o tecido urbano residencial, sendo especialmente concentrada em áreas de maior densidade populacional.

A figura a seguir apresenta a localização das instituições de ensino situadas na AID da Centralidade Waldomiro Lobo. Estão representadas diferentes modalidades educacionais, incluindo uma creche conveniada, uma Escola Municipal de Educação Infantil (EMEI), três escolas municipais de ensino fundamental e cinco escolas particulares. Não foram identificadas instituições federais nem instituições de ensino superior na área delimitada.

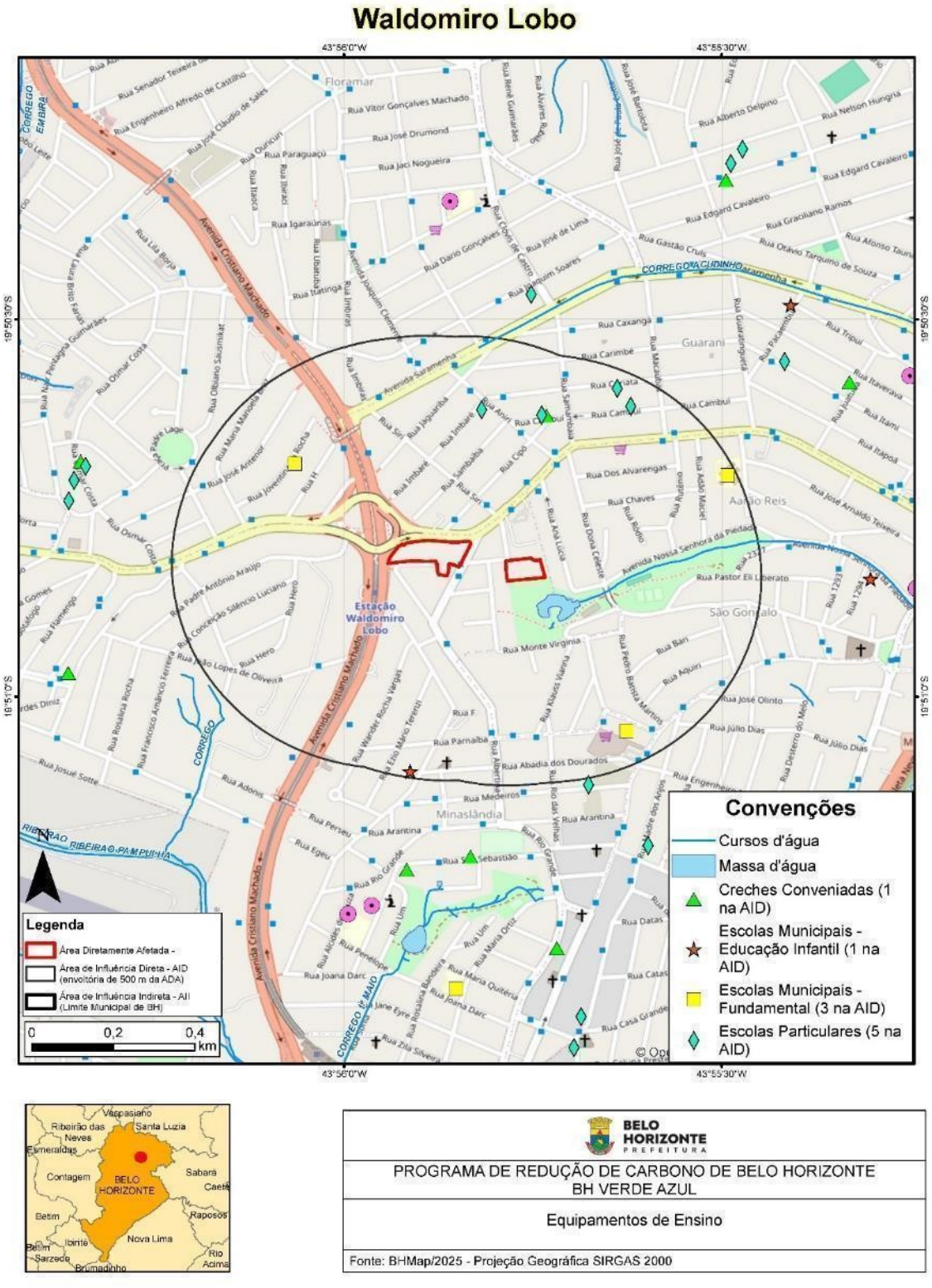


Figura 182 – Localização das instituições de ensino nos bairros da área de influência direta da Centralidade Waldomiro Lobo (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

11.3.2.11. Assistência Social

Nos bairros da AID da Centralidade Waldomiro Lobo, a assistência social é organizada pelas Secretarias Municipais de Desenvolvimento Social, com foco na promoção da inclusão, na redução das desigualdades e na garantia do acesso da população a políticas e programas sociais.

De acordo com a SMASDH - Secretaria Municipal de Assistência Social e Direitos Humanos, esses bairros estão abrangidos pelo Programa de Proteção Socioassistencial, que define uma área geográfica específica para a implementação e gestão das ações de assistência social. O objetivo do programa é atender às necessidades básicas da população e assegurar o acesso aos direitos sociais por meio de serviços de proteção social básica e especial.

A estrutura territorial do programa conta com unidades de referência, como os Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) e os Centros de Referência Especializados de Assistência Social (CREAS). Essas unidades oferecem diversos serviços, programas e projetos voltados a famílias em situação de vulnerabilidade, prestando orientação sobre direitos e benefícios, além de apoio psicossocial. Entre os atendimentos realizados estão o suporte para inscrição e atualização no Cadastro Único (CadÚnico), programas de convivência e fortalecimento de vínculos familiares e comunitários, e atenção direcionada a crianças, adolescentes, idosos e pessoas com deficiência.

Na área de influência direta da Centralidade Waldomiro Lobo está localizado o Centro de Referência Especializado de Assistência Social (CREAS) Norte, uma unidade pública da rede socioassistencial de Belo Horizonte, vinculada à Secretaria Municipal de Assistência Social, Segurança Alimentar e Cidadania. Situado na Rua Pastor Muryllo Cassete, nº 25, no bairro São Bernardo, o equipamento atende à população da região Norte da capital com serviços de proteção social especial de média complexidade. Seu objetivo central é acolher e acompanhar indivíduos e famílias em situação de risco pessoal e social decorrente de violações de direitos, como violência doméstica, abuso sexual, negligência, abandono, trabalho infantil, discriminação, situação de rua, entre outras formas de vulnerabilidade social.

A unidade oferta serviços como o PAEFI (Proteção e Atendimento Especializado a Famílias e Indivíduos), o Serviço Especializado para Pessoas com Deficiência e Idosas e suas Famílias, atendimento a adolescentes em cumprimento de medidas socioeducativas em meio aberto (liberdade assistida e prestação de serviços à comunidade), além de ações de articulação com a rede intersetorial de saúde, educação,

justiça, habitação e segurança alimentar. O CREAS conta com equipe técnica multiprofissional composta por assistentes sociais, psicólogos, pedagogos, advogados e educadores sociais, que atuam de forma integrada no atendimento às demandas complexas que exigem acompanhamento sistemático, escuta qualificada, orientação e defesa de direitos.

A atuação do CREAS Norte visa, ainda, fortalecer os vínculos familiares e comunitários, prevenir a reincidência de violações e promover o acesso das famílias e indivíduos às demais políticas públicas, com vistas à superação das situações de violação de direitos. O atendimento é gratuito, garantido por meio do Sistema Único de Assistência Social (SUAS), e pode ser acessado por demanda espontânea, encaminhamentos da rede pública ou de órgãos do sistema de garantia de direitos. O CREAS Norte cumpre papel essencial na proteção social de segmentos vulnerabilizados da população da regional, especialmente em territórios com maior concentração de indicadores de pobreza e exclusão social.

11.3.2.12. Análise do Projeto sobre o Zoneamento Municipal

A AID da Centralidade Waldomiro Lobo está inserida em diversas categorias de zoneamento urbano conforme estabelecido pelo Plano Diretor Municipal (Lei nº 11.181/2019) e pela Lei de Uso e Ocupação do Solo. Sua área de influência direta abrange trechos dos bairros Minaslândia, São Gonçalo, Aarão Reis, Guarani, Heliópolis, São Bernardo, Providência e Floramar, distribuídos em diferentes zonas urbanas. Entre elas, destacam-se: ZEIS-2 (Zona Especial de Interesse Social); AEIS-1 e AEIS-2 (Áreas Especiais de Interesse Social); AGEUC (Área de Grandes Equipamentos de Uso Coletivo); CR (Centralidade Regional); OM-2 e OM-3 (Zonas de Ocupação Moderada); OP-1 e OP-2 (Zonas de Ocupação Preferencial); e PA-1 e PA-3 (Zonas de Preservação Ambiental). Cada uma dessas categorias apresenta características próprias e estabelece restrições específicas quanto ao uso e à ocupação do solo.

A execução dos projetos ocorrerá nas zonas de Ocupação Moderada (OM-3) e Centralidade Regional (CR). A zona OM-3 permite usos predominantemente residenciais com densidade controlada, compatível com a infraestrutura existente, além de obedecer a parâmetros de parcelamento e gabarito que garantem o equilíbrio urbano e ambiental. Já a Centralidade Regional (CR) é destinada a concentrar atividades econômicas e serviços, promovendo o uso misto do solo e um adensamento urbano qualificado.

A ocupação predominante nas zonas OM-3 é voltada para empreendimentos habitacionais de caráter popular ou de uso misto (residencial e comercial), desde que observados os parâmetros urbanísticos estabelecidos. Entretanto, a presença de deficiências na infraestrutura — incluindo sistemas de drenagem, esgotamento sanitário e mobilidade precários — evidencia a necessidade de adoção de medidas compensatórias e de investimentos públicos para garantir a viabilidade do projeto.

Portanto, de maneira geral, o empreendimento encontra-se compatível com o zoneamento urbano vigente, especialmente nas áreas classificadas como OM, que permitem e incentivam a implantação de empreendimentos habitacionais de interesse social.

11.3.2.13. Patrimônio cultural

A área apresenta risco baixo de interferência indireta sobre patrimônio edificado, apresentando as seguintes características:

- Possível presença de edificações com valor cultural não formalmente tombadas, mas reconhecidas localmente;
- Baixo potencial arqueológico, dependendo do histórico de ocupação e movimentação de solo.

Tabela 15 – Patrimônio cultural na área de influência do projeto

Bem cultural	Tipo	Nível de proteção	Órgão	Relação com a área
Bens inventariados de bairros tradicionais (São Bernardo / entorno)	Edificado difuso	Inventariado	CDPCM-BH	AID Cerca de 300 metros

Apesar do baixo potencial de impacto em patrimônio cultural, a ratificação deverá ser feita através de processo formal junto ao IPHAN/MG e consulta ao CDPCM-BH.

11.3.3. PARQUE ATERRO

11.3.3.1. Infraestrutura urbana e serviços

A área de influência direta do Parque Aterro, localizada na Região Noroeste de Belo Horizonte, abrange diversas categorias de uso e ocupação do solo, conforme estabelecido pelo Plano Diretor Municipal e pela legislação urbanística vigente. Na área em questão, observam-se as seguintes categorias de zoneamento urbano:

- ZEIS-I e ZEIS-2 – Zonas Especiais de Interesse Social;
- AEIS-1 e AEIS-2 – Áreas Especiais de Interesse Social;
- AGEE – Área de Grandes Equipamentos Econômicos;
- AGEUC – Área de Grandes Equipamentos de Uso Coletivo;
- CR – Centralidade Regional;
- OM-2 e OM-3 – Zonas de Ocupação Moderada;
- OP-1 – Zona de Ocupação Preferencial;
- PA-1, PA 2 e PA-3 – Zonas de Preservação Ambiental.

A figura a seguir ilustra a AID do Parque Aterro sobre as áreas de zoneamento urbano definidas pela legislação municipal vigente. Essa representação possibilita observar a distribuição espacial das diferentes categorias de uso e ocupação do solo, oferecendo informações essenciais para compreender tanto as restrições quanto as potencialidades para intervenções urbanas e ambientais na região.

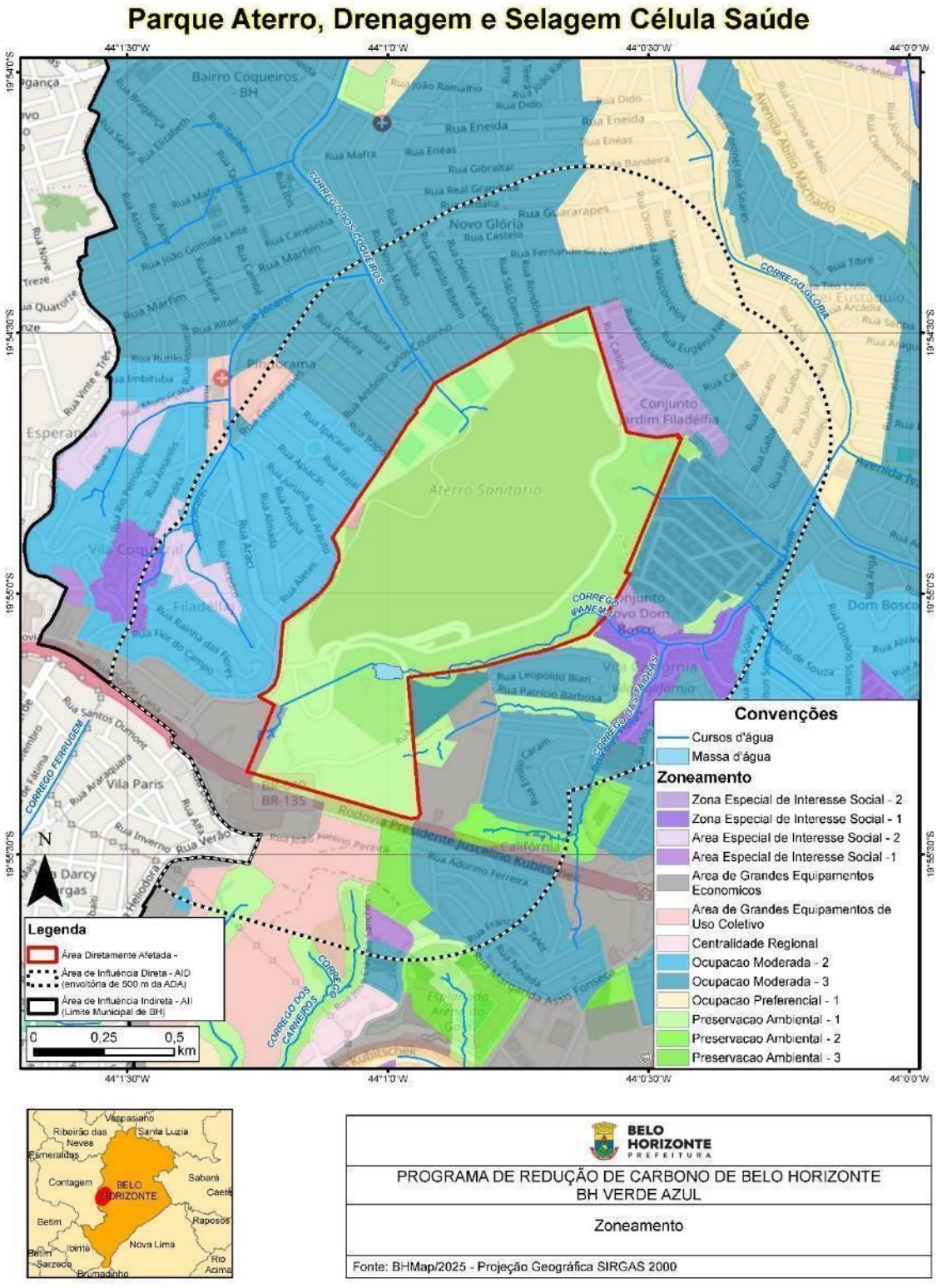


Figura 183 – Áreas do zoneamento presentes na AID do Parque Aterro (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

Conforme o Capítulo IV do Plano Diretor de Belo Horizonte, a política de estruturação urbana do município visa alinhar a ocupação do solo às características predominantes de cada área do território, considerando, entre outros fatores, a capacidade de suporte da infraestrutura existente.

Nesse sentido, a área que abrange os bairros inseridos na AID do Parque Aterro apresenta-se majoritariamente ocupada por usos residenciais e mistos, com a presença pontual de estabelecimentos comerciais de pequeno e médio porte voltados ao atendimento das demandas diárias da população. Além disso, observa-se um número significativo de lotes vagos, assim como áreas destinadas a usos não residenciais, destacando-se especialmente a área do aterro, conforme ilustrado na figura a seguir.

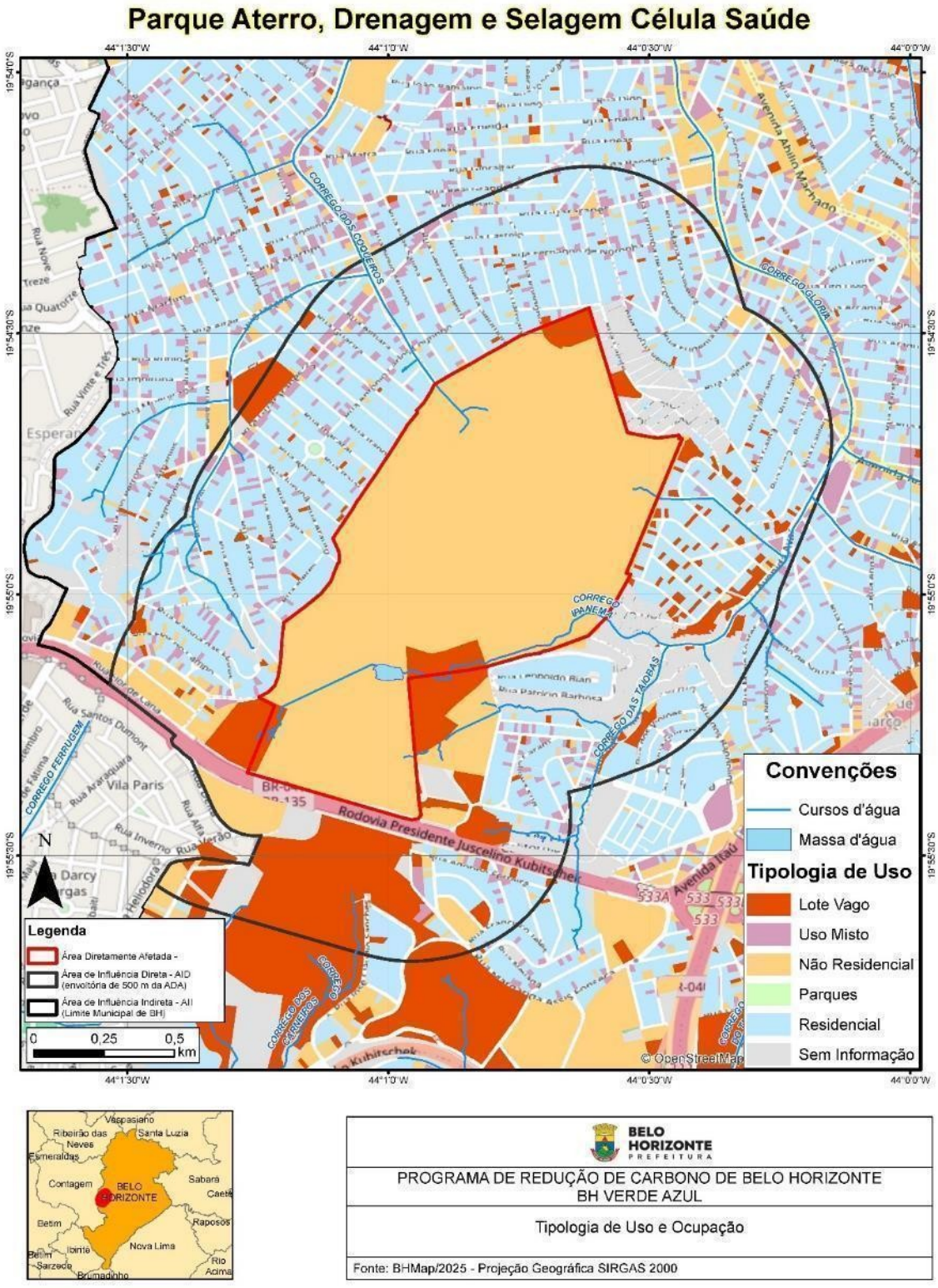


Figura 184 – Uso e Ocupação do solo da AID do Parque Aterro (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

A Área de Influência Direta (AID) do Parque Aterro está localizada na região Noroeste de Belo Horizonte, abrangendo integramente os bairros Álvaro Camargos, Conjunto Jardim Filadélfia, Conjunto Novo Dom Bosco, Vila Califórnia e Conjunto Califórnia II e parte do bairro Califórnia, que constitui a maior parte da área analisada. Também estão inseridos, em menor proporção, os bairros Pindorama, Glória e Novo Glória. Além disso, pequenas porções dos bairros Conjunto Califórnia I, Dom Bosco e Vila Coqueiral encontram-se dentro dos limites da AID. No entanto, devido à sua participação territorial reduzida, esses últimos não serão considerados nas análises referentes ao meio antrópico. As análises de impacto e benefícios das intervenções previstas se concentrarão nos bairros com maior representatividade espacial na AID, por apresentarem maior potencial de influência direta pelas transformações propostas.

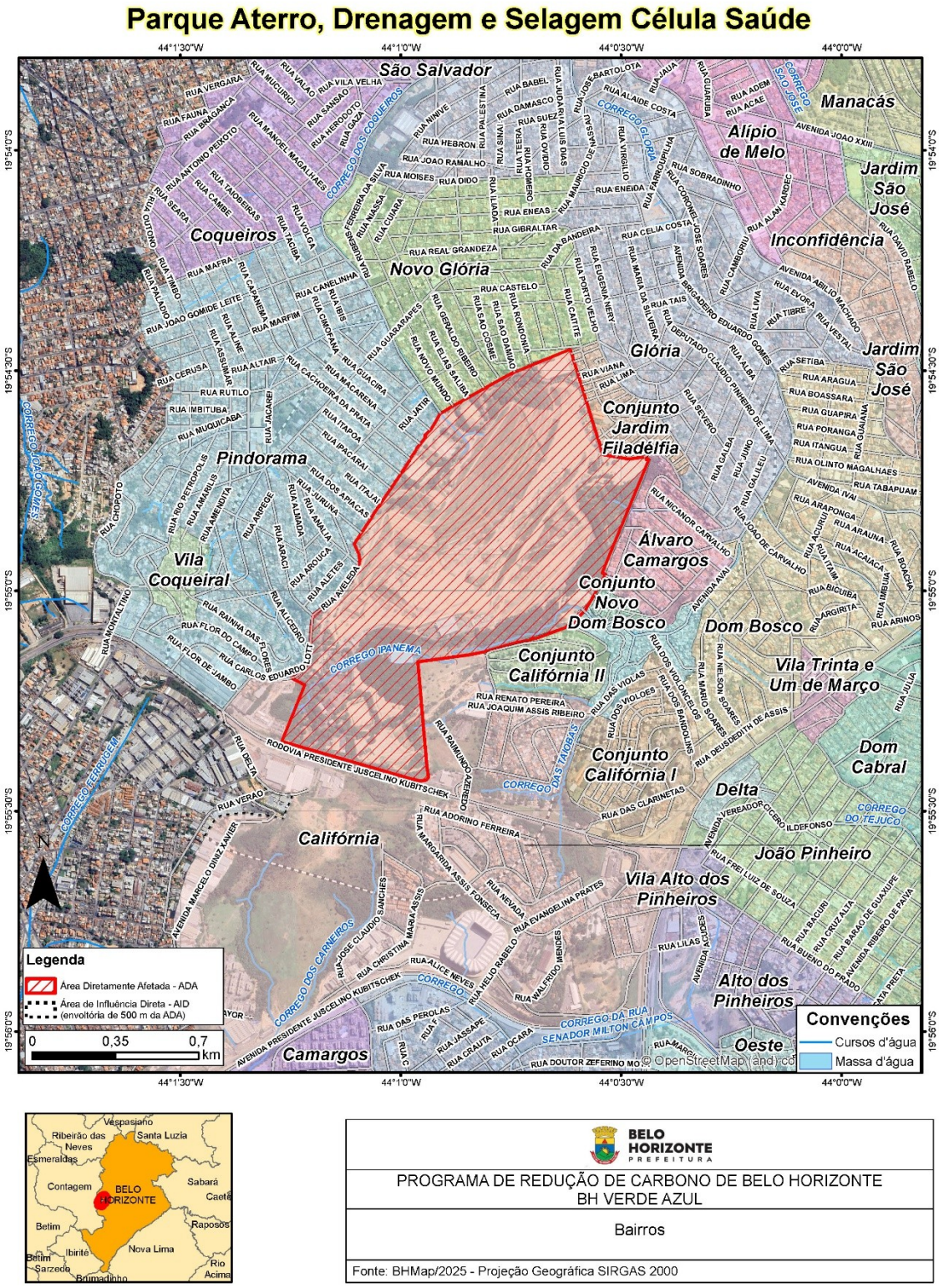


Figura 185 – Bairros inseridos na AID do Parque Aterro (Fonte: BHMap editado pelos autores, 2025)

A figura a seguir apresenta um panorama detalhado das condições ambientais e territoriais da região do Parque Aterro e de seus bairros adjacentes.

A região onde se localiza o Parque Aterro apresenta forte presença de recursos hídricos e elementos ambientais sensíveis. Destacam-se, na AID e entorno imediato, importantes cursos d'água como o Córrego das Pedras, o Córrego da Ressaca, o Córrego Sarandi e o Ribeirão Água Branca, todos com papel essencial na drenagem urbana da Região Noroeste de Belo Horizonte. Esses corpos hídricos integram sub-bacias hidrográficas críticas para o controle de cheias e para a manutenção da estabilidade ambiental local. Entretanto, estão sujeitos a pressões antrópicas como o avanço da urbanização, a impermeabilização do solo e intervenções de canalização, que afetam a qualidade da água e a dinâmica hidrológica dos sistemas.

A figura também evidencia a presença de diversas nascentes ao longo da AID, distribuídas principalmente nas porções dos bairros Califórnia, Pindorama, Novo Glória e Conjunto Jardim Filadélfia. Essas nascentes são indicativas de áreas de recarga hídrica natural e de zonas ambientalmente frágeis, que exercem papel fundamental na alimentação dos córregos locais e no equilíbrio do ciclo hidrológico urbano. Sua preservação é estratégica tanto para garantir a continuidade dos fluxos d'água quanto para minimizar processos erosivos e mitigar alagamentos.

Há, ainda, extensas Áreas de Preservação Permanente (APP) ao longo dos principais cursos d'água, com destaque para os trechos marginais ao Córrego da Ressaca, ao Córrego Sarandi e ao Ribeirão Água Branca. Essas áreas legalmente protegidas reforçam a importância da conservação da vegetação ciliar e da recomposição de ecossistemas ripários como estratégia de contenção de processos degradativos e como suporte à biodiversidade urbana.

Em relação aos riscos ambientais, a figura aponta áreas com risco de escorregamento distribuídas de forma ampla ao longo da AID, sobretudo nos bairros Vila Coqueiral, Pindorama e Califórnia, onde se observam terrenos com maior declividade ou ocupações mais adensadas. Essas regiões demandam atenção especial, principalmente durante o período chuvoso, devido à possibilidade de movimentações de massa que possam comprometer a segurança de moradias e a infraestrutura urbana.

Adicionalmente, observa-se a ocorrência de áreas sujeitas a risco de erosão e assoreamento, especialmente nas margens dos córregos que

atravessam o bairro Califórnia e seus arredores. Esses riscos decorrem do uso inadequado do solo, da remoção da cobertura vegetal e da proximidade de ocupações urbanas irregulares às margens dos cursos d'água. O acúmulo de sedimentos resultante pode comprometer a capacidade de escoamento e ampliar a vulnerabilidade a enchentes e alagamentos.

A figura também indica zonas de risco de contaminação do lençol freático, principalmente na porção oeste da AID, entre os bairros Pindorama e Vila Coqueiral, o que pode estar associado à presença de passivos ambientais ou à proximidade de áreas com histórico de disposição inadequada de resíduos. Além disso, áreas de risco associado a escavações estão registradas de forma pontual, próximas aos bairros Califórnia e Pindorama, indicando locais onde intervenções de infraestrutura exigem cautela quanto à estabilidade do solo.

Por fim, observa-se a presença de corpos d'água localizados em áreas rebaixadas, como pequenos alagados ou lagoas intermitentes, sobretudo na parte sul da AID, entre os bairros Califórnia e Conjunto Califórnia II. Esses elementos funcionam como pontos naturais de retenção hídrica e podem ser integrados às estratégias de controle de cheias, redução da temperatura urbana e ampliação de áreas verdes funcionais. Sua valorização e conservação são fundamentais frente aos desafios impostos pelas mudanças climáticas e pela expansão urbana desordenada.

Diante desse panorama, a AID revela um território ambientalmente sensível, marcado por uma complexa interação entre elementos naturais e antrópicos, exigindo abordagens integradas de planejamento urbano, gestão ambiental e redução de vulnerabilidades socioambientais.

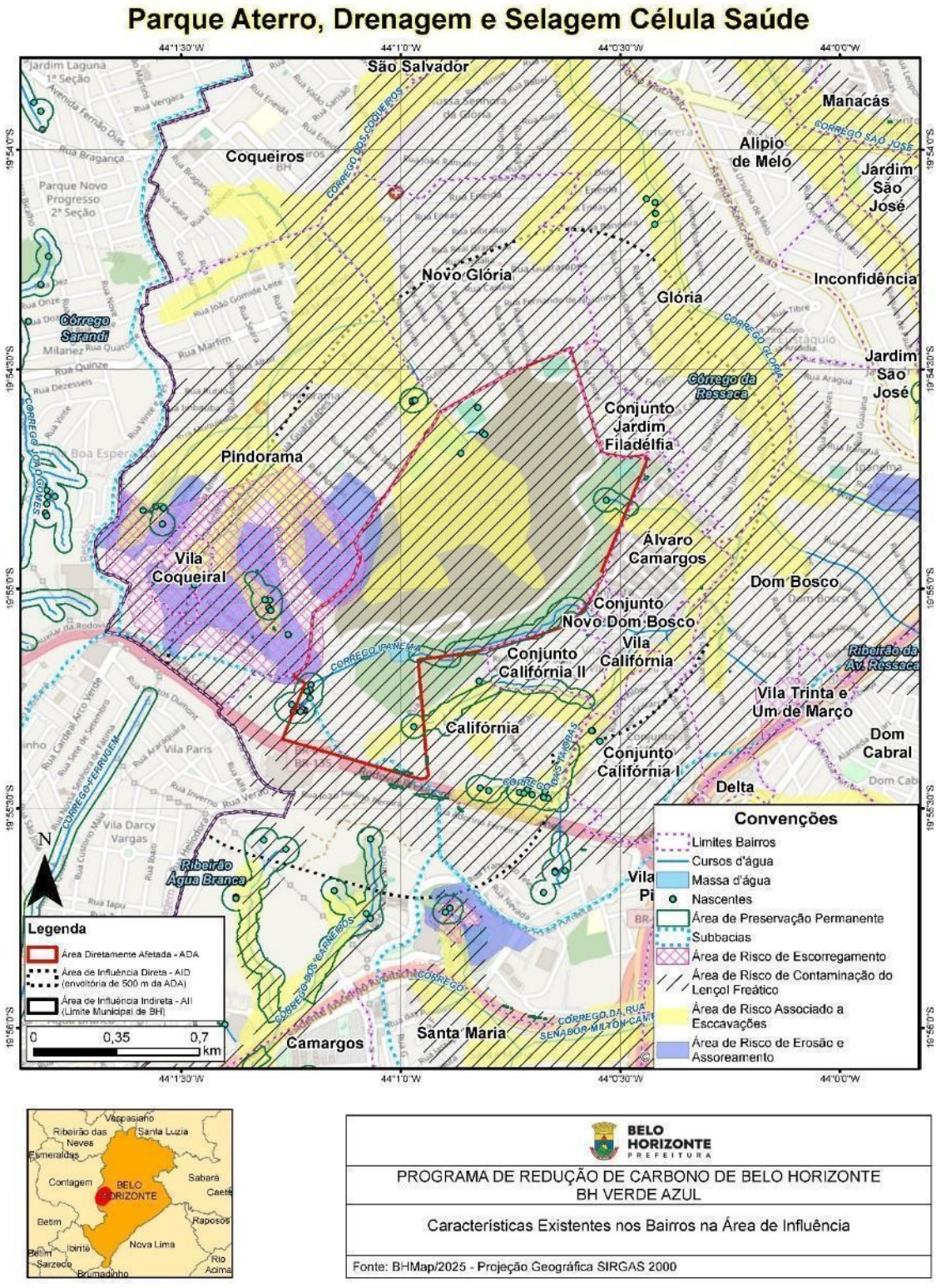


Figura 186 – Características existentes nos bairros da AID do Parque Aterro (Fonte: BHMap editado pelos autores, 2025)

11.3.3.2. Saneamento básico e esgotamento sanitário

Os bairros Álvaro Camargos, Conjunto Jardim Filadélfia, Conjunto Novo Dom Bosco, Vila Califórnia e Conjunto Califórnia II, Califórnia, Pindorama, Glória e Novo Glória, situados na Área de Influência Direta (AID) do Parque Aterro— inseridos na região Noroeste de Belo Horizonte — apresentam desafios marcantes no que se refere ao saneamento básico, impactando tanto a infraestrutura urbana quanto as condições socioambientais locais. A sobreposição cartográfica desses bairros com cursos d'água, nascentes e áreas de preservação permanente (APPs) por si só evidencia a vulnerabilidade dos sistemas de drenagem, esgotamento sanitário e manejo ambiental nessa parte da cidade.

Embora a COPASA tenha implementado ações estruturantes como parte do programa Reviva Pampulha, incluindo implantação de redes coletoras, estações elevatórias e o monitoramento da qualidade hídrica, ainda persistem lacunas na efetiva universalização do serviço para esses bairros (COPASA, 2024).

Apesar dos indicadores macros de cobertura de rede de esgotamento sanitário, a realidade local envolve limitações operacionais como ligações clandestinas, trechos antigos da rede com capacidade reduzida e dificuldades de manutenção em áreas densamente ocupadas. Esses fatores podem favorecer episódios de extravasamento e contaminação, principalmente durante chuvas intensas, intensificados pela canalização ou impermeabilização do solo e pela degradação da vegetação de encostas (BELO HORIZONTE, 2023e).

Além disso, embora as APPs ao longo dos corpos d'água como o Córrego das Pedras, o Córrego da Ressaca e o Córrego Sarandi sejam protegidas legalmente, o crescimento urbano irregular e a ocupação nas margens dificultam a implementação e a manutenção adequada das redes de esgoto. A inserção dessas redes em áreas topograficamente complexas eleva os custos e compromete a cobertura contínua do sistema (COPASA, 2024; BELO HORIZONTE, 2023e).

Ainda que não haja registros específicos para esses bairros em reportagens recentes, sabe-se que o programa Reviva Pampulha engloba medidas de despejo zero e ações de fiscalização em toda a bacia, que inclui esses territórios. A continuidade das obras e campanhas de conscientização junto à população são fundamentais para avançar na universalização do saneamento e reduzir os impactos sobre a lagoa e cursos fluviais urbanos (COPASA, 2024).

Em síntese, apesar das iniciativas existentes, Álvaro Camargos, Conjunto Jardim Filadélfia, Conjunto Novo Dom Bosco, Vila Califórnia e Conjunto Califórnia II, Califórnia, Pindorama, Glória e Novo Glória ainda apresentam fragilidades no sistema de esgotamento sanitário, especialmente em relação à cobertura e à manutenção em áreas com vulnerabilidades ambientais.

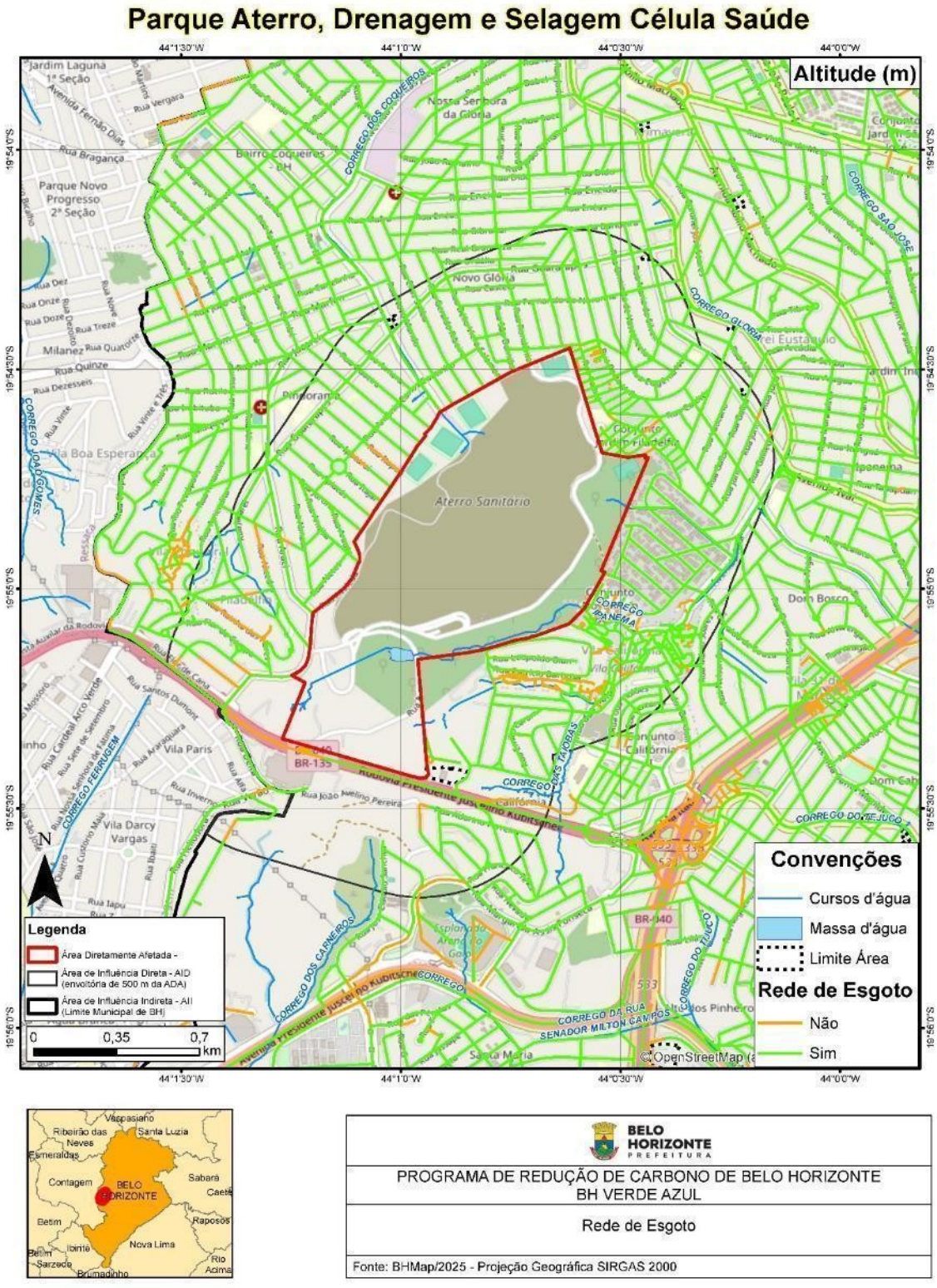


Figura 187 – Esgotamento Sanitário – Parque Aterro (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

11.3.3.3. Abastecimento de água

Os bairros Álvaro Camargos, Conjunto Jardim Filadélfia, Conjunto Novo Dom Bosco, Vila Califórnia e Conjunto Califórnia II, Califórnia, Pindorama, Glória e Novo Glória, localizados na região Noroeste de Belo Horizonte, são atendidos pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) no que se refere ao abastecimento de água potável, dentro do modelo regionalizado que atende a capital e sua Região Metropolitana. O sistema de abastecimento que opera nesses bairros integra duas grandes bacias hidrográficas: a do Rio das Velhas e a do Paraopeba, sendo esta última composta pelos subsistemas Rio Manso, Serra Azul e Vargem das Flores (DAE, 2014).

A operação entre essas bacias é interligada pela infraestrutura conhecida como Linha Azul, que permite a transferência de água tratada entre os sistemas, proporcionando maior flexibilidade operacional e segurança hídrica em momentos de escassez ou manutenção programada (ALMG, 2014). Adicionalmente, em situações emergenciais, a COPASA também realiza captação direta no Rio Paraopeba, interligando-a ao sistema Rio Manso, para reforçar o volume de abastecimento da Região Metropolitana.

Nos bairros em questão, a cobertura da rede de abastecimento é considerada elevada, alcançando tanto áreas formais quanto trechos com adensamento populacional e ocupações mais antigas. Contudo, desafios operacionais ainda persistem, como perdas significativas no sistema de distribuição — que, em Belo Horizonte, atingem cerca de 41,7% da água tratada (OTEMPO, 2023) — além de oscilações de pressão e interrupções pontuais em áreas com infraestrutura mais vulnerável.

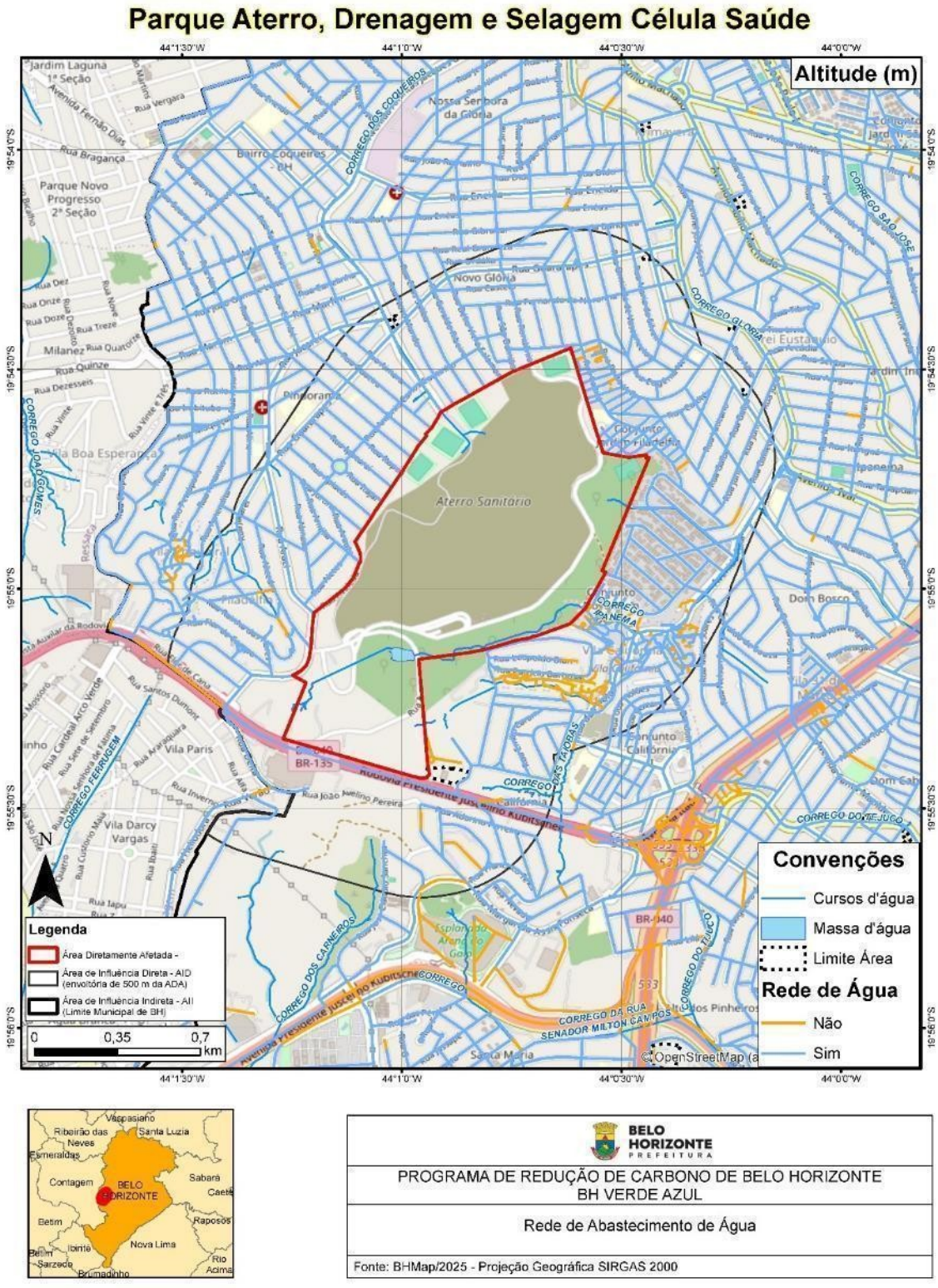


Figura 188 – Rede de Abastecimento de Água – Parque Aterro (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

11.3.3.4. Coleta de lixo

Os bairros Álvaro Camargos, Conjunto Jardim Filadélfia, Conjunto Novo Dom Bosco, Vila Califórnia e Conjunto Califórnia II, Califórnia, Pindorama, Glória e Novo Glória são atendidos pelo serviço de coleta domiciliar de resíduos sólidos realizado pela Superintendência de Limpeza Urbana (SLU) da Prefeitura de Belo Horizonte. A coleta ocorre de maneira regular, em dias e turnos previamente estabelecidos, com predominância de coletas noturnas em várias regiões. Em áreas de difícil acesso ou com ocupação mais densa, a SLU utiliza caminhões minicompactadores e, quando necessário, o apoio de carrinhos de mão, garantindo que a coleta alcance ruas estreitas e setores de vilas ou aglomerados urbanos. A orientação oficial é para que os moradores depositem os resíduos nos horários indicados, evitando o acúmulo de lixo nas vias e minimizando impactos negativos na circulação, na saúde pública e no meio ambiente local (BELO HORIZONTE, 2018b).

Complementarmente, os moradores desses bairros dispõem de uma Unidade de Recebimento de Pequenos Volumes (URPV), a URPV Pindorama, localizada no final da Avenida Amintas Jacques de Moraes, 2.500, que serve como ponto estratégico para descarte sustentável de volumes volumosos não tóxicos, funcionando diariamente conforme os horários estabelecidos. Essa unidade tem se destacado por sua atuação preventiva e corretiva, recentemente revigorada através de ações de requalificação e sensibilização comunitária.

11.3.3.5. Drenagem urbana

Os bairros Álvaro Camargos, Conjunto Jardim Filadélfia, Conjunto Novo Dom Bosco, Vila Califórnia e Conjunto Califórnia II, Califórnia, Pindorama, Glória e Novo Glória, situados na Região Noroeste de Belo Horizonte, apresentam desafios relevantes em relação à drenagem urbana, refletindo tanto características naturais do relevo quanto limitações da infraestrutura implantada. A urbanização acelerada e, em muitos trechos, desordenada, resultou em significativa impermeabilização do solo e na ocupação de áreas originalmente destinadas à drenagem natural, como fundos de vale e margens de córregos. Esse processo contribui para o aumento do escoamento superficial, sobrecarregando as redes de drenagem existentes e elevando o risco de alagamentos e inundações localizadas em períodos de chuva intensa.

Nos bairros Califórnia e Pindorama, observa-se a presença de sistemas de microdrenagem que, embora implantados em áreas mais estruturadas, nem sempre acompanham o crescimento da malha urbana e da

densidade populacional. Em áreas mais baixas ou com declividade acentuada, é frequente o acúmulo de água pluvial em vias públicas, com escoamento ineficiente e formação de pontos críticos de alagamento. A existência de vias pavimentadas sem drenagem adequada, somada ao assoreamento de bocas de lobo e à deposição irregular de resíduos sólidos, agrava ainda mais esse cenário.

Um fator importante na dinâmica de drenagem desses bairros é a presença do antigo Aterro Sanitário da BR-040, oficialmente desativado desde 2007, mas ainda em processo de monitoramento ambiental e requalificação urbana. O local, situado entre os bairros Califórnia e Pindorama, abriga atualmente estruturas operacionais da Superintendência de Limpeza Urbana (SLU), como a Unidade de Recebimento de Pequenos Volumes (URPV), áreas de compostagem e de aproveitamento energético do biogás. Apesar de não receber mais resíduos domiciliares, o aterro ainda ocupa um grande fundo de vale e altera o padrão natural de escoamento superficial da região. A impermeabilização da área, somada ao tráfego intenso de veículos operacionais e à configuração topográfica, contribui para o surgimento de pontos de acúmulo de água nas adjacências, sobretudo nas imediações da Avenida Amintas Jacques de Moraes — via que já apresenta vulnerabilidade natural à drenagem.

No Glória e no Novo Glória, por sua vez, a situação é igualmente preocupante. Esses bairros possuem trechos onde a drenagem pluvial é limitada, especialmente em setores de ocupação antiga ou de urbanização informal. A ausência de infraestrutura adequada em determinados pontos dificulta o escoamento das águas pluviais, favorecendo processos erosivos, o carreamento de sedimentos para os cursos d'água e a degradação das margens. Em períodos de chuva intensa, a sobrecarga das galerias pluviais pode gerar refluxo de águas e comprometimento das redes de esgotamento sanitário, provocando extravasamentos em vias públicas — situação que representa um risco sanitário e ambiental para os moradores.

De modo geral, a região carece de soluções de macrodrenagem, como reservatórios de retenção e áreas de infiltração, que estão em planejamento pela Prefeitura, que poderiam contribuir para a redução do volume de escoamento superficial.

11.3.3.6. Iluminação pública

Nos bairros Álvaro Camargos, Conjunto Jardim Filadélfia, Conjunto Novo Dom Bosco, Vila Califórnia e Conjunto Califórnia II, Califórnia, Pindorama, Glória e Novo Glória, a iluminação pública é de responsabilidade da BHIP

(Belo Horizonte Iluminação Pública S.A.), concessionária que opera por meio de Parceria Público-Privada (PPP) firmada com a Prefeitura de Belo Horizonte. Nesses bairros, observa-se uma cobertura satisfatória em vias arteriais, praças e corredores de maior circulação, o que contribui para a segurança no trânsito, a mobilidade noturna e a sensação de proteção para moradores e transeuntes.

Contudo, em áreas residenciais secundárias e em setores marcados por ocupações adensadas ou consolidadas de forma informal, ainda são identificadas deficiências relevantes no sistema de iluminação pública. São frequentes os relatos de pontos com baixa luminosidade, lâmpadas queimadas não substituídas com celeridade e falhas pontuais na manutenção corretiva. Essas limitações comprometem a visibilidade noturna e elevam a sensação de vulnerabilidade, sobretudo em trechos de passagem pedestre ou nas imediações de equipamentos públicos com funcionamento noturno, como unidades de saúde e escolas.

Embora a Prefeitura mantenha canais de atendimento acessíveis à população para o registro de demandas de reparo, a eficácia do serviço está diretamente vinculada à agilidade de resposta da BHIP e à execução de políticas preventivas. A necessidade de modernização do sistema se faz evidente, especialmente nos bairros Glória e Pindorama, onde há setores mais antigos e infraestrutura urbana defasada.

11.3.3.7. Sistema viário, transporte e mobilidade

Os bairros Álvaro Camargos, Conjunto Jardim Filadélfia, Conjunto Novo Dom Bosco, Vila Califórnia e Conjunto Califórnia II, Califórnia, Pindorama, Glória e Novo Glória possuem uma malha viária estruturada por vias importantes como a Rodovia Presidente Juscelino Kubitschek (BR-040), o Anel Rodoviário Celso Mello Azevedo e a Avenida Amintas Jacques de Moraes, que desempenham papel fundamental na conectividade local e metropolitana. Essas vias garantem o acesso rápido a outras regiões de Belo Horizonte e à Região Metropolitana, configurando-se como principais corredores de tráfego para veículos particulares e de transporte coletivo.

A circulação nas ruas internas dos bairros, embora organizada, enfrenta desafios relacionados à capacidade de escoamento, principalmente em horários de pico, quando o aumento do volume de veículos pode causar congestionamentos em trechos críticos. A presença de vias coletoras e locais permite a circulação dentro das comunidades, mas em alguns pontos ainda há limitações de infraestrutura, como ruas estreitas e falta de adequação para fluxo intenso, o que demanda intervenções urbanísticas para melhorar a mobilidade local.

Quanto ao transporte público, esses bairros não contam com estações de metrô em suas proximidades imediatas. No entanto, a proximidade com importantes corredores viários, como a BR-040 e o Anel Rodoviário, facilita o acesso a linhas de ônibus que fazem integração com estações da Linha 1 do metrô, como Lagoinha e Calafate, por meio do sistema de bilhetagem integrada BHBus. Essa integração amplia as opções de deslocamento dos moradores, possibilitando conexões rápidas e econômicas entre ônibus e metrô.

Adicionalmente, a Prefeitura de Belo Horizonte, por meio do Plano Diretor de Mobilidade Urbana, tem buscado implementar melhorias na região, incluindo a criação de faixas exclusivas para ônibus, ampliação de pontos de parada e melhoria na infraestrutura cicloviária, para promover maior eficiência e segurança nos deslocamentos. Ainda assim, persistem desafios como a necessidade de ampliar a acessibilidade universal, aprimorar a fluidez do tráfego em vias críticas e fortalecer a integração entre os diferentes modos de transporte público, visando garantir maior qualidade e conforto para os usuários.

11.3.3.8. Equipamentos urbanos

Os equipamentos urbanos correspondem às instalações e serviços públicos essenciais para o funcionamento da cidade e para a melhoria da qualidade de vida da população, atendendo às necessidades coletivas nas áreas de saúde, educação, assistência social, segurança, cultura, lazer, esporte, entre outras. A localização e a oferta desses equipamentos refletem as políticas públicas adotadas e a estrutura socioespacial do município.

Em Belo Horizonte, a plataforma BHMap oferece dados georreferenciados sobre a infraestrutura urbana existente, possibilitando a identificação detalhada de unidades de saúde, escolas, centros de assistência social, espaços culturais, áreas de lazer, instalações esportivas e outros serviços públicos distribuídos pelas diversas regiões da cidade.

No âmbito da área de influência direta (AID) do Parque Aterro, analisar a presença e a distribuição desses equipamentos é fundamental para compreender o nível de infraestrutura disponível e avaliar o atendimento às necessidades da população local.

11.3.3.9. Saúde

Atualmente, a AID do Parque Aterro conta com dois equipamentos de saúde: o Centro de Saúde Jardim Filadélfia e o Anexo do Centro de

Saúde Califórnia. Nas proximidades da AID ainda se encontram localizados outros dois centros de saúde, o Centro de Saúde Pindorama Elza Martins e o Centro de Saúde Califórnia.

O Centro de Saúde Jardim Filadélfia, localizado no bairro Jardim Filadélfia em Belo Horizonte, é uma unidade básica de saúde que integra a rede pública municipal de atenção primária. Essa unidade oferece serviços essenciais como consultas médicas, acompanhamento de enfermagem, vacinação, pré-natal, acompanhamento de doenças crônicas e ações de promoção e prevenção à saúde.

O centro atua dentro da estratégia da Atenção Primária à Saúde, visando garantir o acesso integral e contínuo da população local aos cuidados básicos, além de fortalecer as ações de vigilância em saúde e educação em saúde. A unidade contribui para a melhoria dos indicadores sanitários da região, promovendo a qualidade de vida dos moradores e facilitando a articulação com os serviços de saúde de média e alta complexidade.

O Anexo do Centro de Saúde Califórnia, situado na Rua dos Violões, 570, no bairro Califórnia, em Belo Horizonte, funciona como uma extensão da unidade principal de saúde, ampliando a capacidade de atendimento à população local. Essa unidade complementar oferece serviços de atenção básica, com foco em consultas médicas, acompanhamento de enfermagem, vacinação, monitoramento de doenças crônicas e atividades de promoção da saúde.

Destinado a facilitar o acesso aos cuidados de saúde para os moradores da região, o Anexo contribui para a descentralização dos atendimentos, evitando a sobrecarga da unidade principal e reduzindo o tempo de espera. Sua atuação integra o sistema municipal de saúde, alinhada às políticas públicas de atenção primária, garantindo uma resposta mais eficiente e próxima das necessidades da comunidade local.

A localização estratégica na Rua dos Violões, no bairro Califórnia, permite atender um público diversificado, incluindo áreas próximas com vulnerabilidade socioeconômica, reforçando o papel do Anexo como um ponto importante para o fortalecimento da saúde pública na região.

A figura a seguir apresenta a localização georreferenciada desses equipamentos de saúde, permitindo visualizar a distribuição espacial da infraestrutura instalada na AID do Parque Aterro.

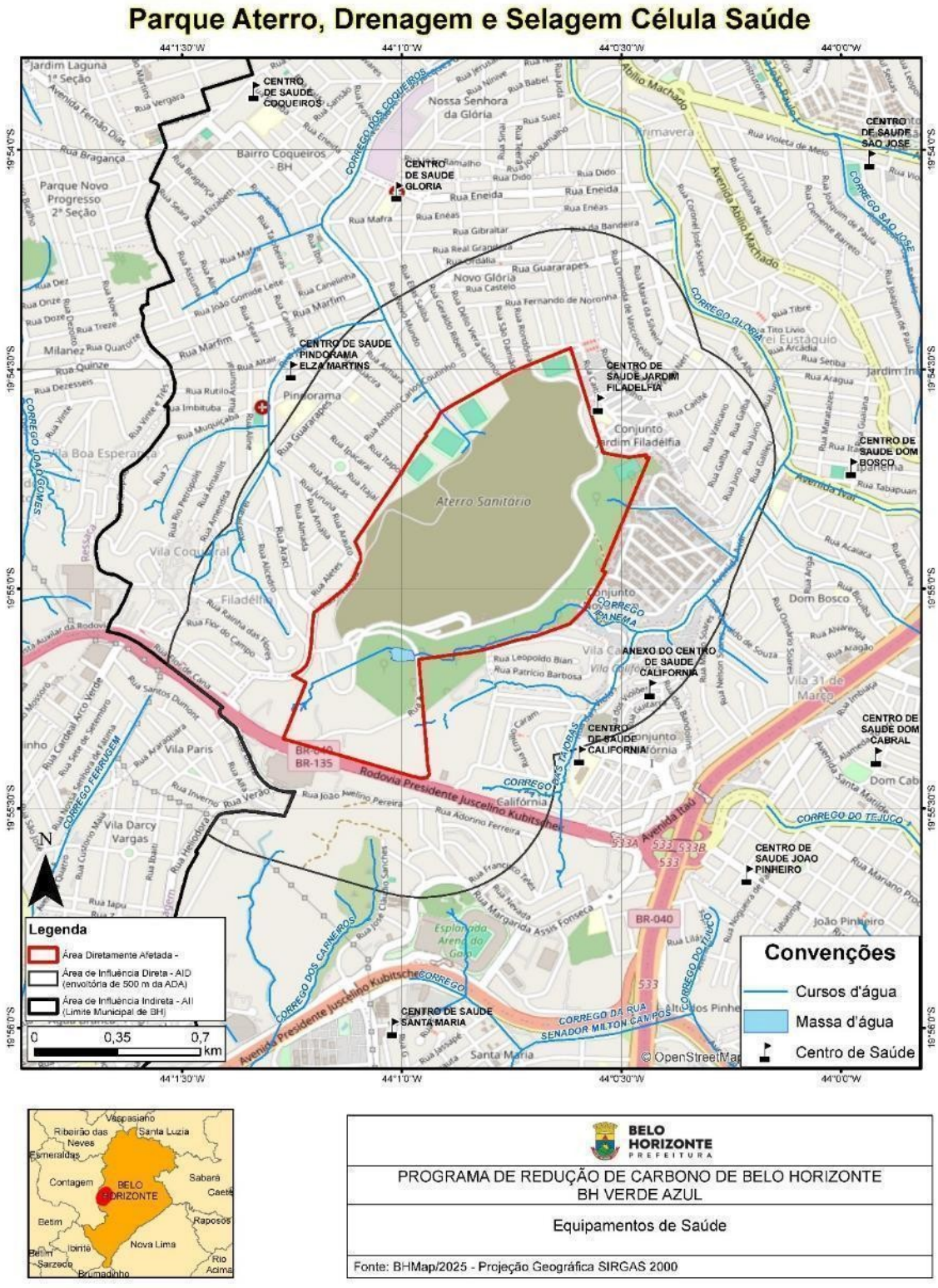


Figura 189 – Equipamentos de saúde identificados na AID do Parque Aterro (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

11.3.3.10. Educação

A distribuição das instituições educacionais nos bairros que compõem a área de influência do Parque Aterro acompanha a configuração urbana local, estando majoritariamente inseridas em zonas residenciais. A presença desses equipamentos em áreas com maior concentração populacional indica uma tentativa de adequação da oferta educacional à demanda existente, ainda que desafios relacionados à equidade territorial possam persistir.

Na área de estudo, foram identificadas três Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEI), uma Escola Municipal de Ensino Fundamental, quatro Creches Conveniadas, cinco Escolas Estaduais e seis Escolas Particulares. Essa diversidade de modalidades de ensino reflete os esforços para atender às diferentes faixas etárias da população local, embora a concentração dessas unidades em determinados bairros possa revelar desequilíbrios na distribuição territorial da infraestrutura educacional.

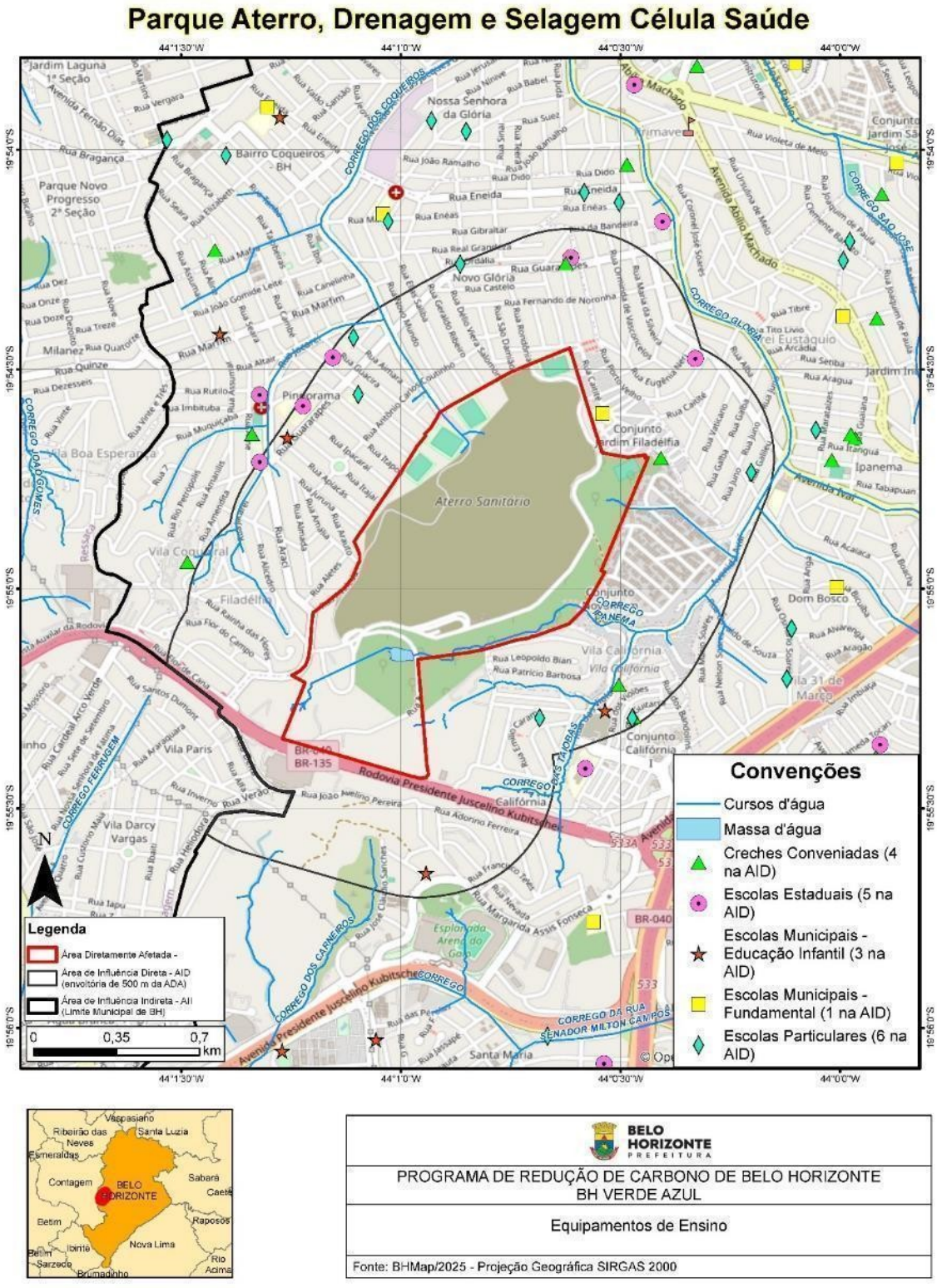


Figura 190 – Localização das instituições de ensino nos bairros da área de influência direta do Parque Aterro (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

11.3.3.11. Assistência Social

Conforme informações fornecidas pela SMASDH - Secretaria Municipal de Assistência Social e Direitos Humanos, os bairros inseridos na AID do Parque Aterro integram o programa de Proteção Socioassistencial, abrangendo uma área geográfica delimitada para a implementação e gestão de políticas de assistência social. Esse programa tem como objetivo garantir o atendimento às necessidades básicas da população, assegurando o acesso aos direitos sociais por meio de serviços de proteção social básica e especial.

O território desses bairros, que corresponde à área de influência direta do empreendimento, é estruturado em unidades de referência como os Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) e os Centros de Referência Especializados de Assistência Social (CREAS), que oferecem uma variedade de serviços sociais, programas e projetos destinados à comunidade local. Na AID e entorno imediato do Parque Aterro foram identificados dois CRAS, o Vila Califórnia e o Vila Coqueiral.

Segundo informações disponíveis no portal prefeitura.pbh.gov.br, o Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) Vila Califórnia é um equipamento público da Rede SUAS, localizado na Regional Noroeste de Belo Horizonte, com atuação voltada à prestação de serviços de proteção social básica em territórios com altos índices de vulnerabilidade socioeconômica (BELO HORIZONTE, 2025g).

Instalado na Avenida Avaí, 700, Vila Califórnia, o CRAS foi reinaugurado em sua sede original em julho de 2021 após uma ampla reforma estrutural de três pavimentos, conduzida pela Urbel. A restauração ampliou sua área útil, propiciando melhor qualidade de atendimento, acessibilidade e condições de trabalho aos profissionais (BELO HORIZONTE, 2021e).

Entre os serviços oferecidos pela unidade destacam-se o PAIF (Serviço de Proteção e Atendimento Integral à Família), o SCFV (Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos) e o Programa Maior Cuidado, voltado ao apoio a idosos dependentes ou semidependentes. Também são realizadas ações de inclusão digital, atividades de academia da cidade e orientações sobre programas sociais, como o Cadastro Único (BELO HORIZONTE, 2025g; REDE LONGEVIDADE, 2025).

Em termos de infraestrutura física, a edificação possui aproximadamente 950 m², distribuídos em três pavimentos, que abrigam recepção, salas de atendimento individual e grupal, auditório, cozinha equipada, banheiros acessíveis e acesso à internet via Wi-Fi (BELO HORIZONTE, 2021e).

A relevância do CRAS Vila Califórnia é reforçada pelo número expressivo de atendimentos realizados: mais de 1.200 famílias foram assistidas ao longo do último ano por meio dos serviços ofertados (BELO HORIZONTE, 2021e). A unidade representa um pilar fundamental no território, atuando como porta de entrada para políticas de assistência social e programas vinculados à garantia de direitos, especialmente em contextos de agravamento da pobreza e da vulnerabilidade (BELO HORIZONTE, 2021e).

O Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) Vila Coqueiral está situado na Rua Rainha das Flores, nº 102, bairro Vila Coqueiral, na Regional Noroeste de Belo Horizonte, e integra a rede de proteção social básica sob a gestão da Prefeitura Municipal (BELO HORIZONTE, 2025h). A unidade oferece os principais serviços de assistência social, tais como o PAIF (Proteção e Atendimento Integral à Família), o SCFV (Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos), além do Programa Maior Cuidado, voltado ao apoio a idoso-dependentes e semidependentes, contando ainda com ações comunitárias como a Academia da Cidade e Telecentro (BELO HORIZONTE, 2025h).

Entre os atendimentos realizados pela unidade, destacam-se orientações para o Cadastro Único (CadÚnico) e encaminhamentos para programas de transferência de renda e benefícios sociais previstos no SUAS e na política pública federal (BELO HORIZONTE, 2025h; REDE LONGEVIDADE, 2024). O CRAS também promove atividades de convivência comunitária por faixa etária, com o objetivo de fortalecer vínculos e desenvolver o sentimento de pertencimento e identidade (REDE LONGEVIDADE, 2024).

Apesar da relevância local, a estrutura da unidade tem sido alvo de críticas por parte dos usuários. Em 2018, a Comissão de Direitos Humanos da Câmara Municipal de BH realizou uma visita técnica ao CRAS Vila Coqueiral devido à precariedade observada na infraestrutura — como a falta de funcionamento do elevador, incompatibilidade do espaço físico com a demanda e insuficiência de recursos humanos (CMBH, 2018).

11.3.3.12. Análise do Projeto sobre o Zoneamento Municipal

A implantação de empreendimentos urbanos na área do Parque Aterro deve ser analisada à luz das diretrizes definidas pelo zoneamento municipal vigente, conforme estabelecido pelo Plano Diretor de Belo Horizonte (Lei nº 11.181/2019).

Os bairros inseridos na AID do Projeto Aterro apresentam diversas categorias de zoneamento urbano: ZEIS-I e ZEIS-2 (Zonas Especiais de

Interesse Social); AEIS-1 e AEIS-2 – (Áreas Especiais de Interesse Social); AGEE (Área de Grandes Equipamentos Econômicos); AGEUC (Área de Grandes Equipamentos de Uso Coletivo); CR (Centralidade Regional); OM-2 e OM-3 (Zonas de Ocupação Moderada); OP-1 (Zona de Ocupação Preferencial); e, PA-1, PA 2 e PA-3 (Zonas de Preservação Ambiental).

Essa diversidade de categorias reflete tanto a heterogeneidade física e socioeconômica da região quanto as distintas restrições e oportunidades relacionadas à ocupação e ao uso do solo. A presença de áreas com elevada sensibilidade ambiental e social impõe a necessidade de critérios técnicos rigorosos para as intervenções urbanas, demandando a compatibilização entre as exigências de infraestrutura e os princípios de sustentabilidade, inclusão social e resiliência urbana.

A execução dos projetos ocorrerá nas zonas de Preservação Ambiental (PA-1, PA 2 e PA-3) e Área de Grandes Equipamentos de Uso Coletivo (AGEUC). As zonas de Preservação Ambiental abrangem espaços de importância ambiental, paisagística ou de valor patrimonial, além de áreas identificadas como sujeitas a risco geológico. Nessas localidades, a ocupação urbana é controlada e, em muitos casos, depende da implementação de ações de recuperação ambiental. A distinção entre as categorias PA-1 e PA-3 indica diferentes níveis de restrição, variando desde exigências mais rigorosas de preservação até possibilidades restritas de compatibilização com usos antrópicos. Já as Áreas de Grandes Equipamentos de Uso Coletivo, são espaços voltadas ao uso coletivo, como hospitais, escolas e centros culturais.

11.3.3.13. Patrimônio cultural

A área deste projeto encontra-se fortemente antropizada, com uso recente, sendo baixo o risco de afetação em patrimônio edificado e potencial arqueológico reduzido devido à alteração profunda do solo.

Apesar das características, o projeto deve ser submetido à avaliação de potencial do IPHAN, conforme normativa que exige tal procedimento.

11.3.4. Parque Professor Guilherme Lage

11.3.4.1. Infraestrutura urbana e serviços

A área de influência direta do Parque Professor Guilherme Lage, situada na Região Nordeste de Belo Horizonte, contempla diferentes categorias

de uso e ocupação do solo, definidas pelo Plano Diretor Municipal e pela legislação urbanística em vigor. Nesse território, destacam-se as seguintes classificações de zoneamento urbano:

- ZEIS-I e ZEIS-2 – Zonas Especiais de Interesse Social;
- AEIS-1 – Área Especial de Interesse Social;
- AGEE – Área de Grandes Equipamentos Econômicos;
- AGEUC – Área de Grandes Equipamentos de Uso Coletivo;
- CR – Centralidade Regional;
- OM-2, OM-3 e OM-4 – Zonas de Ocupação Moderada;
- OP-1 – Zona de Ocupação Preferencial;
- PA-1 e PA-3 – Zonas de Preservação Ambiental.

A figura a seguir apresenta a AID do Parque Professor Guilherme Lage sobreposta às áreas de zoneamento urbano estabelecidas pela legislação municipal. Essa representação cartográfica permite visualizar a distribuição das diferentes categorias de uso e ocupação do solo, fornecendo subsídios importantes para a análise das restrições existentes e das potencialidades voltadas a futuras intervenções urbanas e ambientais na região.

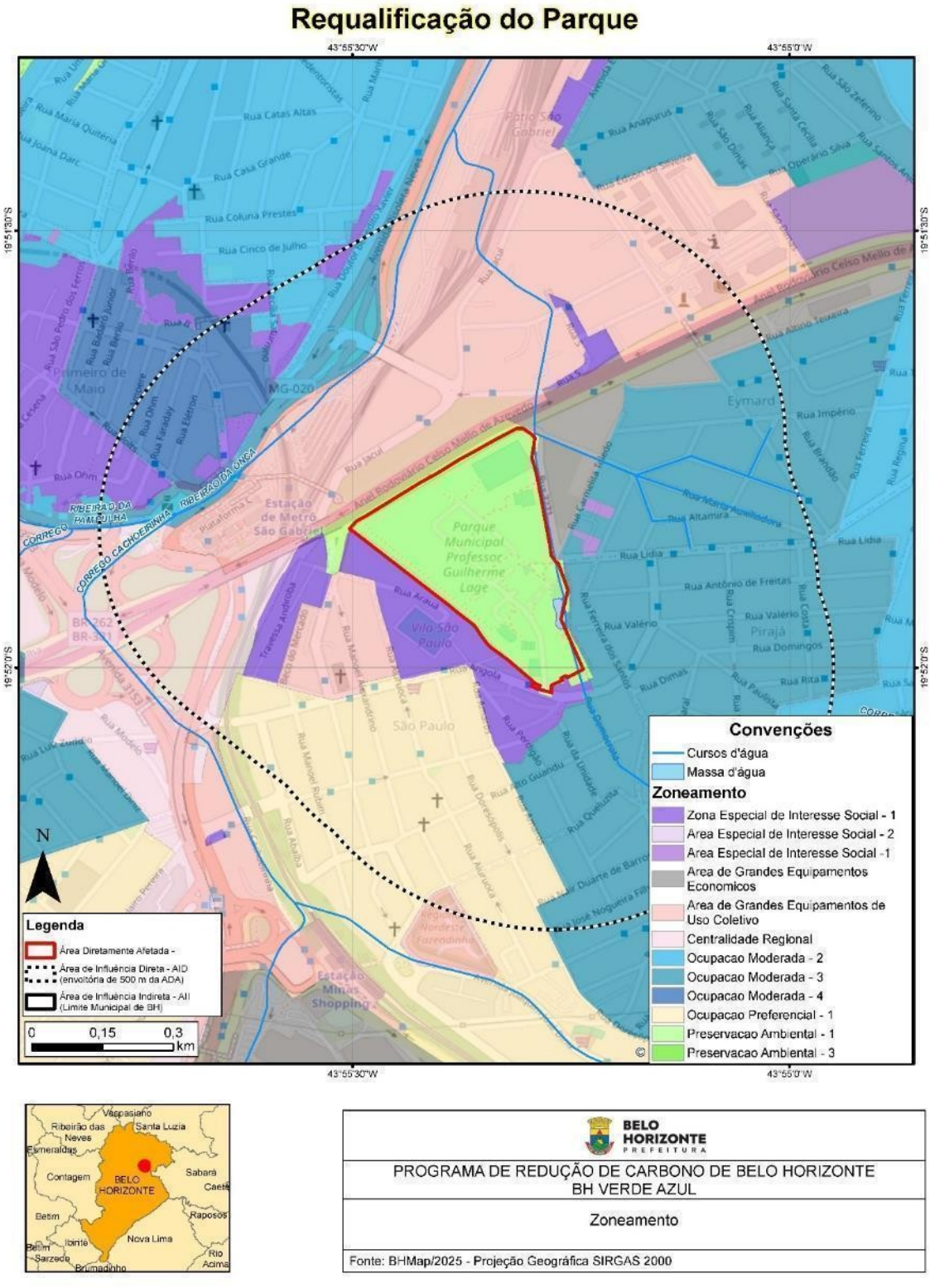


Figura 191 – Áreas do zoneamento presentes na AID do Parque Professor Guilherme Lage (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

De acordo com o Capítulo IV do Plano Diretor de Belo Horizonte, a política de estruturação urbana busca orientar a ocupação do solo de forma compatível com as características específicas de cada porção do território, levando em conta, entre outros aspectos, a capacidade de suporte da infraestrutura instalada.

Nesse sentido, a área correspondente aos bairros inseridos na AID do Parque Professor Guilherme Lage apresenta, em sua maioria, uso residencial, associado à presença pontual de estabelecimentos comerciais de pequeno e médio porte, voltados ao atendimento das demandas cotidianas da comunidade. Além disso, verifica-se a existência de número significativo de lotes vagos, bem como de áreas cujo uso e ocupação do solo ainda não possuem informações consolidadas.

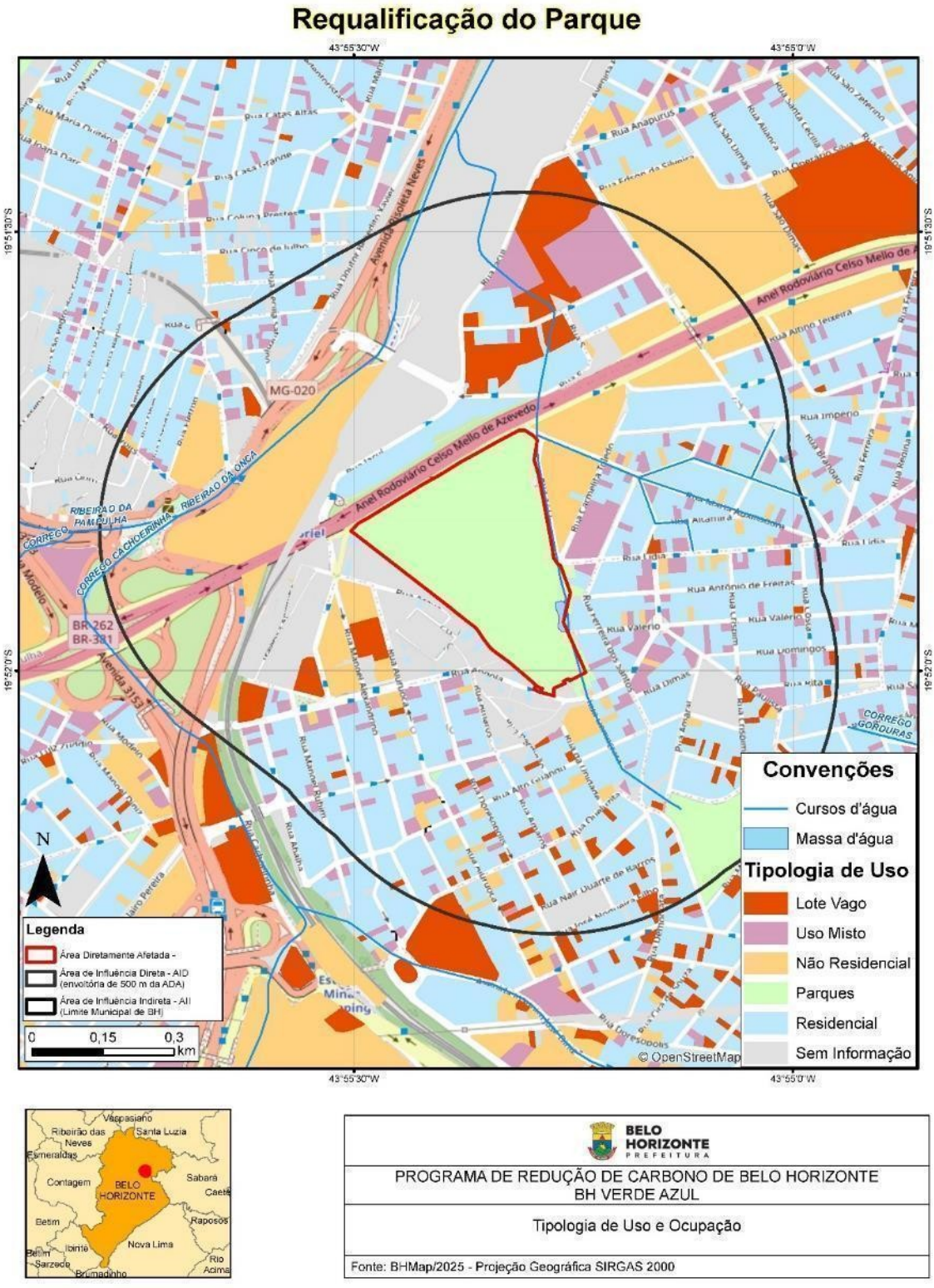


Figura 192 – Uso e Ocupação do solo da AID do Parque Professor Guilherme Lage (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

A Área de Influência Direta (AID) do Parque Professor Guilherme Lage está localizada na região Nordeste de Belo Horizonte, abrangendo integramente os bairros Vila São Dimas, Vila São Paulo, Andiroba e Boa União I e grande parte dos bairros São Paulo, Pirajá, Eymard, São Gabriel, Fernão Dias, Primeiro de Maio e Boa União II. Também estão inseridos, em menor proporção, os bairros Maria Virginia, Providência, São Marcos, Suzana, Vila Minaslândia e Vila Primeiro de Maio. No entanto, devido à sua participação territorial reduzida, esses últimos não serão considerados nas análises referentes ao meio antrópico. As análises de impacto e benefícios das intervenções previstas se concentrarão nos bairros com maior representatividade espacial na AID, por apresentarem maior potencial de influência direta pelas transformações propostas.

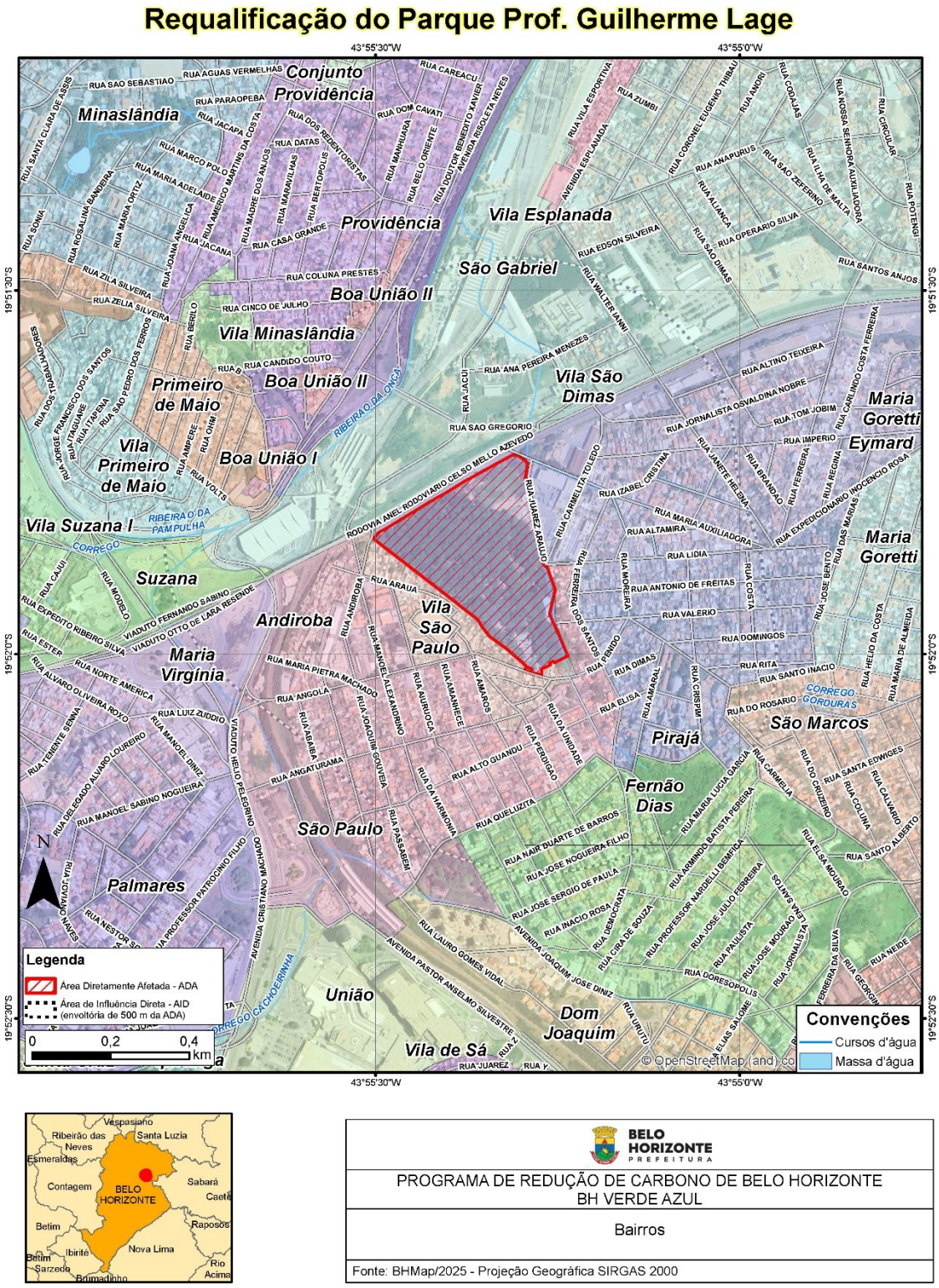


Figura 193 – Bairros inseridos na AID do Parque Professor Guilherme Lage (Fonte: BHMap editado pelos autores, 2025)

A figura a seguir apresenta um panorama detalhado das condições ambientais e territoriais da região do Parque Professor Guilherme Lage e de seus bairros adjacentes.

O entorno imediato do parque é caracterizado por uma forte presença de elementos naturais sensíveis. Destacam-se cursos d'água significativos, como o Ribeirão do Onça e o Córrego Cachoeirinha, fundamentais para a drenagem urbana da região. Esses corpos hídricos integram importantes sub-bacias hidrográficas, desempenhando papel essencial no controle de cheias, na recarga do lençol freático e na regulação do microclima local.

A figura também revela a existência de nascentes próximas à ADA, sobretudo no interior do próprio parque e em áreas limítrofes a bairros como Vila São Paulo e Pirajá. Essas nascentes são estratégicas para a manutenção da dinâmica hídrica e para a mitigação de processos erosivos.

Além disso, a figura destaca áreas de risco de contaminação do lençol freático e riscos associados a escavações, distribuídas de forma pontual, sobretudo ao norte e ao sul da AID. Tais áreas podem estar relacionadas a passivos ambientais ou intervenções de infraestrutura que exigem monitoramento quanto à estabilidade do solo e à qualidade da água subterrânea.

A figura também identifica corpos d'água (massas d'água) no entorno da ADA, como lagoas e áreas alagadas naturais, que funcionam como importantes pontos de retenção hídrica, contribuindo para o controle de cheias e a regulação térmica da paisagem urbana.

Portanto, a AID do Parque Guilherme Lage é uma região ambientalmente sensível, marcada pela coexistência de elementos naturais relevantes e por áreas urbanizadas sujeitas a diversos riscos ambientais. A integração entre planejamento urbano, conservação ambiental e mitigação de vulnerabilidades socioambientais é essencial para a sustentabilidade e a resiliência desse território frente aos desafios das mudanças climáticas e do crescimento urbano.

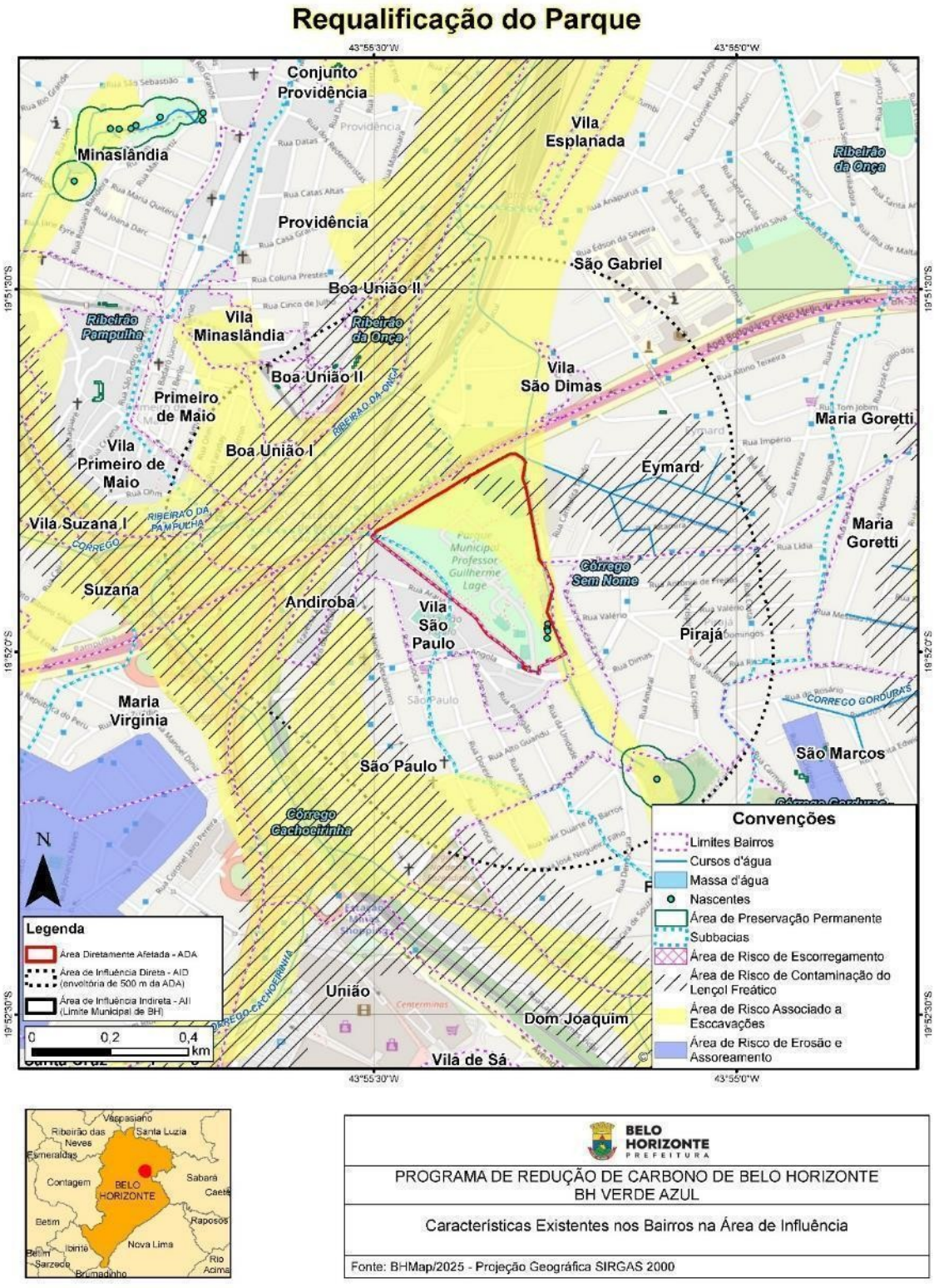


Figura 194 – Características existentes nos bairros da AID do Parque Professor Guilherme Lage (Fonte: BHMap editado pelos autores, 2025)

11.3.4.2. Saneamento básico e esgotamento sanitário

Os bairros Vila São Dimas, Vila São Paulo, Andiroba, Boa União I, São Paulo, Pirajá, Eymard, São Gabriel, Fernão Dias, Primeiro de Maio e Boa União II, situados na Área de Influência Direta (AID) do Parque Professor Guilherme Lage — inseridos na região Nordeste de Belo Horizonte — apresentam desafios significativos relacionados ao saneamento básico, impactando tanto a infraestrutura urbana quanto as condições socioambientais locais. A sobreposição cartográfica desses bairros com cursos d'água, nascentes e áreas de preservação permanente (APPs) evidencia a vulnerabilidade dos sistemas de drenagem, esgotamento sanitário e manejo ambiental na região.

No que diz respeito ao esgotamento sanitário, excetuando alguns trechos no interior da Vila São Paulo e áreas próximas, todas as vias da AID do Parque Professor Guilherme Lage estão atendidas por rede de esgoto, conforme podemos observar na figura a seguir.

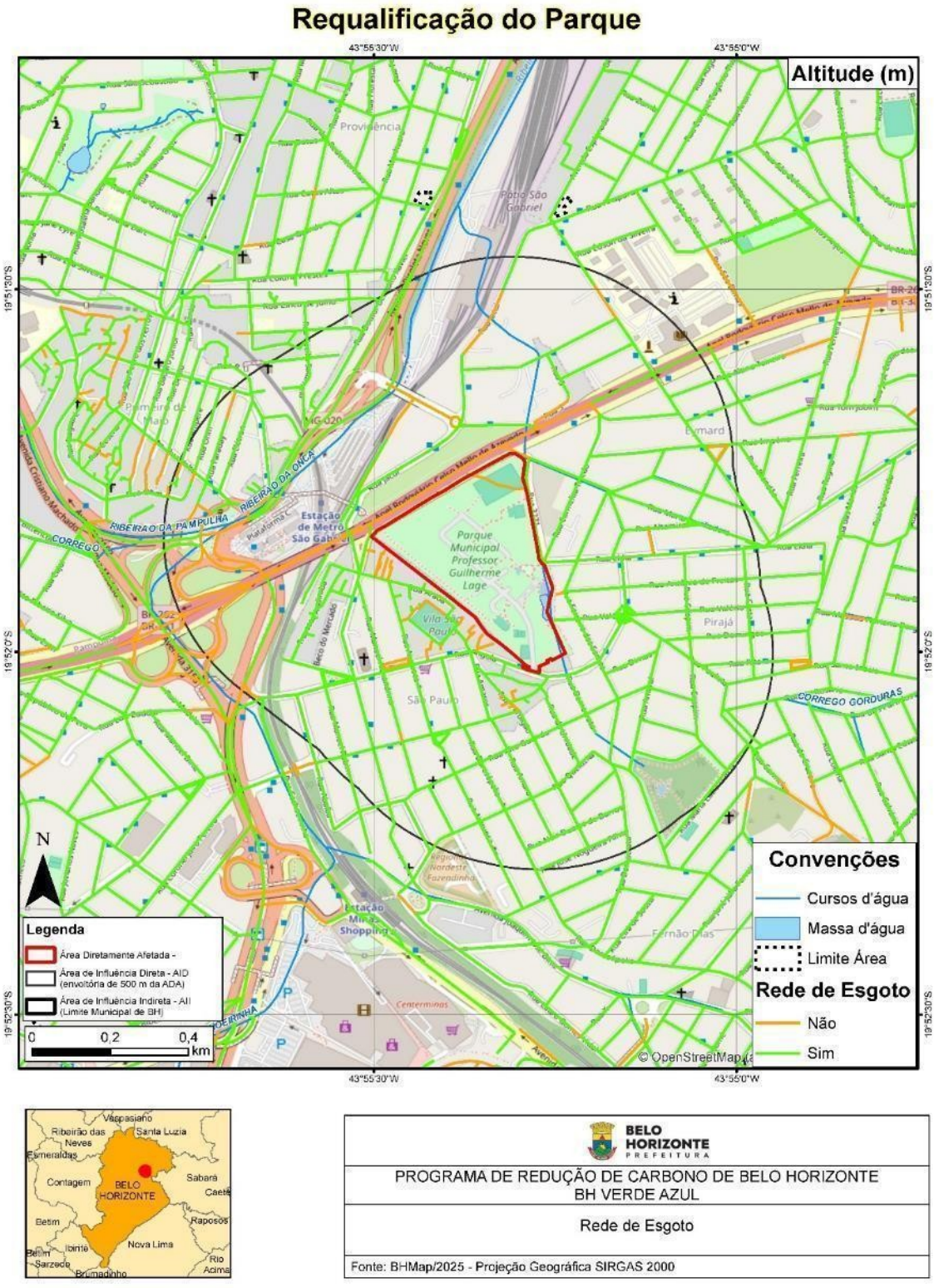


Figura 195 – Esgotamento Sanitário – Parque Professor Guilherme Lage (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

11.3.4.3. Abastecimento de água

O abastecimento de água nos bairros que compõem a Área de Influência Direta (AID) do Parque Professor Guilherme Lage é de responsabilidade da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), conforme o modelo de gestão vigente para Belo Horizonte e sua Região Metropolitana (COPASA, 2020). De modo geral, esses bairros apresentam elevados índices de cobertura da rede de abastecimento, abrangendo tanto áreas urbanas consolidadas quanto vilas e aglomerados. Contudo, embora a cobertura seja ampla, ainda existem deficiências pontuais, especialmente em trechos da Vila São Paulo. Essas falhas estão, em sua maioria, relacionadas ao tipo de ocupação e às condições específicas de urbanização, sendo mais frequentes em áreas com maior vulnerabilidade socioespacial.

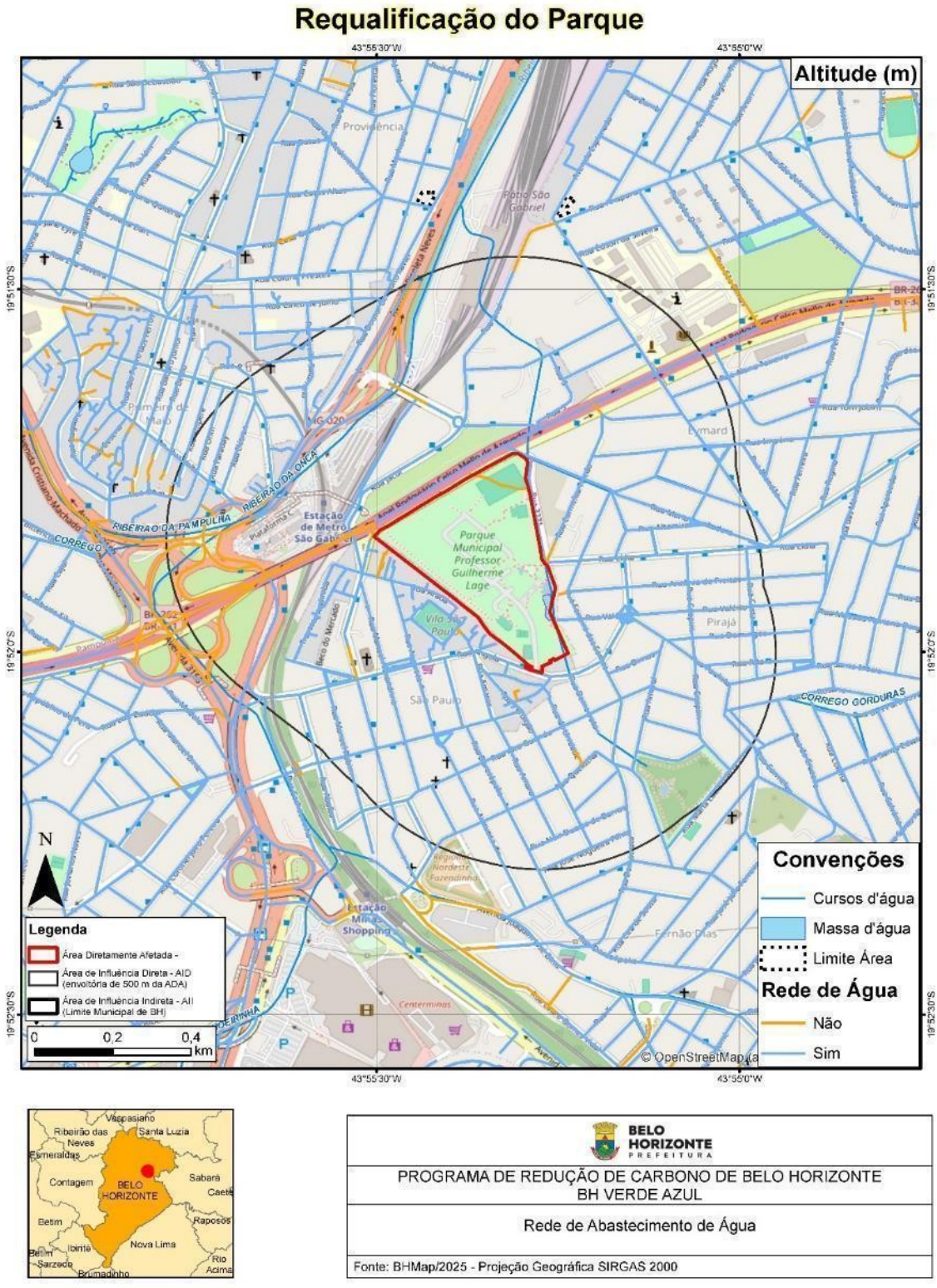


Figura 196 – Rede de Abastecimento de Água – Parque Professor Guilherme Lage (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

11.3.4.4. Coleta de lixo

Os bairros localizados na Área de Influência Direta (AID) do Parque Professor Guilherme Lage são atendidos pela coleta domiciliar de resíduos sólidos, executada pela Superintendência de Limpeza Urbana (SLU) da Prefeitura de Belo Horizonte. A coleta de resíduos domiciliares na região é realizada de forma porta a porta, em dias alternados — terças, quintas e sábados —, abrangendo praticamente toda a área. Em alguns trechos localizados no interior das vilas, os resíduos precisam ser coletados manualmente por garis e depositados em pontos acessíveis ao caminhão de coleta, devido à dificuldade de acesso. Não há coleta seletiva porta a porta, sendo disponibilizado apenas um ponto de entrega voluntária para materiais recicláveis, como papel, metal, plástico e vidro, localizado na sede da Coordenadoria Regional Nordeste (CARE-NE), por meio de um container do tipo "Ponto Verde" (BELO HORIZONTE, 2023f).

Os demais serviços de limpeza urbana incluem a varrição de vias, que é realizada em toda a área, com exceção de alguns trechos internos das Vilas São Paulo e Andiroba. A frequência da varrição é semanal nas vias próximas a praças e equipamentos comunitários, e quinzenal nos demais trechos. A região também conta com uma Unidade de Recebimento de Pequenos Volumes (URPV), situada na Rua Três Mil Cento e Quarenta, entre os bairros Angaturama e Queluzita, destinada ao descarte de entulhos, móveis inservíveis, madeiras, pneus, resíduos de poda e terra (BELO HORIZONTE, 2023f).

Apesar dos serviços disponíveis, há pontos recorrentes de deposição clandestina de resíduos. Entre os locais mais críticos estão o cruzamento das ruas Carneiro de Abreu e Angola, além de pontos situados na divisa do Parque Professor Guilherme Lage com o Anel Rodoviário Celso Mello Azevedo (BELO HORIZONTE, 2023f).

11.3.4.5. Drenagem urbana

Os bairros inseridos na AID do Parque Professor Guilherme Lage enfrentam desafios crônicos no gerenciamento de águas pluviais, derivados principalmente da urbanização acelerada que estruturou a ocupação sobre cursos d'água canalizados e terrestres fortemente impermeabilizados. Este contexto, comum em grandes centros urbanos, intensifica os riscos de inundações e transbordamentos, sobretudo em épocas de chuvas volumosas.

No que se refere à microdrenagem, a maior parte das vias da área em estudo apresenta escoamento superficial, restrito às sarjetas existentes. A

presença de rede de drenagem subterrânea é pontual, limitada à Rua Arauá e a trechos finais das ruas Padre José Alves, Angataruma e Queluzita, nas proximidades do Córrego Cachoeirinha (BELO HORIZONTE, 2023f).

Em relação à macrodrenagem, o sistema é formado por dois cursos d'água canalizados em revestimento fechado: um deles corresponde a um córrego sem denominação oficial, localizado na Rua Lídia, margeando o Parque Professor Guilherme Lage; o outro é o Córrego Cachoeirinha, que acompanha paralelamente a faixa de domínio do metrô. Há ainda um pequeno segmento do Córrego Cachoeirinha em canal aberto, cuja seção não é suficiente para suportar a vazão de pico durante chuvas intensas. De acordo com o cadastro municipal, essa área foi delimitada como mancha de inundação e recebeu sinalização de alerta para orientação da população (BELO HORIZONTE, 2023f).

A Prefeitura de Belo Horizonte, por meio da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP), tem se empenhado na implementação de soluções para melhorar a drenagem urbana nesses bairros. Em novembro de 2024, foi concluída a execução de obras de implantação de drenagem, canalização e adequação da rede de esgoto em vias da região Norte e Nordeste, incluindo áreas próximas aos bairros da AID do Parque Professor Guilherme Lage. Essas intervenções visam mitigar os impactos das chuvas e melhorar a infraestrutura urbana local (BELO HORIZONTE, 2024k).

11.3.4.6. Iluminação pública

Nos bairros inseridos na AID do Parque Professor Guilherme Lage a iluminação pública está sob responsabilidade da BHIP (Belo Horizonte Iluminação Pública S.A.), concessionária que atua por meio de Parceria Público-Privada (PPP) com a Prefeitura de Belo Horizonte. Essa parceria prevê a modernização, manutenção e operação de todo o sistema de iluminação pública da capital, tendo como principal meta a substituição integral das luminárias convencionais por modelos com tecnologia LED, mais eficientes e sustentáveis.

Nesses bairros, observa-se uma cobertura satisfatória de iluminação pública em vias arteriais, avenidas de maior circulação, praças e áreas institucionais, o que contribui positivamente para a mobilidade urbana e para a segurança no período noturno. Locais como a Avenida Cristiano Machado e os principais acessos ao Parque Professor Guilherme Lage contam com iluminação de boa qualidade, favorecendo a circulação de pedestres e veículos e aumentando a sensação de segurança entre moradores e frequentadores da região.

Entretanto, em vias secundárias, becos, vielas e setores marcados por ocupações informais ou urbanização deficiente, ainda são comuns as queixas quanto à precariedade da iluminação pública. Relatos de postes com luminárias danificadas, lâmpadas queimadas que demoram a ser substituídas e pontos de sombra em áreas residenciais são frequentes, especialmente em partes internas da Vila São Dimas, Vila São Paulo, Andiroba e Boa União I e II, bem como em trechos adensados dos bairros Eymard e Primeiro de Maio. Essas deficiências impactam diretamente a qualidade de vida da população, sobretudo em rotas de pedestres ou nas imediações de equipamentos públicos com funcionamento noturno, como escolas, centros de saúde e estações de ônibus. Mesmo em bairros com melhor estrutura viária, como São Paulo, Fernão Dias e São Gabriel, ainda há áreas com iluminação deficiente, o que reforça a necessidade de intervenções sistemáticas, manutenção preventiva e expansão de tecnologias mais eficientes como luminárias LED com telegestão.

A qualificação do sistema de iluminação pública tem impactos diretos não apenas na segurança urbana, mas também na valorização dos espaços públicos, no estímulo ao uso noturno de áreas de lazer como o Parque Professor Guilherme Lage e no fortalecimento dos laços comunitários em bairros historicamente vulneráveis.

11.3.4.7. Sistema viário, transporte e mobilidade

A maioria das vias da área em estudo apresenta tráfego em mão dupla. Uma exceção importante é o trecho da Rua Angola, entre a Rua Joaquim Gouveia e a Rua Abadia, que possui sentido único de circulação. Além disso, há vias que cruzam a Rua Angola — como as ruas Abadia, Joaquim Gouveia, Manoel Alexandrino, Aiuruoca e Amaros — também com trechos em mão única (BELO HORIZONTE, 2023f).

Além do fluxo local de veículos com destino ao bairro São Paulo e os do entorno do Parque Professor Guilherme Lage, observa-se também uma circulação significativa de tráfego de passagem, com travessias que ocorrem paralelamente à Avenida Cristiano Machado, em direção ao Anel Rodoviário e à região dos bairros São Gabriel, Belmont, Paulo VI e à Via 240 (Avenida Risoleta Neves/MG-020). (BELO HORIZONTE, 2023f).

A Rua Angola é um importante eixo viário do bairro São Paulo, funcionando como referência para a centralidade local e rota de acesso a bairros como Eymard, Pirajá, Maria Goretti e São Marcos. Por ela circulam diversas linhas de ônibus. Sua largura varia entre 9 e 16 metros, com intensa demanda por estacionamento devido ao comércio instalado na região. Próximo à entrada do Parque Municipal Professor

Guilherme Lage, o estacionamento é proibido, e a via apresenta largura reduzida de pista e passeios mais estreitos (BELO HORIZONTE, 2023f).

No bairro São Paulo, onde se localiza o Parque Professor Guilherme Lage, há apenas um cruzamento com sinalização semafórica, localizado na Rua Angola com a Rua Joaquim Gouveia. Trata-se de um semáforo com foco exclusivo para pedestres. Demais equipamentos semafóricos estão presentes nos acessos ao bairro, como na Avenida Cristiano Machado com a Avenida Pastor Anselmo Silvestre, e nas travessias dessa mesma via (BELO HORIZONTE, 2023f).

No que se refere ao transporte coletivo, a região encontra-se entre duas estações de metrô: Minas Shopping e São Gabriel. Está também nas proximidades de um terminal do sistema Move, na Avenida Cristiano Machado. Diversas linhas de ônibus cruzam o bairro São Paulo e bairros adjacentes e utilizam pontos de parada na área. No entanto, há relatos de que alguns pontos de embarque e desembarque de passageiros (PEDs) operam acima da capacidade ideal (BELO HORIZONTE, 2023f).

No bairro São Paulo, a infraestrutura cicloviária é representada por um trecho de ciclovia implantado na Avenida Pastor Anselmo Silvestre, com prolongamento pela Rua Três Mil Cento e Quarenta. Contudo, esse percurso apresenta-se inacabado, sendo interrompido logo após o trevo de acesso à Avenida Cristiano Machado, nas proximidades da Gerência Regional de Manutenção. A conclusão desse trajeto permitiria estabelecer uma conexão estratégica entre a Avenida Cristiano Machado e a Avenida dos Andradas, ampliando a integração da malha cicloviária da cidade (BELO HORIZONTE, 2023f).

No que se refere à mobilidade a pé, a maior parte dos passeios dos bairros da região apresentam condições pouco favoráveis ao deslocamento seguro e confortável. Problemas relacionados à largura insuficiente, à pavimentação irregular e à ausência de padronização dificultam o caminhamento. Além disso, a escassez ou a descontinuidade da arborização nas vias compromete o conforto ambiental, resultando em espaços pouco sombreados e com menor qualidade paisagística, o que impacta negativamente a experiência do pedestre (BELO HORIZONTE, 2023f).

11.3.4.8. Equipamentos urbanos

Os equipamentos urbanos compreendem serviços e estruturas públicas indispensáveis ao funcionamento da cidade e ao bem-estar da população, atendendo demandas coletivas em setores como saúde,

educação, assistência social, segurança, cultura, lazer e esportes, entre outros. A forma como esses equipamentos se distribui pelo território urbano revela tanto as diretrizes das políticas públicas quanto a lógica de organização socioespacial do município.

No caso de Belo Horizonte, a plataforma BHMap disponibiliza informações georreferenciadas sobre a infraestrutura instalada, permitindo mapear com precisão unidades de saúde, instituições de ensino, centros de assistência social, equipamentos culturais, áreas destinadas ao lazer, espaços esportivos e demais serviços públicos presentes em diferentes regionais da cidade.

Na área de influência direta (AID) do Parque Professor Guilherme Lage, a análise da presença e da distribuição dos equipamentos urbanos constitui etapa essencial para compreender a infraestrutura existente e verificar em que medida ela atende às demandas da população residente.

Um aspecto que distingue a região do bairro São Paulo em relação a outras áreas de Belo Horizonte é a significativa concentração de equipamentos urbanos e comunitários, localizada principalmente nas quadras próximas à Rua Angola, em sua porção norte.

11.3.4.9. Saúde

Atualmente, a AID do Parque Professor Guilherme Lage conta com quatro equipamentos de saúde: o Hospital Nossa Senhora Aparecida, a Unidade de Pronto Atendimento – UPA Nordeste, o Centro de Saúde São Paulo e o Centro de Saúde Primeiro de Maio.

O Hospital Nossa Senhora Aparecida foi municipalizado em julho de 2010, passando a integrar o Complexo Hospitalar Odilon Behrens (HOB). Atualmente, a unidade dispõe de 38 leitos destinados à Clínica Médica, voltados ao atendimento de pacientes clínicos de longa permanência, majoritariamente oriundos do HOB. De acordo com o perfil dos pacientes, os leitos também podem ser disponibilizados para unidades de pronto atendimento vinculadas ao complexo, como a UPA HOB e a UPA Nordeste. Em 2015, a estrutura da UPA Nordeste foi transferida para o prédio do Hospital Nossa Senhora Aparecida, aproveitando áreas físicas disponíveis e possibilitando o compartilhamento de instalações já existentes, o que contribuiu para a otimização dos recursos e a racionalização de custos operacionais (BELO HORIZONTE, 2023f).

O Centro de Saúde São Paulo, situado na Rua Aiuruoca, 455, no bairro São Paulo, foi inaugurado em sua nova sede em 2 de agosto de 2021, com infraestrutura ampliada, acesso totalmente adaptado para pessoas com mobilidade reduzida e ambientes humanizados, capazes de atender aproximadamente 13,5 mil usuários dos bairros São Paulo, Pirajá, Eymard, São Gabriel, Maria Goretti e Fernão Dias (BELO HORIZONTE, 2021f).

A unidade conta com 17 consultórios médicos, um consultório odontológico, salas específicas para espera, triagem, coleta, procedimentos, curativo, vacinação, multiuso e higienização, além de farmácia, setor de zoonoses e ambientes administrativos integrados por meio de design acessível e revestimentos de fácil limpeza (BELO HORIZONTE, 2021f).

No que diz respeito à equipe profissional, o centro dispõe de quatro equipes da Estratégia Saúde da Família (ESF) — com médico generalista, enfermeiro, técnico em enfermagem e agentes comunitários —, equipes de saúde bucal com três cirurgiões-dentistas, e um Núcleo Ampliado de Saúde da Família (NASF), composto por fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, fonoaudiólogo, nutricionista, educador físico e farmacêutico. A unidade também possui equipe de Saúde Mental Básica, composta por assistente social, psicólogo e psiquiatra, além de oferecer atividades coletivas — como Lian Gong, Academia da Cidade e grupos de convivência e de controle de doenças e tabagismo — com foco na promoção da saúde (BELO HORIZONTE, 2021f).

Essa infraestrutura faz parte de um pacote ambicioso da Prefeitura de Belo Horizonte para reconstrução de 40 centros de saúde via Parceria Público-Privada (PPP), garantindo padrão físico uniforme e 100% de acessibilidade em todas as unidades (BELO HORIZONTE, 2021f). Além disso, o Centro de Saúde São Paulo integra a rede de Atenção Primária à Saúde da capital, que abrange 152 centros de saúde, responsáveis por mais de 7 milhões de atendimentos em 2023, incluindo consultas médicas, enfermagem, vacinação e dispensação de medicamentos (BELO HORIZONTE, 2024l).

Em 2024, o Ministério da Saúde visitou a unidade como parte de uma ação de avaliação da Atenção Primária em BH. Na ocasião, a estrutura física moderna foi destacada, e o centro foi apontado como referência na rede, atendendo cerca de 15 mil pessoas por meio de quatro equipes da ESF, além de profissionais de apoio clínico, psiquiatra e psicólogo (BELO HORIZONTE, 2024l).

O Centro de Saúde São Paulo também integra ações de enfrentamento de crises epidemiológicas, funcionando em sábados ou em horário estendido quando necessário. Por exemplo, em março de 2023, passou a operar aos sábados das 7h às 18h como estratégia de atendimento prioritário para casos de dengue, Chikungunya e doenças respiratórias (HOJE EM DIA, 2023). Em 2024, o horário de funcionamento foi estendido até as 22h em dias úteis, reforçando o papel da unidade como retaguarda às UPAs frente ao aumento de demanda por arboviroses (BHAZ, 2024).

Em síntese, o Centro de Saúde São Paulo destaca-se em Belo Horizonte pela qualidade da infraestrutura, abrangência de assistência e capacidade de adaptação a emergências sanitária, consolidando-se como uma peça fundamental da rede de saúde pública da regional Nordeste.

Já o Centro de Saúde Primeiro de Maio, localizado na Rua Oscar Lobo Pereira, 207, no bairro Primeiro de Maio, foi entregue pela Prefeitura de Belo Horizonte em 24 de julho de 2023, como parte da política de reconstrução de unidades de saúde via Parceria Público-Privada (PPP), sendo a 48ª unidade totalmente reformada nesse modelo (BELO HORIZONTE, 2023g). Essa moderna sede funciona de segunda a sexta-feira, das 7h às 19h, e representa um marco na expansão e qualificação da Atenção Primária à Saúde na região Norte da capital (O TEMPO, 2023; BELO HORIZONTE, 2023g).

A nova estrutura do centro apresenta dois pavimentos projetados para garantir acessibilidade plena a pessoas com mobilidade reduzida. Conta com 17 consultórios médicos, seis consultórios odontológicos, além de ambientes especializados para triagem, procedimentos, curativos, coleta, vacinação, higienização, sala multiuso, farmácia e setor de zoonoses (BELO HORIZONTE, 2023g). Essas instalações reforçam a capacidade de atendimento abrangente e humanizado à comunidade local.

Em termos de equipe, a unidade dispõe de três equipes da Estratégia Saúde da Família (ESF), duas equipes de Saúde Bucal e agentes comunitários de saúde (ACS). A equipe do Núcleo Ampliado de Saúde da Família (NASF) inclui fisioterapeuta, fonoaudiólogo, nutricionista, terapeuta ocupacional, farmacêutico e educador físico, favorecendo a atenção integral e interdisciplinar (BELO HORIZONTE, 2023g).

O Centro de Saúde atende cerca de 11.300 pessoas dos bairros Primeiro de Maio e Providência, oferecendo atividades coletivas como Lian

Gong, além de grupos de prevenção ao tabagismo e quedas (BELO HORIZONTE, 2023g).

Conforme dados da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, o Centro de Saúde Primeiro de Maio opera de segunda a sexta, das 7h às 19h, consolidando-se como uma referência no atendimento da regional Norte. Sua ficha no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) apresenta uma ampla gama de serviços ofertados, que incluem atenção primária, atenção domiciliar, saúde reprodutiva, pré-natal, atenção psicossocial, saúde do trabalhador, teleconsultoria, reabilitação, atenção bucal, entre outros.

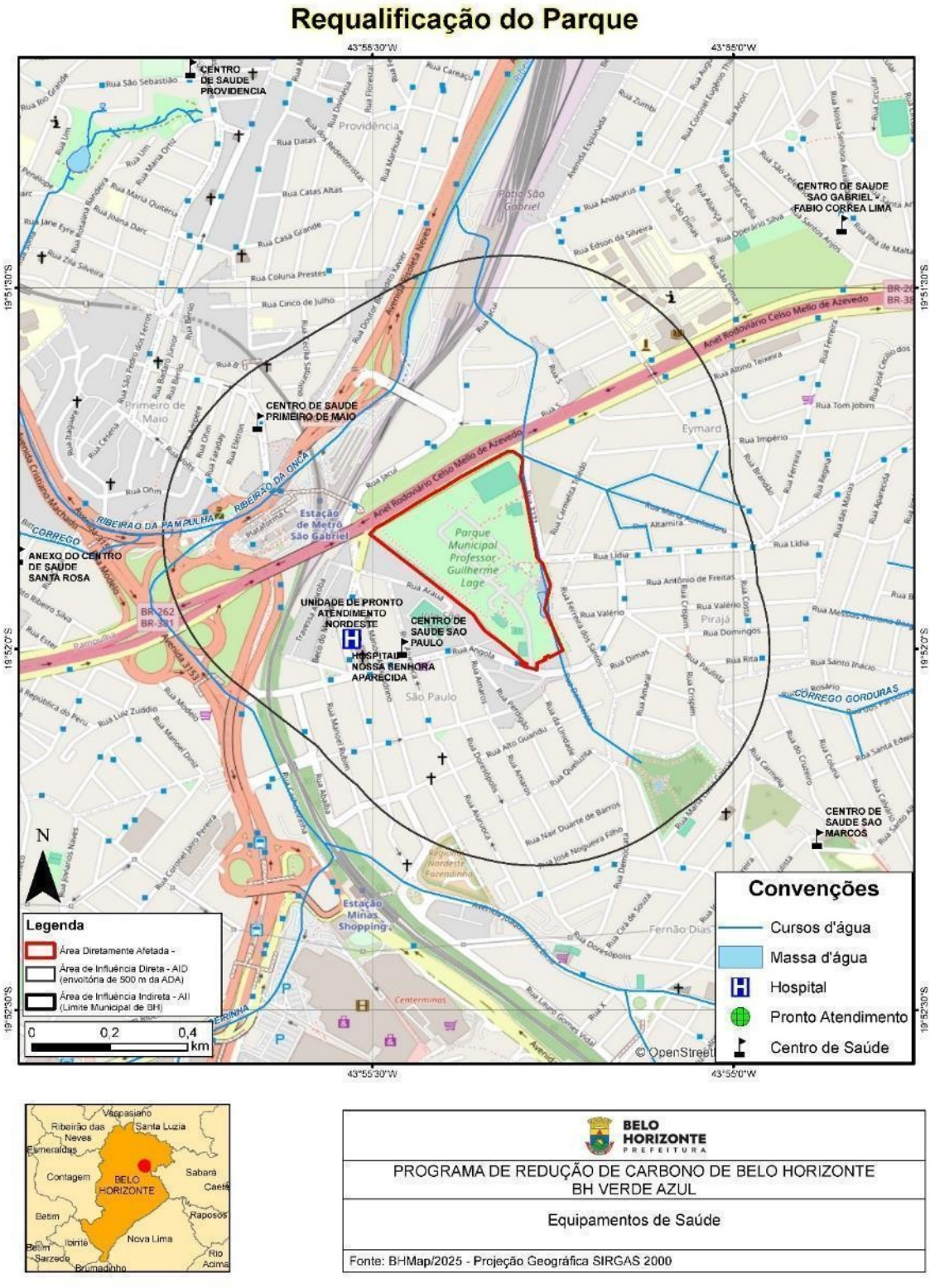


Figura 197 – Equipamentos de saúde identificados na AID do Parque Professor Guilherme Lage (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

11.3.4.10. Educação

A rede educacional dos bairros que compõem a área de influência direta do Parque Professor Guilherme Lage apresenta diversidade de instituições, atendendo desde as etapas iniciais da educação básica até o ensino superior, com oferta em modalidades públicas e privadas. No que se refere à educação infantil, o território conta com três creches conveniadas e uma Escola Municipal de Educação Infantil (EMEI), desempenhando papel essencial no desenvolvimento cognitivo, social e emocional das crianças.

No que se refere ao ensino fundamental, a área é contemplada por uma escola municipal e duas escolas estaduais, que garantem a oferta tanto dos anos iniciais quanto dos finais da educação básica, assegurando a continuidade da trajetória escolar e a formação cidadã dos estudantes. Complementando essa estrutura, encontram-se seis instituições privadas de ensino, que ampliam as opções educacionais e evidenciam a procura da comunidade por alternativas além da rede pública.

Adicionalmente, a presença de uma instituição de ensino superior reforça o caráter diversificado do território, consolidando-o como um polo educacional capaz de atender desde a educação infantil até a formação acadêmica avançada.

A figura a seguir ilustra a localização das instituições de ensino situadas na área de influência direta do Parque Professor Guilherme Lage, permitindo observar sua distribuição espacial e avaliar as condições de acessibilidade da população a esses equipamentos educacionais.

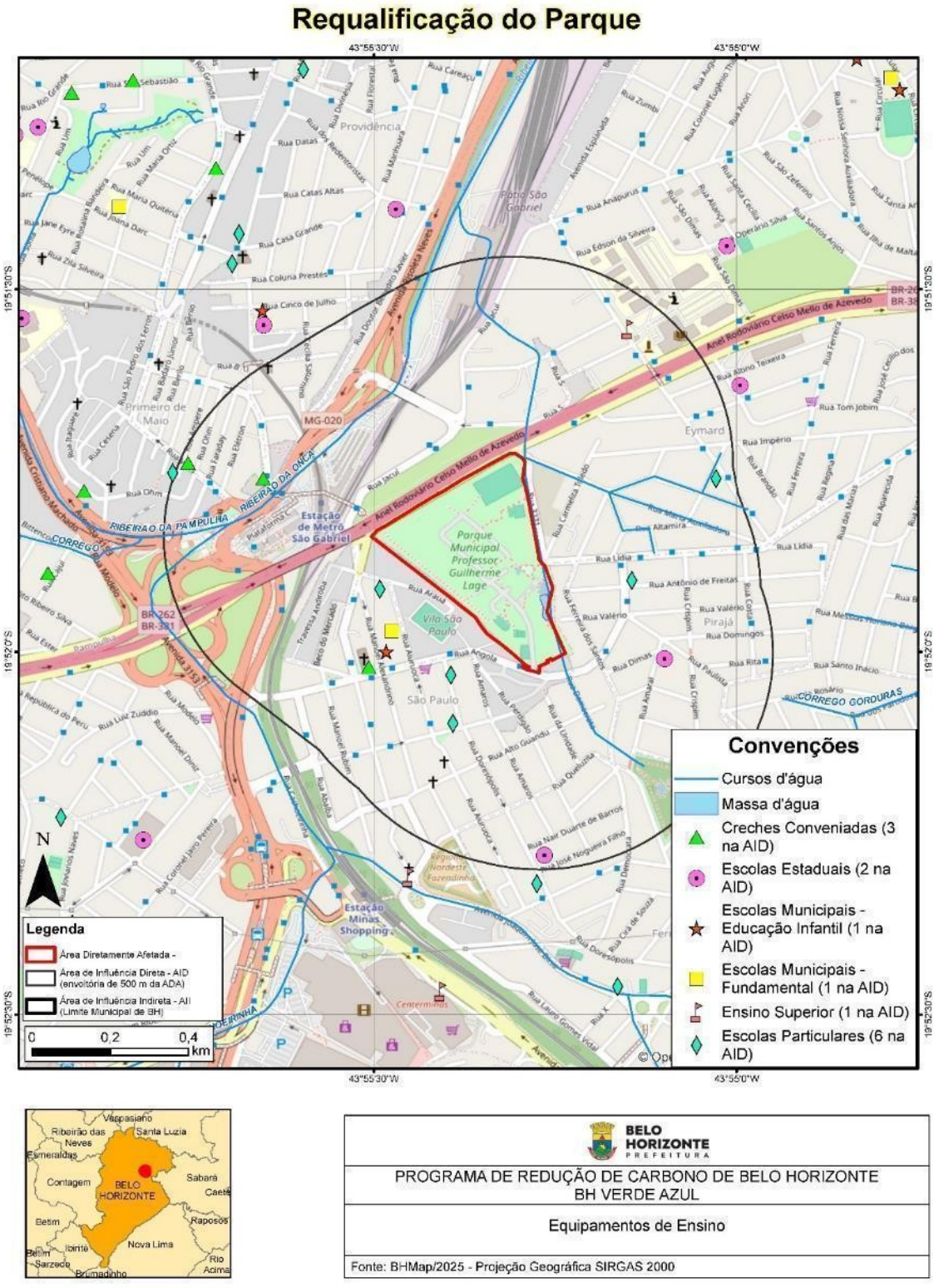


Figura 198 – Localização das instituições de ensino nos bairros da área de influência direta do Parque Professor Guilherme Lage (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

11.3.4.11. Assistência Social

Nos bairros que compõem a Área de Influência Direta (AID) do Parque Professor Guilherme Lage, a política de assistência social é conduzida pelas Secretarias Municipais de Desenvolvimento Social, tendo como principais objetivos a promoção da inclusão, a redução das desigualdades e a garantia do acesso da população a programas e políticas públicas voltadas ao bem-estar coletivo.

Segundo informações da SMASDH - Secretaria Municipal de Assistência Social e Direitos Humanos, essa região está inserida no Programa de Proteção Socioassistencial, que delimita um território específico para a execução e gestão das ações da política de assistência social. A iniciativa busca atender às necessidades essenciais da população e assegurar o acesso aos direitos sociais por meio da oferta de serviços de proteção social básica e especial.

A organização territorial do programa se dá a partir de unidades de referência, como os Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) e os Centros de Referência Especializados de Assistência Social (CREAS). Esses equipamentos públicos oferecem uma variedade de serviços, programas e projetos voltados para famílias em situação de vulnerabilidade, garantindo orientação sobre direitos e benefícios, além de suporte psicossocial. Entre os principais atendimentos estão o apoio para inscrição e atualização no Cadastro Único (CadÚnico), a promoção de atividades de convivência e fortalecimento de vínculos familiares e comunitários, bem como o acompanhamento específico de crianças, adolescentes, idosos e pessoas com deficiência.

Na Área de Influência Direta (AID) do Parque Professor Guilherme Lage não há presença de unidades de referência como CRAS ou CREAS. Os bairros que circundam o parque estão incluídos na área de cobertura do CRAS Arthur de Sá, localizado no bairro União, ao sul da AID. Além disso, os moradores dessa região são atendidos pelo CREAS Nordeste, que oferece serviços especializados de proteção social para esta parte de Belo Horizonte.

11.3.4.12. Análise do Projeto sobre o Zoneamento Municipal

A Área de Influência Direta (AID) do Parque Professor Guilherme Lage está abrangida por diversas categorias de zoneamento urbano, conforme definido pelo Plano Diretor Municipal (Lei nº 11.181/2019) e pela Lei de Uso e Ocupação do Solo. Sua extensão cobre integralmente os bairros Vila São Dimas, Vila São Paulo, Andiroba e Boa União I, bem como

grandes trechos dos bairros São Paulo, Pirajá, Eymard, São Gabriel, Fernão Dias, Primeiro de Maio e Boa União II. Em menor proporção, incluem-se os bairros Maria Virgínia, Providência, São Marcos, Suzana, Vila Minaslândia e Vila Primeiro de Maio, distribuídos entre diferentes zonas urbanas. Entre as categorias de zoneamento presentes na região, destacam-se: ZEIS-I e ZEIS-2 (Zonas Especiais de Interesse Social); AEIS-1 (Área Especial de Interesse Social); AGEE (Área de Grandes Equipamentos Econômicos); AGEUC (Área de Grandes Equipamentos de Uso Coletivo); CR (Centralidade Regional); OM-2, OM-3 e OM-4 (Zonas de Ocupação Moderada); OP-1 (Zona de Ocupação Preferencial); e PA-1 e PA-3 (Zonas de Preservação Ambiental).

A variedade de categorias de zoneamento evidencia a heterogeneidade física e socioeconômica da região, assim como as diferentes limitações e potencialidades no que se refere à ocupação e ao uso do solo. Áreas com maior sensibilidade ambiental e social exigem critérios técnicos mais rigorosos para qualquer intervenção urbana, tornando necessário conciliar as demandas por infraestrutura com os princípios de sustentabilidade, inclusão social e resiliência urbana.

A execução dos projetos será realizada nas Zonas de Preservação Ambiental (PA-1 e PA-3), áreas que englobam locais de relevância ambiental, paisagística ou patrimonial, além de regiões com risco geológico identificado. Nesses espaços, a ocupação urbana é restrita e, frequentemente, condicionada à adoção de medidas de recuperação ambiental. A classificação entre PA-1 e PA-3 reflete diferentes graus de proteção, variando de restrições mais severas à ocupação até possibilidades limitadas de uso antrópico compatível.

11.3.4.13. Patrimônio cultural

A área pode apresentar possível interface com ocupações históricas locais, potencial presença de bens de interesse municipal (inventariados) e potencial arqueológico baixo, condicionado ao histórico de uso.

Tabela 16 – Patrimônio cultural na área de influência do projeto

Bem cultural	Tipo	Nível de proteção	Órgão	Relação com a área
Áreas com ocupação histórica local	Paisagem cultural	Potencial	IPHAN	AID / ADA
Bens inventariados pontuais	Edificado	Municipal	CDPCM-BH	AID

Devido ao nível baixo do potencial de impacto em patrimônio cultural, deverão ser realizadas pesquisas interventivas em áreas previstas para movimentação de solo, porém, a ratificação deverá ser feita através de processo formal junto ao IPHAN/MG.

11.3.5. RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

11.3.5.1. Infraestrutura urbana e serviços

A área de influência direta da amostra representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1, situada na Regional Barreiro de Belo Horizonte, contempla diferentes categorias de uso e ocupação do solo, definidas pelo Plano Diretor Municipal e pela legislação urbanística em vigor. Nesse território, destacam-se as seguintes classificações de zoneamento urbano:

- ZEIS-I e ZEIS-2 – Zonas Especiais de Interesse Social;
- AEIS-1 e AEIS-2 – Áreas Especiais de Interesse Social;
- AGEE – Área de Grandes Equipamentos Econômicos;
- AGEUC – Área de Grandes Equipamentos de Uso Coletivo;
- CR – Centralidade Regional;
- OM-2 e OM-3 – Zonas de Ocupação Moderada;
- OP-1 – Zona de Ocupação Preferencial;
- PA-1 e PA-3 – Zonas de Preservação Ambiental.

A figura a seguir apresenta a AID da amostra representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1 sobreposta às áreas de zoneamento urbano estabelecidas pela legislação municipal. Essa representação cartográfica permite visualizar a distribuição das diferentes categorias de uso e ocupação do solo, fornecendo subsídios importantes para a análise das restrições existentes e das potencialidades voltadas a futuras intervenções urbanas e ambientais na região.

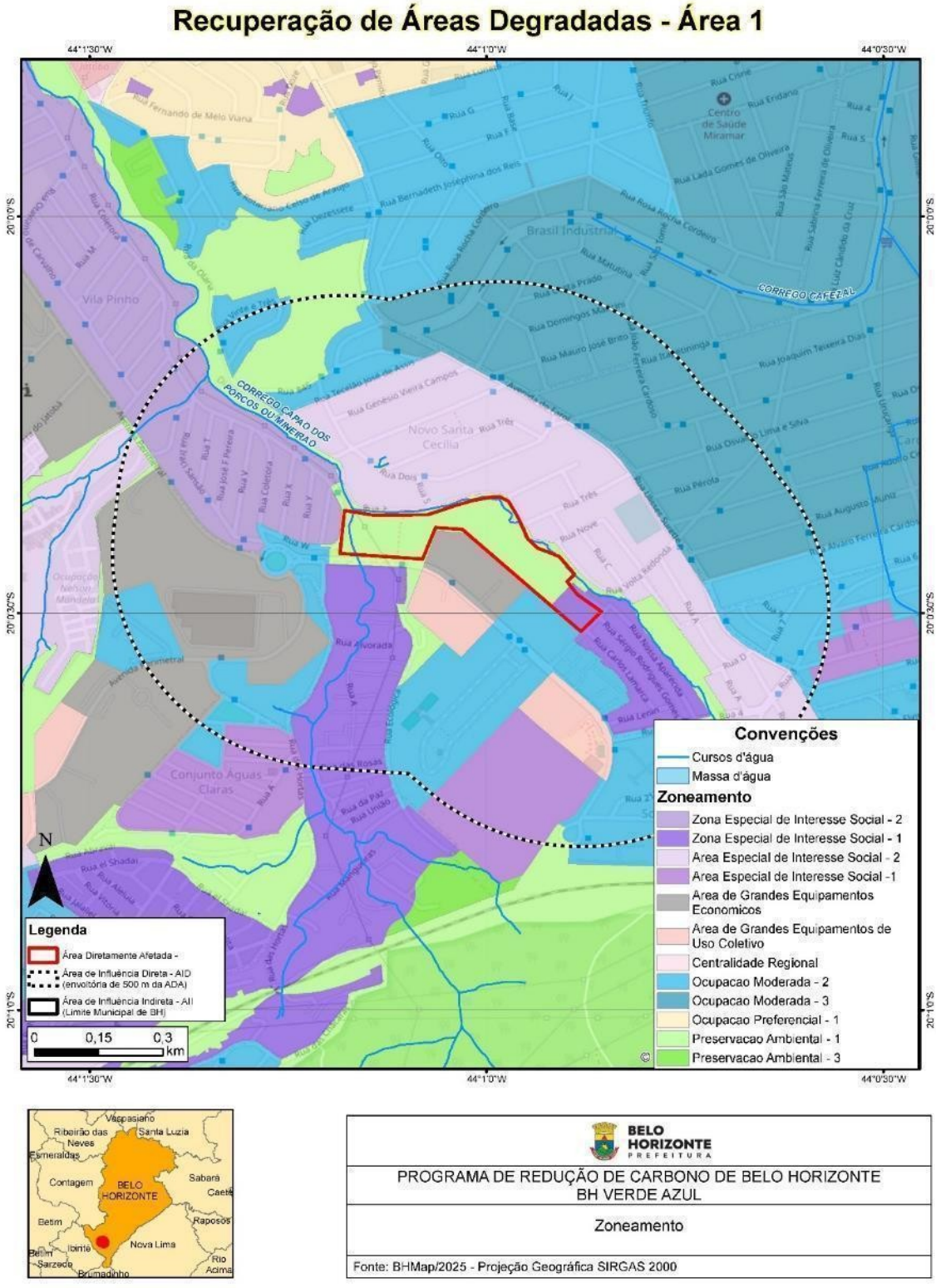


Figura 199 – Áreas do zoneamento presentes na AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1 (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

A Área de Influência Direta (AID) da amostra representativa denominada Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2, localizada na Regional Nordeste, possui as seguintes categorias de zoneamento urbano:

- ZEIS-I e ZEIS-2 – Zonas Especiais de Interesse Social;
- AEIS-1 e AEIS-2 – Áreas Especiais de Interesse Social;
- AGEE – Área de Grandes Equipamentos Econômicos;
- OM-2 – Zona de Ocupação Moderada;
- PA-1, PA-2 e PA-3 – Zonas de Preservação Ambiental.

A figura a seguir ilustra a AID da amostra representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2, destacando sua sobreposição com as zonas de uso e ocupação do solo definidas pela legislação municipal.

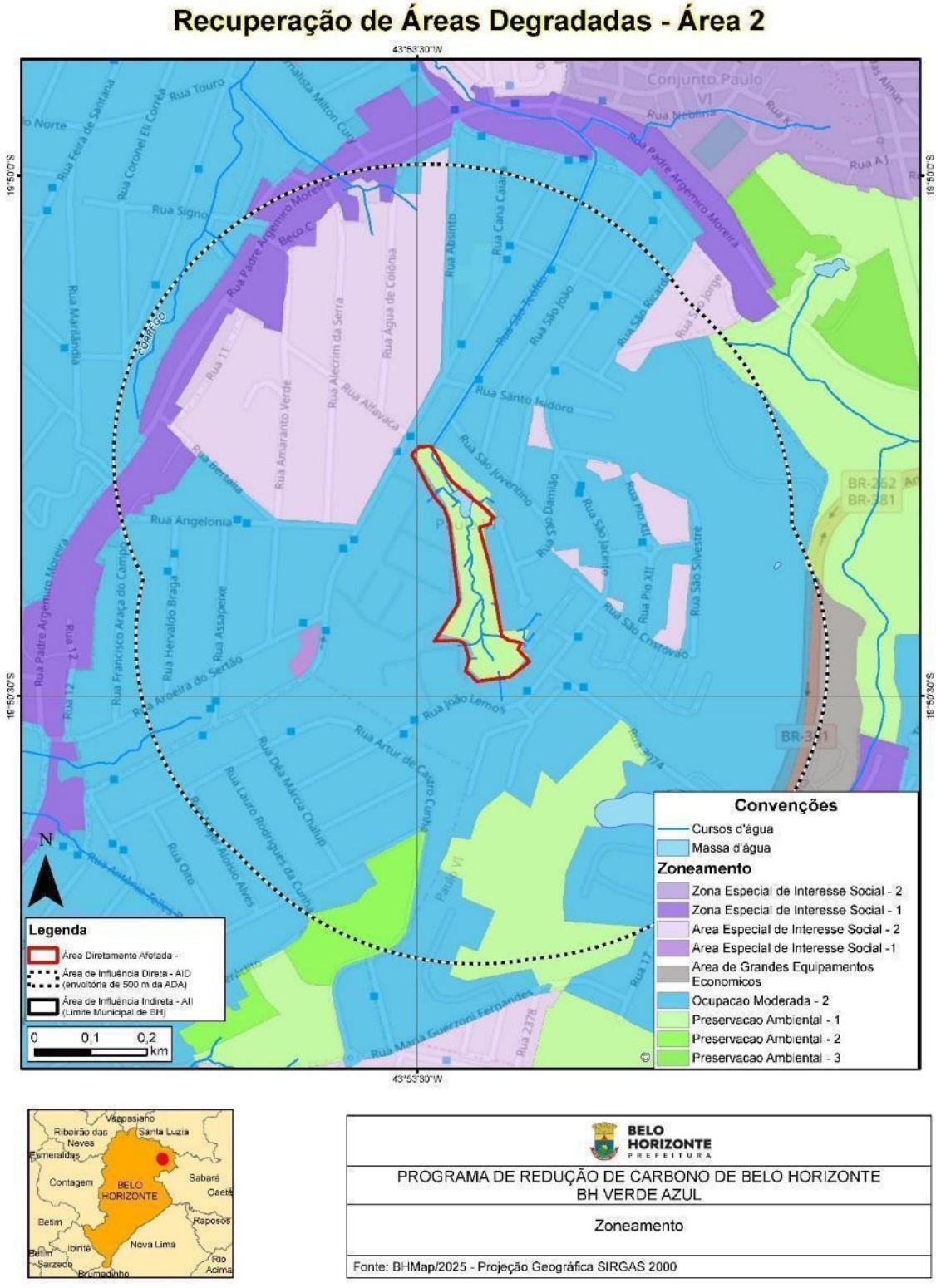


Figura 200 – Áreas do zoneamento presentes na AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2 (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

Já a Área de Influência Direta (AID) da amostra representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3, situada predominantemente na Regional Nordeste, com uma pequena porção ao sul inserida na Regional Oeste, apresenta as seguintes classificações de zoneamento urbano:

- ZEIS-I – Zona Especial de Interesse Social;
- AEIS-1 – Área Especial de Interesse Social;
- AGEE – Área de Grandes Equipamentos Econômicos;
- AGEUC – Área de Grandes Equipamentos de Uso Coletivo;
- CR – Centralidade Regional;
- OM-2, OM-3 e OM-4 – Zonas de Ocupação Moderada;
- OP-1 – Zona de Ocupação Preferencial;
- PA-1, PA-2 e PA-3 – Zonas de Preservação Ambiental.

A figura abaixo mostra a AID da amostra representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3, evidenciando sua interseção com as zonas de uso e ocupação do solo conforme estabelecido pela legislação municipal.

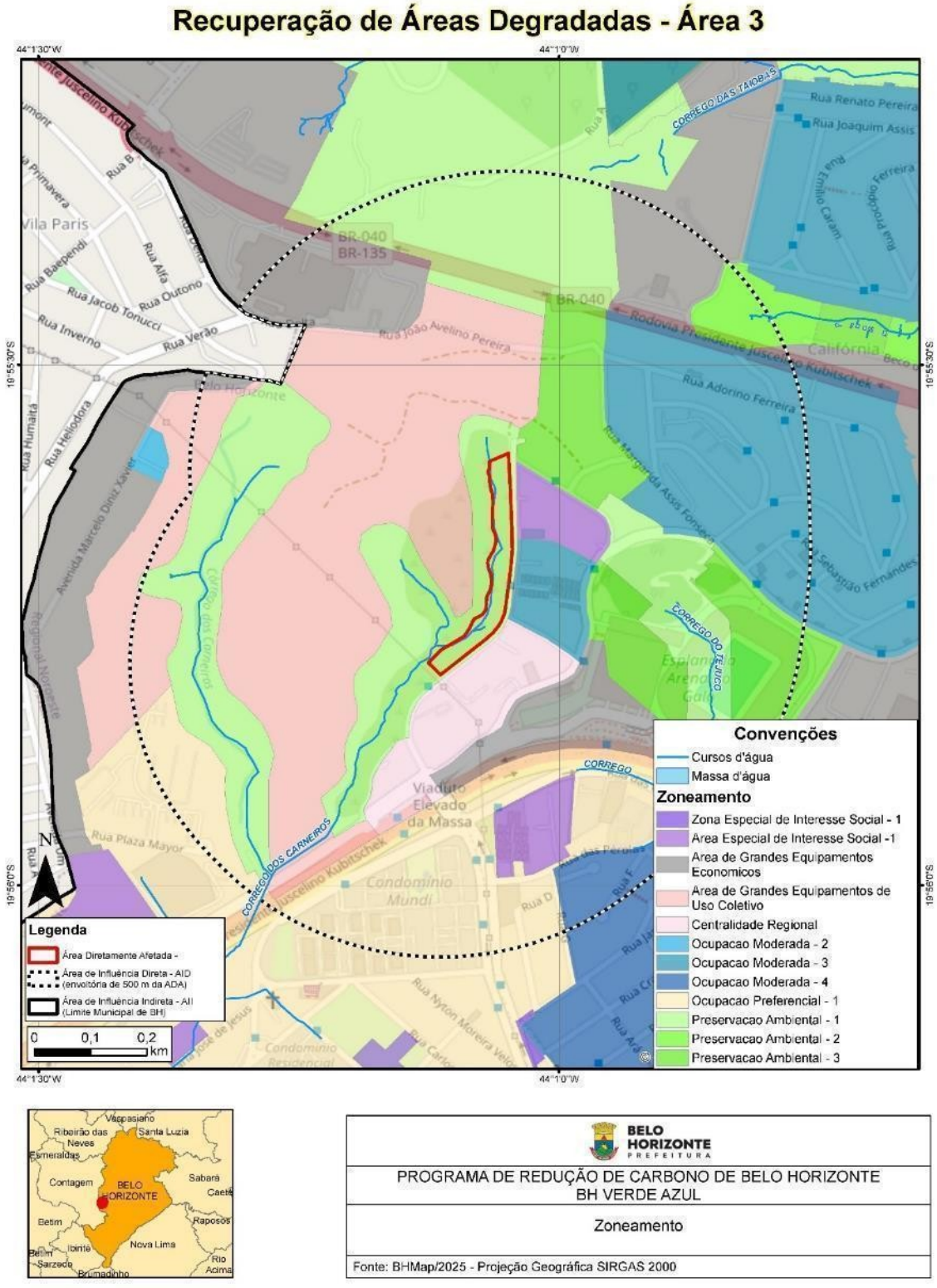


Figura 201 – Áreas do zoneamento presentes na AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3 (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

De acordo com o Capítulo IV do Plano Diretor de Belo Horizonte, a política de estruturação urbana busca orientar a ocupação do solo de forma compatível com as características específicas de cada porção do território, levando em conta, entre outros aspectos, a capacidade de suporte da infraestrutura instalada.

Dessa forma, a área correspondente aos bairros incluídos na AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1 apresenta predominantemente uso residencial, concentrado principalmente nas regiões norte, nordeste e leste da AID. Observa-se, ainda, a presença esparsa de estabelecimentos comerciais de pequeno e médio porte, destinados a atender às necessidades diárias da população local. Além disso, há um número considerável de lotes vagos e de áreas cujo uso e ocupação do solo ainda não possuem informações consolidadas.

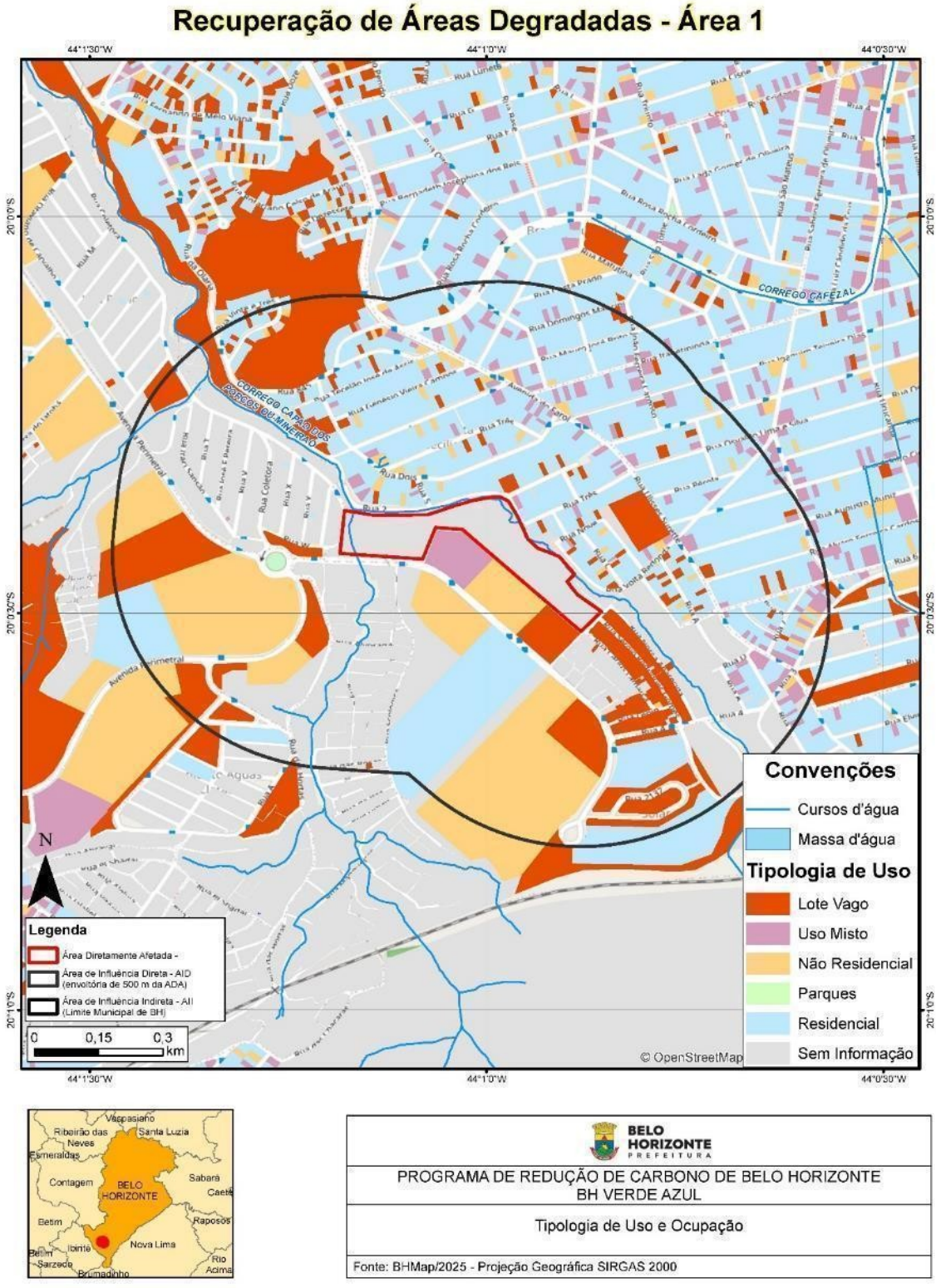


Figura 202 – Uso e Ocupação do solo da AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1 (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

A área compreendida pela AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2 apresenta uma predominância de lotes vagos, espalhados de forma significativa por quase toda a sua extensão, com maior concentração nas porções sul e leste. Essa característica indica elevado potencial para intervenções urbanas voltadas à requalificação ambiental e ao aproveitamento de espaços ociosos.

Os usos residenciais também estão presentes, especialmente nas faixas centrais e ao longo das vias principais, compondo o tecido urbano com ocupações de médio a alto adensamento. Há ainda setores com uso misto, em geral localizados nas áreas de transição entre zonas residenciais e corredores viários, onde se observam pequenos comércios e serviços voltados à população local.

A presença de cursos d'água e áreas diretamente afetadas por processos de degradação reforça a necessidade de ações integradas de recuperação ambiental e planejamento urbano, visando tanto a preservação ambiental quanto a melhoria da qualidade de vida da população residente.

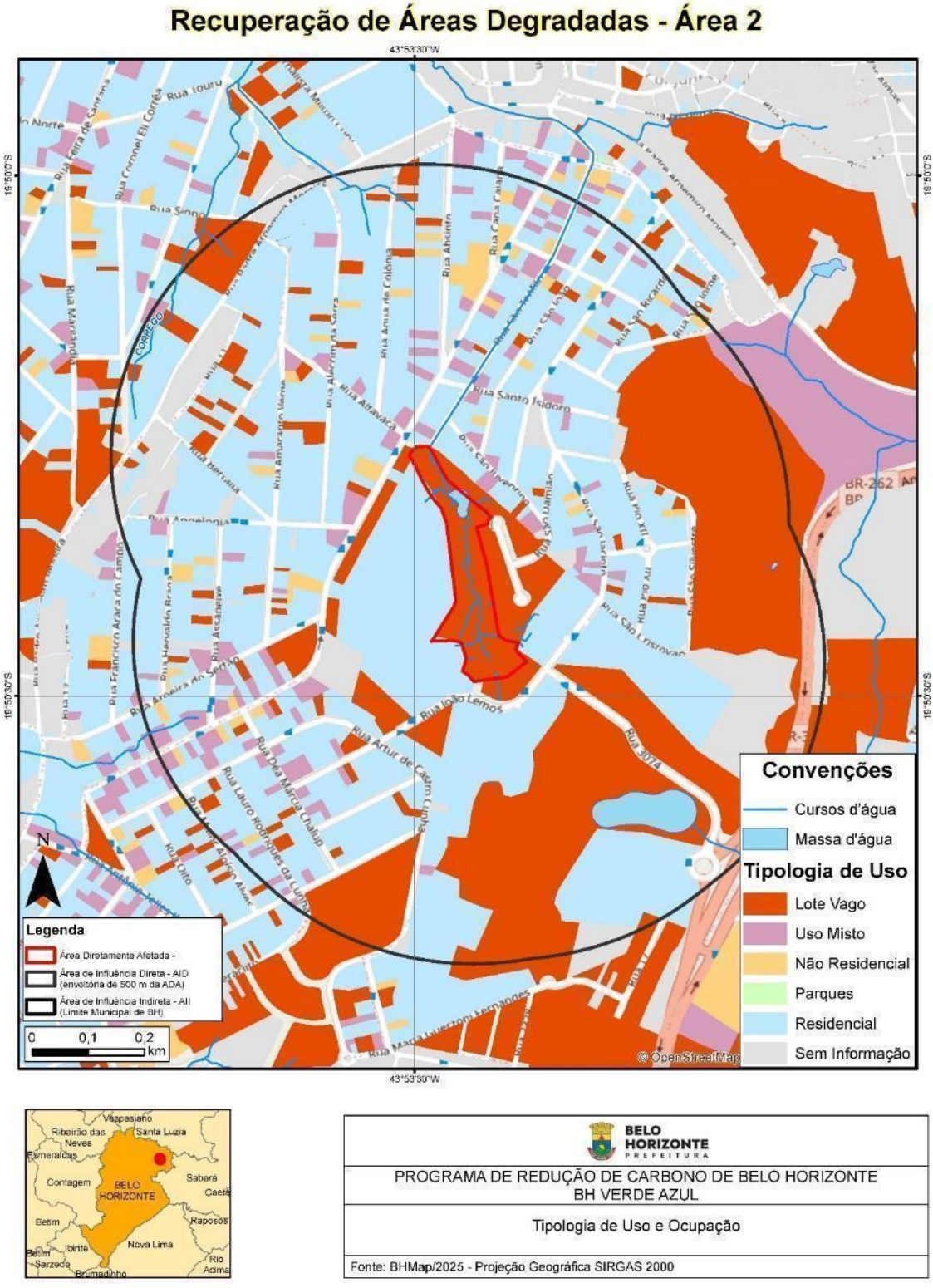


Figura 203 – Uso e Ocupação do solo da AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2 (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

A área abrangida pelos bairros incluídos na AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3 é marcada principalmente pela predominância de lotes vagos, que ocupam grande parte do território, especialmente nas regiões central e norte da área de influência. Essa característica indica um elevado grau de subutilização do solo urbano, revelando potencial para ações de requalificação e reaproveitamento.

Embora o uso residencial esteja presente, especialmente nas bordas leste e sul, ele aparece de forma secundária em relação à quantidade de terrenos desocupados. Também são identificadas áreas com uso misto e não residencial, localizadas preferencialmente junto a vias de maior circulação e nos acessos às rodovias, o que evidencia certa diversidade funcional.

A presença de cursos d'água reforça a necessidade de articulação entre as estratégias de recuperação ambiental e o ordenamento do território, considerando os riscos e fragilidades associados à ocupação desordenada dessas áreas.

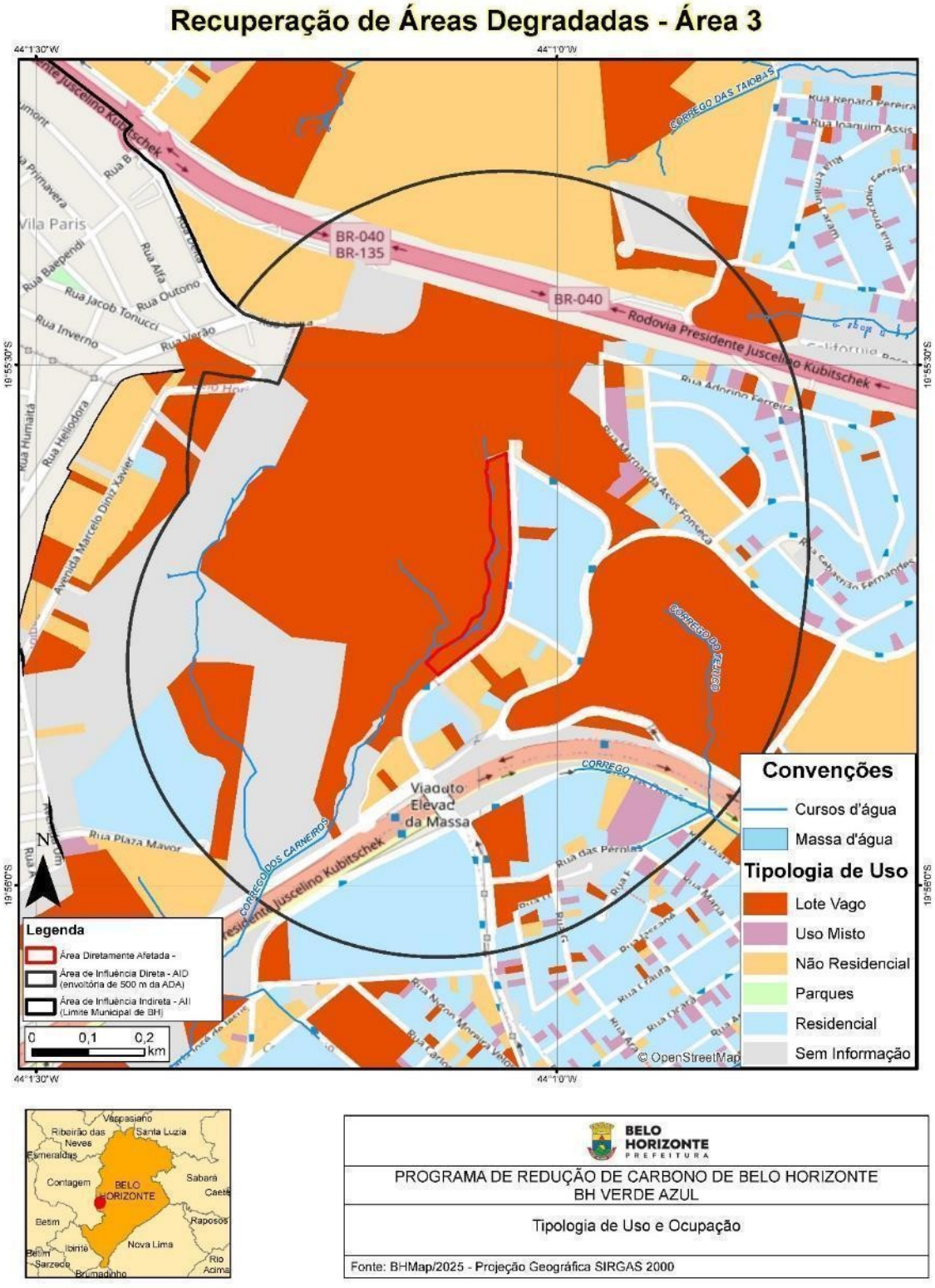


Figura 204 – Uso e Ocupação do solo da AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3 (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

A Área de Influência Direta (AID) da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1 está situada na Regional Barreiro de Belo Horizonte, englobando integralmente os bairros Novo Santa Cecília e Corumbiara, além de trechos dos bairros Solar do Barreiro, Pongelupe, Cardoso, Brasil Industrial, Diamante, Vila Pinho, Distrito Industrial de Jatobá, Águas Claras e Vila Ecológica.

Esse recorte espacial configura-se como território de relevância estratégica para a análise integrada dos componentes urbanos e ambientais, sendo adotado como unidade de referência para a caracterização do meio antrópico. Nesse sentido, a delimitação da AID permite não apenas subsidiar o diagnóstico das vulnerabilidades e potencialidades existentes, mas também orientar a avaliação dos impactos decorrentes das intervenções propostas, em consonância com os instrumentos de planejamento e gestão territorial vigentes.

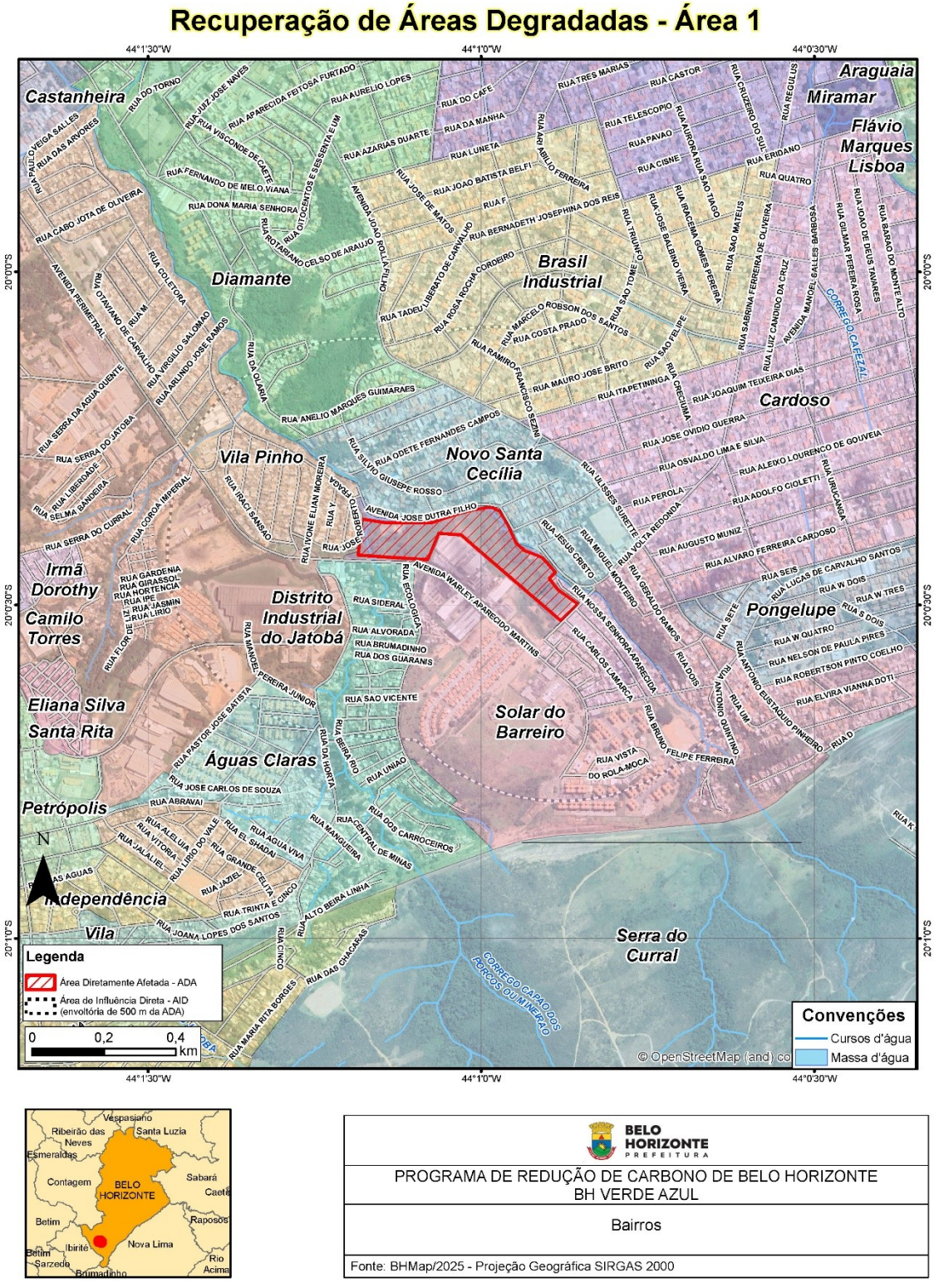


Figura 205 – Bairros inseridos na AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1 (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

Por sua vez, a Área de Influência Direta (AID) da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2, localizada na Regional Nordeste, abrange boa parte do bairro Paulo VI, e parte significativa dos bairros Acaiaca e Beira-Linha. Também estão inseridos, em menor proporção, os bairros Jardim Vitória, Capitão Eduardo e Ribeiro de Abreu. No entanto, devido à sua participação territorial reduzida, esses últimos não serão considerados nas análises referentes ao meio antrópico. As análises de impacto e benefícios das intervenções previstas se concentrarão nos bairros com maior representatividade espacial na AID, por apresentarem maior potencial de influência direta pelas transformações propostas.

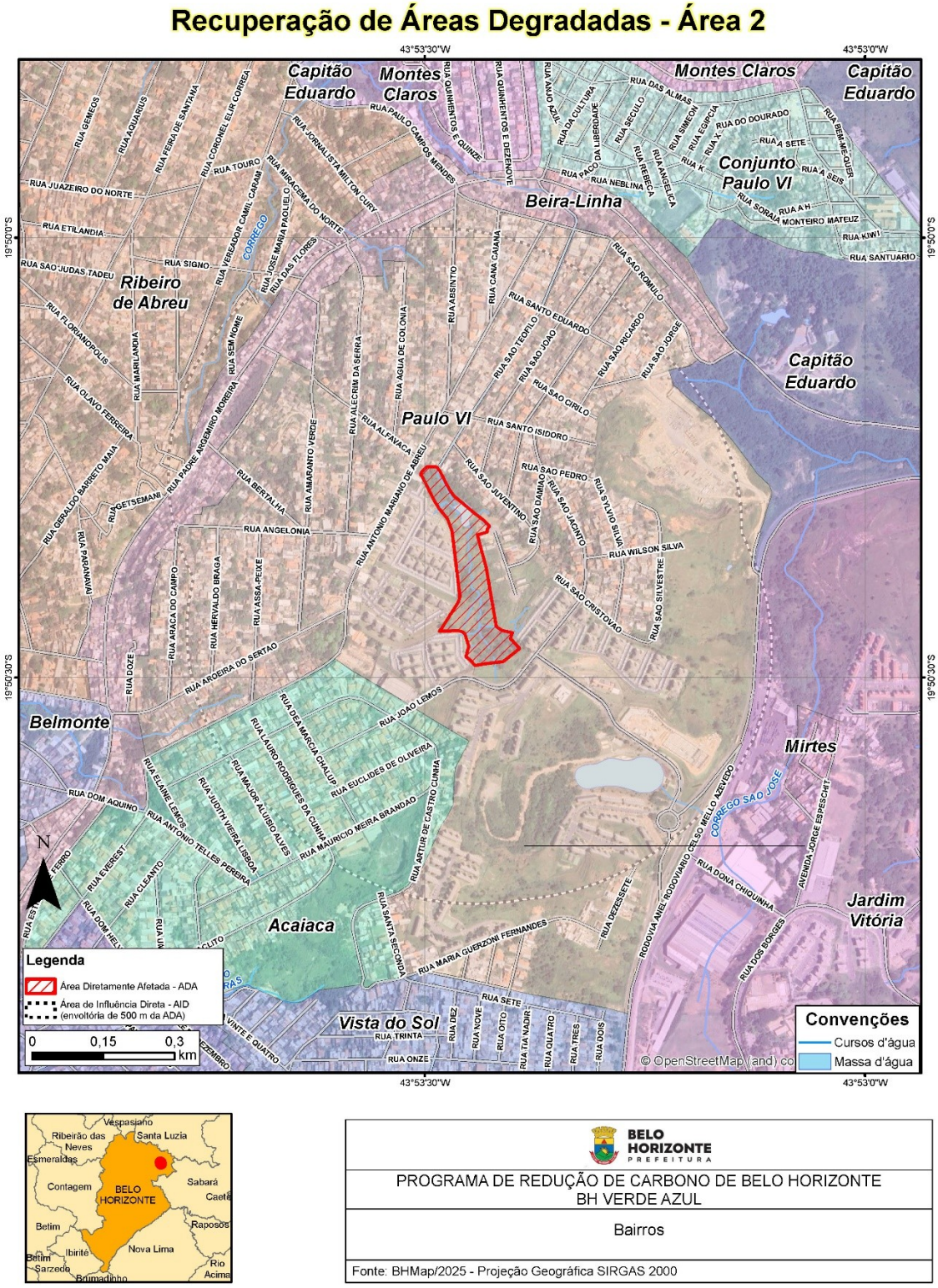


Figura 206 – Bairros inseridos na AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2 (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

Já a Área de Influência Direta (AID) da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3, localizada predominantemente na Regional Nordeste, com uma pequena porção ao sul inserida na Regional Oeste, abrange parte significativa do bairro Califórnia e uma pequena porção dos bairros Camargos e Santa Maria, tal e como pode apreciar-se na figura a seguir.

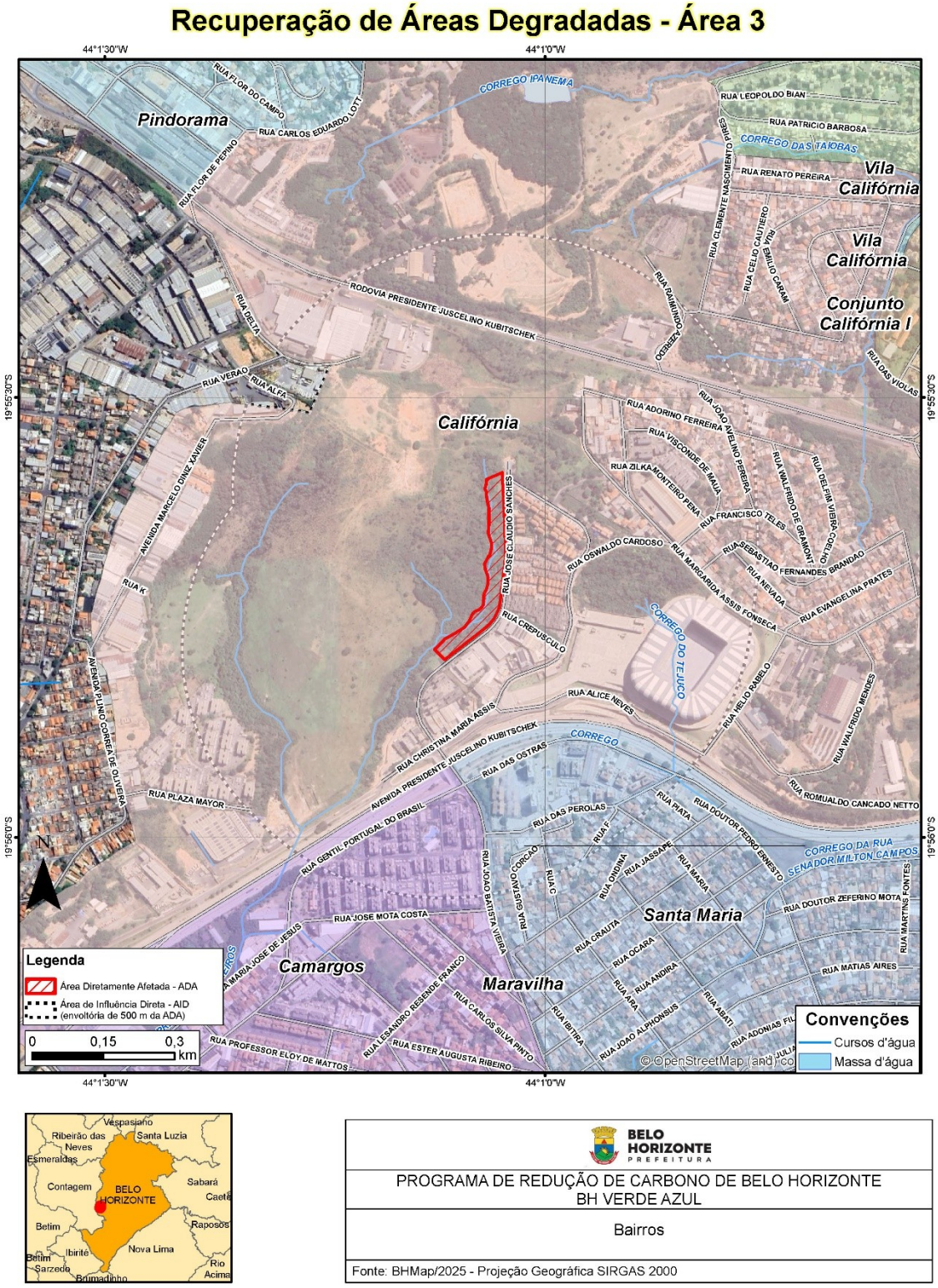


Figura 207 – Bairros inseridos na AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3 (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

A figura a seguir presenta um panorama detalhado das condições ambientais e territoriais da região da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1 e de seus bairros adjacentes.

O entorno imediato da Área Diretamente Afetada (ADA) da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1, localizada na Regional Barreiro, apresenta elevada sensibilidade ambiental, marcada pela presença de cursos d'água estruturantes, como o Córrego do Jatobá e o Ribeirão Barreiro, fundamentais para a drenagem urbana, a recarga do lençol freático e o controle de cheias. A figura também evidencia a ocorrência de nascentes em áreas próximas, principalmente na Vila Ecológica, Águas Claras e Vitória da Conquista, que desempenham papel essencial na manutenção da dinâmica hídrica, na mitigação de processos erosivos e na regulação do microclima local. Ao longo desses corpos hídricos, observam-se Áreas de Preservação Permanente (APPs), cuja função é assegurar a proteção da vegetação ciliar, a estabilização das margens e o suporte à biodiversidade, reforçando a importância da preservação ambiental no território.

A figura destaca ainda a sobreposição de diferentes categorias de risco que afetam a AID. Estão presentes áreas de risco de escorregamento, situadas principalmente nas porções sul e sudoeste; áreas de risco de erosão e assoreamento, associadas a encostas e margens de cursos d'água; e áreas de risco de contaminação do lençol freático, distribuídas de forma pontual, possivelmente relacionadas a passivos ambientais e ocupações inadequadas.

Soma-se a esses fatores a presença de áreas de risco associado a escavações, que se distribuem de maneira fragmentada e representam vulnerabilidades significativas em função da instabilidade do solo e da possibilidade de comprometimento da segurança estrutural e ambiental. Além disso, identificam-se massas d'água, como lagoas e áreas alagadiças naturais, que exercem importante função ecológica e hidrológica ao contribuírem para a retenção hídrica, o controle de enchentes e a moderação térmica da paisagem urbana.

Nesse contexto, a Área de Influência Direta (AID) da amostra configura-se como um espaço ambientalmente frágil, onde se sobrepõem elementos naturais estratégicos e áreas urbanizadas expostas a diferentes tipos de risco.

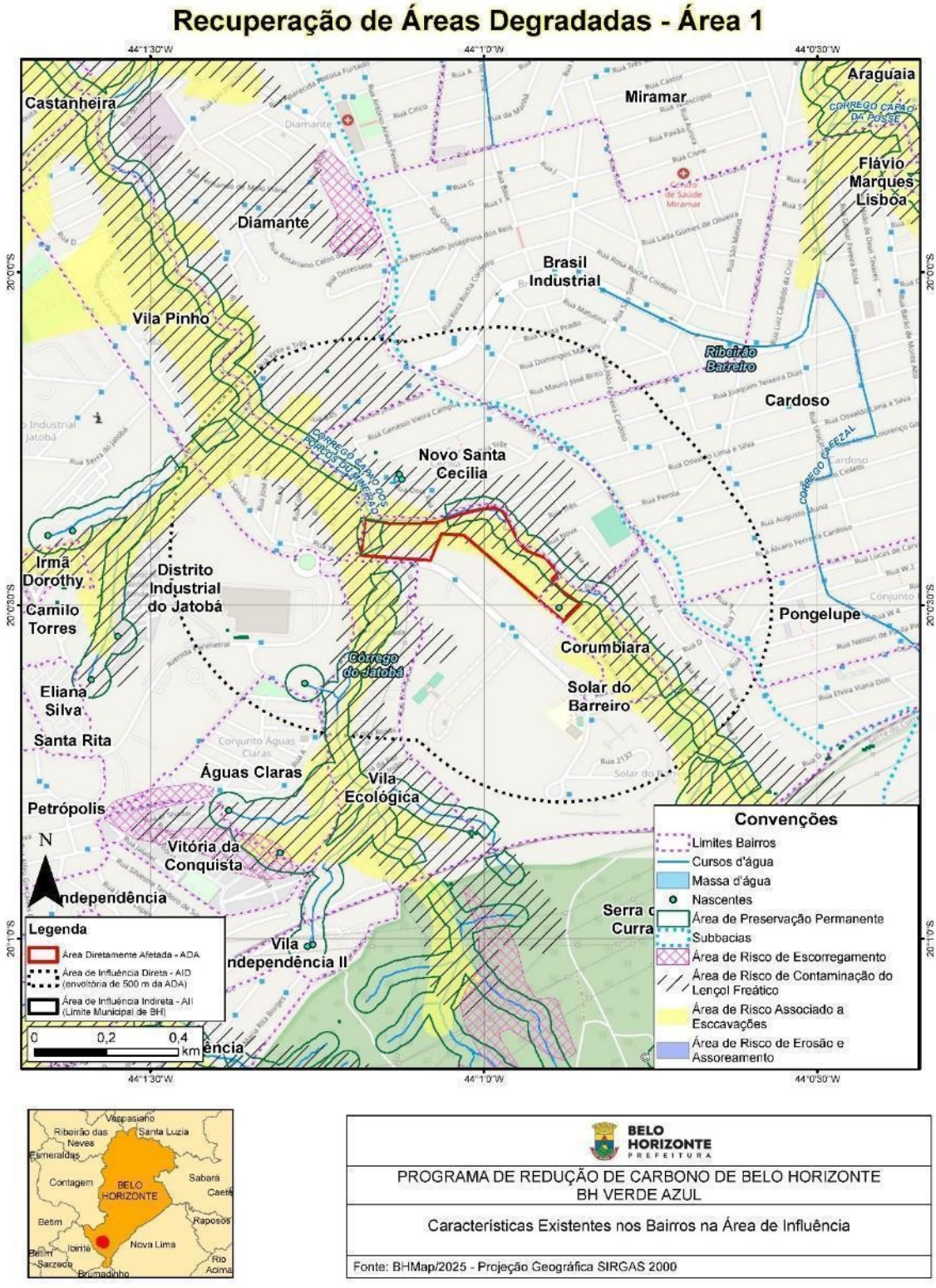


Figura 208 – Características existentes nos bairros da AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1 (Fonte: BHMap editado pelos autores, 2025)

A figura a seguir oferece uma visão abrangente das características ambientais e territoriais da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2, bem como de seus bairros do entorno.

O entorno imediato da AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2, situada predominantemente no bairro Paulo VI e inserida na Regional Nordeste de Belo Horizonte, apresenta um cenário de elevada relevância ambiental e territorial. A figura evidencia a presença de cursos d'água estruturantes, como o Córrego São José, o Ribeirão do Onça e outros afluentes locais, que cumprem funções essenciais de drenagem urbana, recarga do lençol freático e mitigação de cheias. Além disso, observa-se a ocorrência de nascentes em setores próximos, notadamente nas adjacências do Conjunto Paulo VI e do bairro Capitão Eduardo, cuja preservação é estratégica para a manutenção da dinâmica hídrica, a contenção de processos erosivos e o equilíbrio do microclima. Ao longo desses corpos hídricos, encontram-se Áreas de Preservação Permanente (APPs), que asseguram a proteção da vegetação ciliar, a estabilização das margens e a conservação da biodiversidade local.

A figura também revela a sobreposição de áreas de risco que afetam a AID. Destacam-se áreas de risco de escorregamento, distribuídas principalmente ao longo das encostas e áreas mais declivosas; áreas de risco de erosão e assoreamento, associadas à fragilidade do solo nas margens dos cursos d'água; e áreas de risco de contaminação do lençol freático, identificadas de forma pontual, possivelmente relacionadas a ocupações irregulares e à ausência de infraestrutura sanitária adequada. Adicionalmente, identificam-se áreas de risco associado a escavações, que se apresentam de forma dispersa, reforçando a vulnerabilidade socioambiental em razão da instabilidade do terreno e do comprometimento potencial da segurança de edificações e vias urbanas.

Também se destacam massas d'água naturais e artificiais, distribuídas no entorno da ADA, como lagoas e áreas alagadiças, que desempenham papel relevante na retenção hídrica, no controle de enchentes e na regulação térmica da paisagem. Essa configuração evidencia a coexistência de elementos ambientais estratégicos e de áreas urbanizadas expostas a múltiplos fatores de risco.

Diante desse cenário, a AID da amostra deve ser entendida como um território sensível e complexo, onde a articulação entre planejamento urbano, conservação ambiental e gestão de riscos é indispensável. A adoção de medidas integradas de mitigação, recuperação e preservação representa condição essencial para assegurar a

sustentabilidade e a resiliência do espaço urbano, promovendo maior qualidade de vida para as comunidades locais.

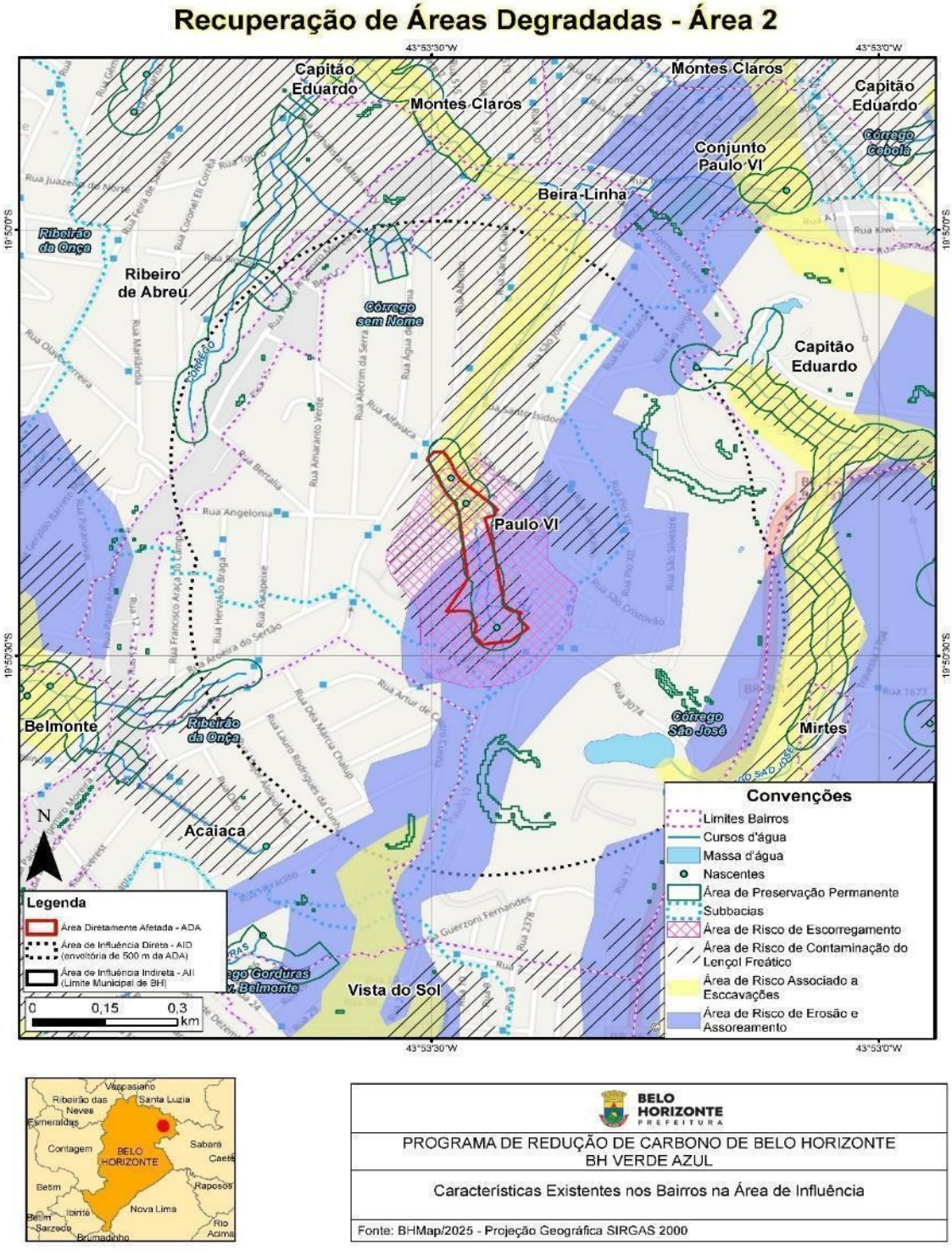


Figura 209 – Características existentes nos bairros da AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2 (Fonte: BHMap editado pelos autores, 2025)

A figura a seguir apresenta um panorama detalhado das condições ambientais e territoriais da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3 e de seus bairros adjacentes.

O entorno imediato da AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3 caracteriza-se por elevada sensibilidade ambiental, destacando-se pela presença de cursos d'água estruturantes como o Ribeirão Água Branca e o Córrego da Ressaca, que exercem papel fundamental na drenagem urbana, na recarga do lençol freático e no controle de inundações. O mapa evidencia a ocorrência de diversas nascentes distribuídas ao longo da ADA e da Área de Influência Direta (AID), especialmente nas imediações dos bairros Califórnia, Camargos e Conjunto Califórnia I e II. Essas nascentes desempenham função essencial na manutenção do regime hídrico local, na mitigação de processos erosivos e na regulação do microclima urbano.

Ao longo dos cursos d'água, observam-se Áreas de Preservação Permanente (APPs), que têm como objetivo a proteção da vegetação ciliar, a estabilização das margens e o suporte à biodiversidade, reforçando a importância da conservação ambiental nesse território. A figura também revela a sobreposição de múltiplas categorias de risco na AID, destacando-se áreas de risco de escorregamento, distribuídas principalmente nas porções centrais e nordeste da área; áreas de risco de erosão e assoreamento, associadas às encostas e margens dos cursos hídricos; áreas de risco de contaminação do lençol freático, localizadas de forma pontual e possivelmente ligadas a antigos passivos ambientais; e áreas de risco associadas a escavações, que se distribuem de maneira fragmentada, representando vulnerabilidades estruturais e ambientais devido à instabilidade do solo.

Além disso, são identificadas massas d'água e áreas alagadiças, particularmente na porção oeste da ADA, que contribuem para a retenção hídrica, a moderação térmica e a manutenção da funcionalidade ecológica da paisagem urbana.

Diante desse panorama, torna-se imprescindível a adoção de estratégias integradas de planejamento urbano, conservação ambiental e gestão de riscos geotécnicos, de modo a garantir a compatibilização entre as demandas de infraestrutura urbana e os princípios da sustentabilidade, resiliência ambiental e promoção da qualidade de vida para a população local.

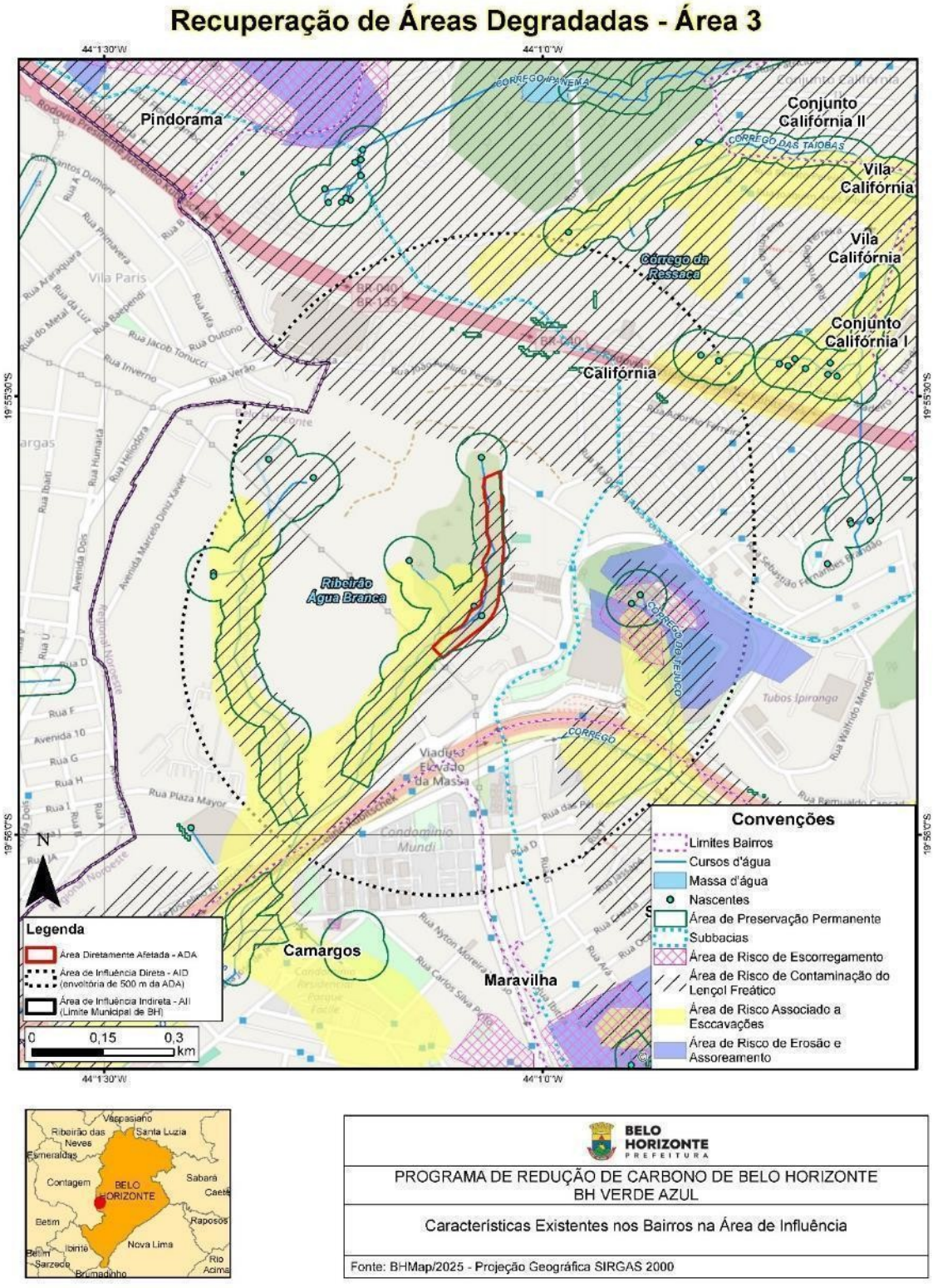


Figura 210 – Características existentes nos bairros da AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3 (Fonte: BHMap editado pelos autores, 2025)

11.3.5.2. Saneamento básico e esgotamento sanitário

Os bairros localizados no entorno das três amostras representativas, embora apresentem especificidades próprias, compartilham desafios relevantes no que se refere ao saneamento básico, com implicações diretas tanto sobre a infraestrutura urbana quanto sobre as condições socioambientais. A análise cartográfica revela uma expressiva sobreposição entre esses territórios e elementos ambientais sensíveis, como cursos d'água, nascentes e Áreas de Preservação Permanente (APPs), o que evidencia a fragilidade dos sistemas locais de drenagem pluvial, esgotamento sanitário e manejo de resíduos

Em relação ao esgotamento sanitário nos bairros do entorno da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1, verifica-se que, embora a rede coletora atenda uma parcela expressiva da população, ainda existem lacunas significativas na cobertura. Essa deficiência é particularmente evidente em trechos dos bairros Corumbiara, Vila Ecológica e Distrito Industrial do Jatobá, onde diversas vias permanecem sem acesso à infraestrutura adequada.

Nos bairros do entorno das Amostras Representativas Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2 e Área 3, observa-se uma situação semelhante à da Área 1, marcada por deficiências na cobertura da rede de esgotamento sanitário. Essas limitações são particularmente evidentes em vias localizadas nas proximidades das Áreas Diretamente Afetadas (ADAs), onde a ausência de infraestrutura adequada compromete a eficiência do sistema de saneamento, acentuando a vulnerabilidade socioambiental e contribuindo para a degradação dos recursos hídricos e das condições de habitabilidade urbana.

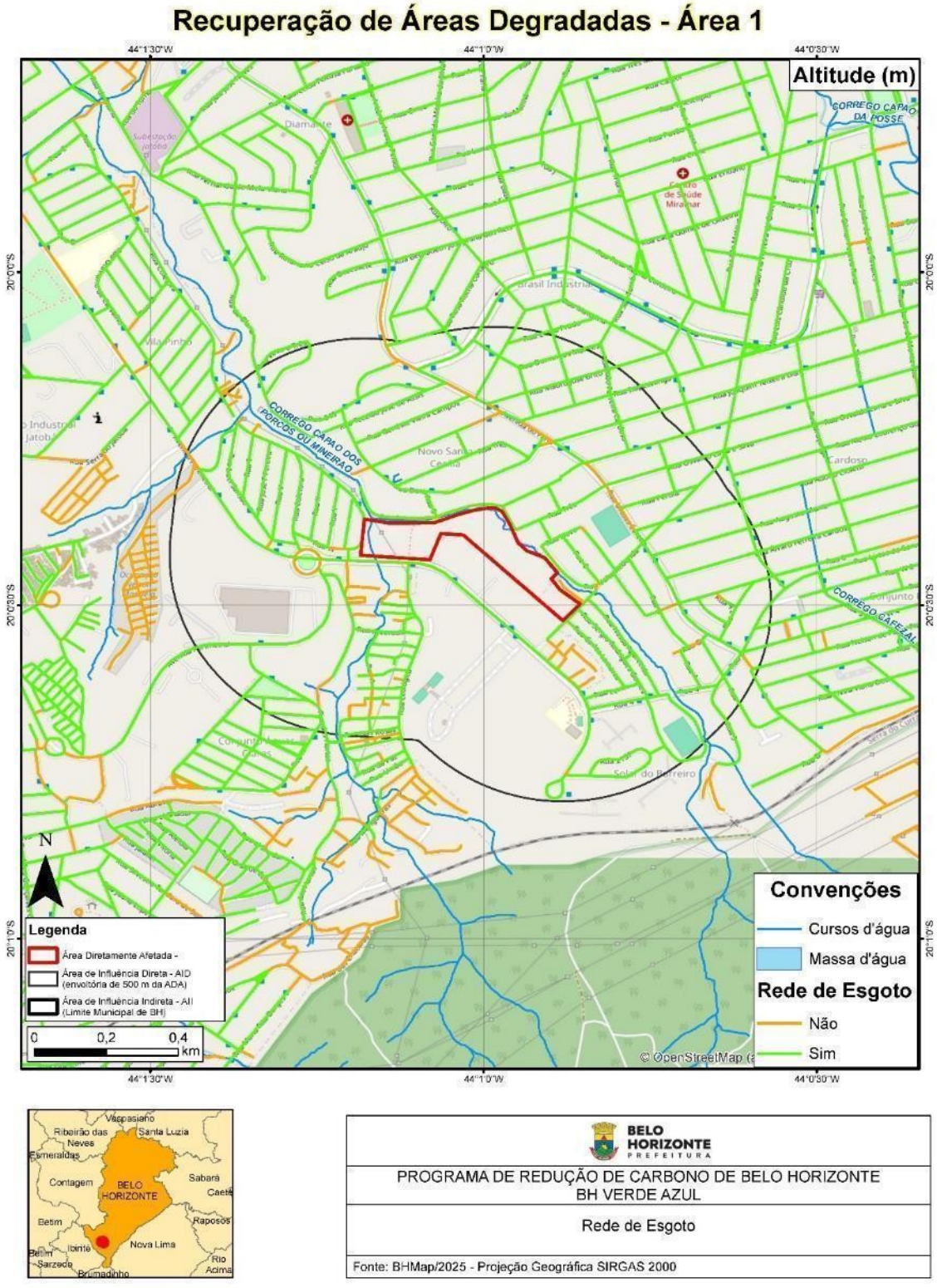


Figura 211 – Esgotamento Sanitário – Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1 (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

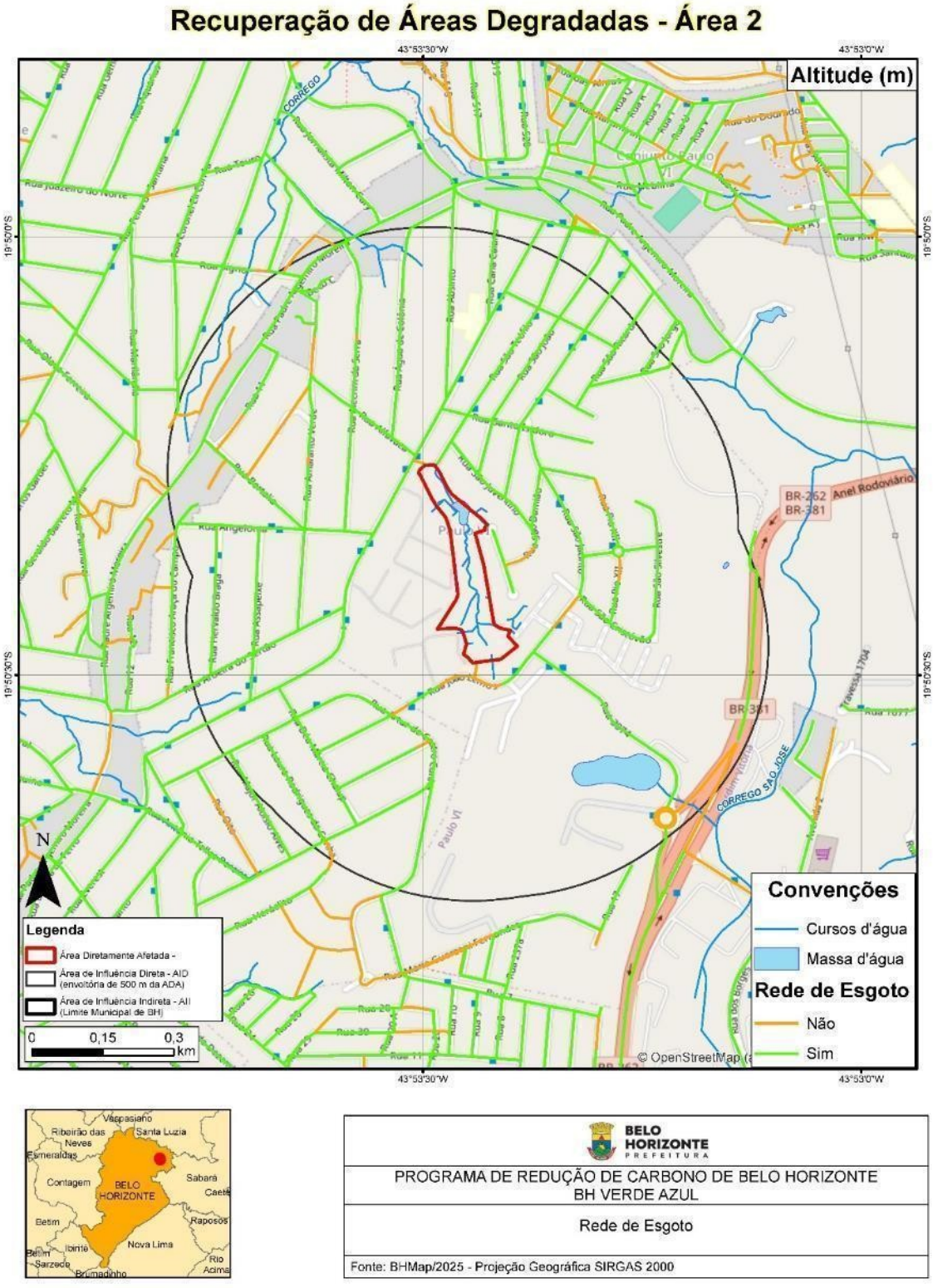


Figura 212 – Esgotamento Sanitário – Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2 (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

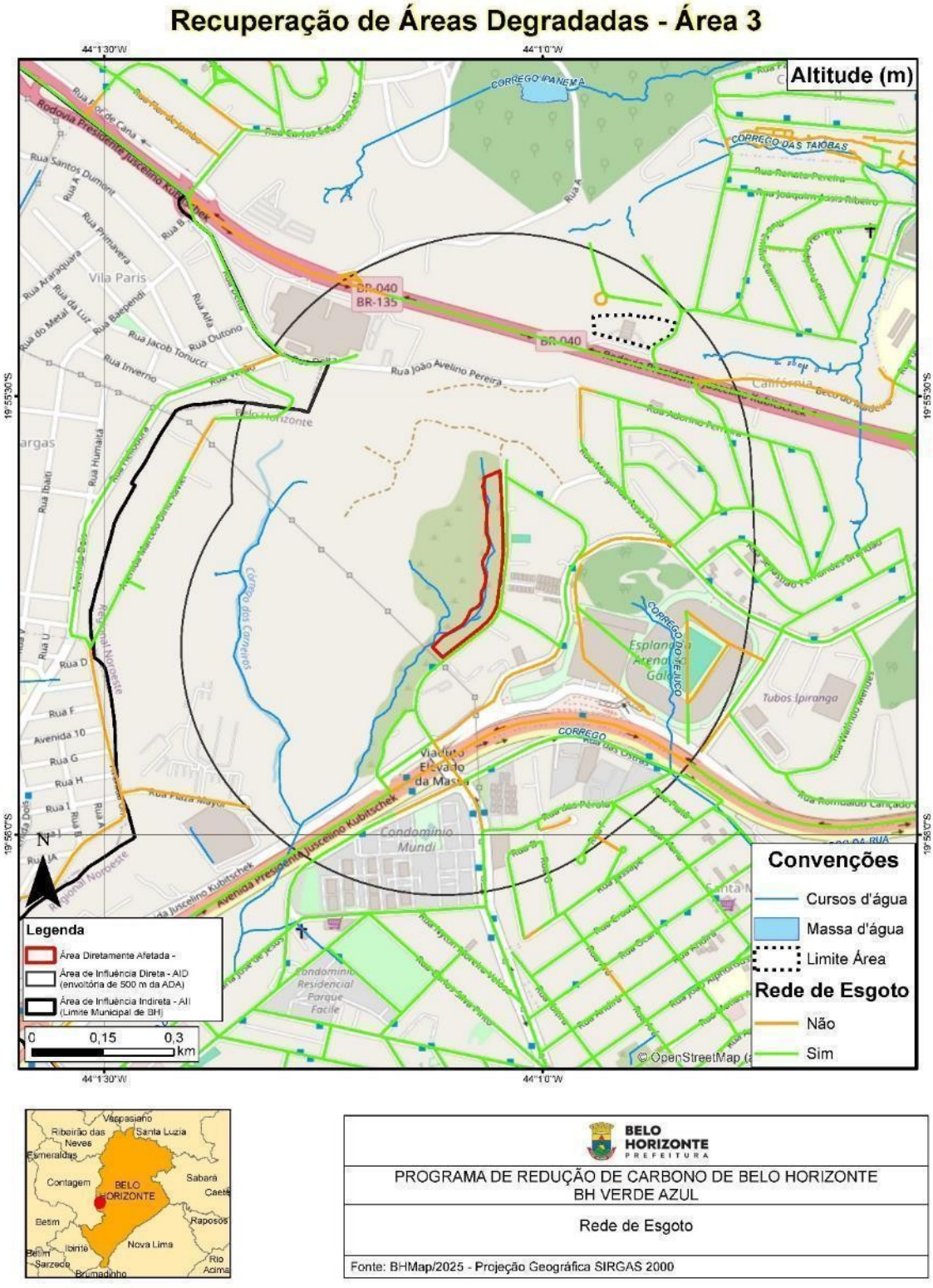


Figura 213 – Esgotamento Sanitário – Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3 (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

11.3.5.3. Abastecimento de água

O abastecimento de água nos bairros que integram a Área de Influência Direta (AID) das três Amostras Representativas de Recuperação de Áreas Degradadas é operacionalizado pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), conforme estabelece o modelo de gestão vigente para o município de Belo Horizonte e sua Região Metropolitana (COPASA, 2020). De modo geral, esses bairros apresentam elevados índices de cobertura da rede de abastecimento, compatíveis com o padrão observado na maior parte da capital mineira. A infraestrutura atende tanto áreas urbanas formalmente consolidadas quanto vilas e aglomerados subnormais, o que evidencia o alcance territorial dos serviços de distribuição de água tratada.

Apesar da ampla cobertura, ainda são identificadas deficiências pontuais no fornecimento, que se manifestam, principalmente, em setores marcados por maior vulnerabilidade socioespacial. Essas falhas estão, em grande parte, relacionadas às condições precárias de urbanização, à informalidade das ocupações e à ausência de regularização fundiária, fatores que dificultam a implantação plena da infraestrutura de abastecimento. Nessas áreas, é comum a ocorrência de intermitências no fornecimento, ligações irregulares e acesso precário à rede pública, o que compromete a regularidade e a qualidade do serviço prestado.

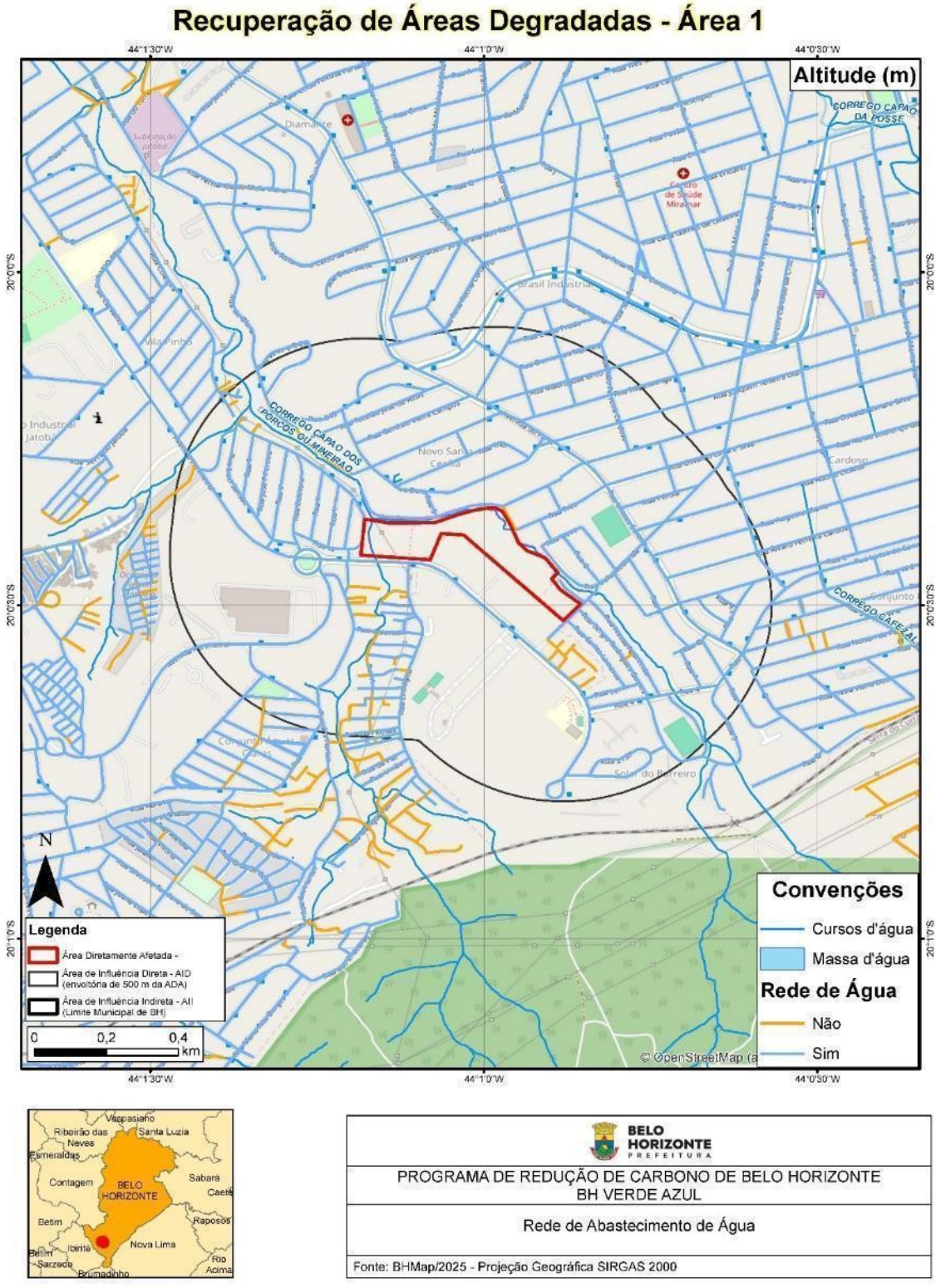


Figura 214 – Rede de Abastecimento de Água – Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1 (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

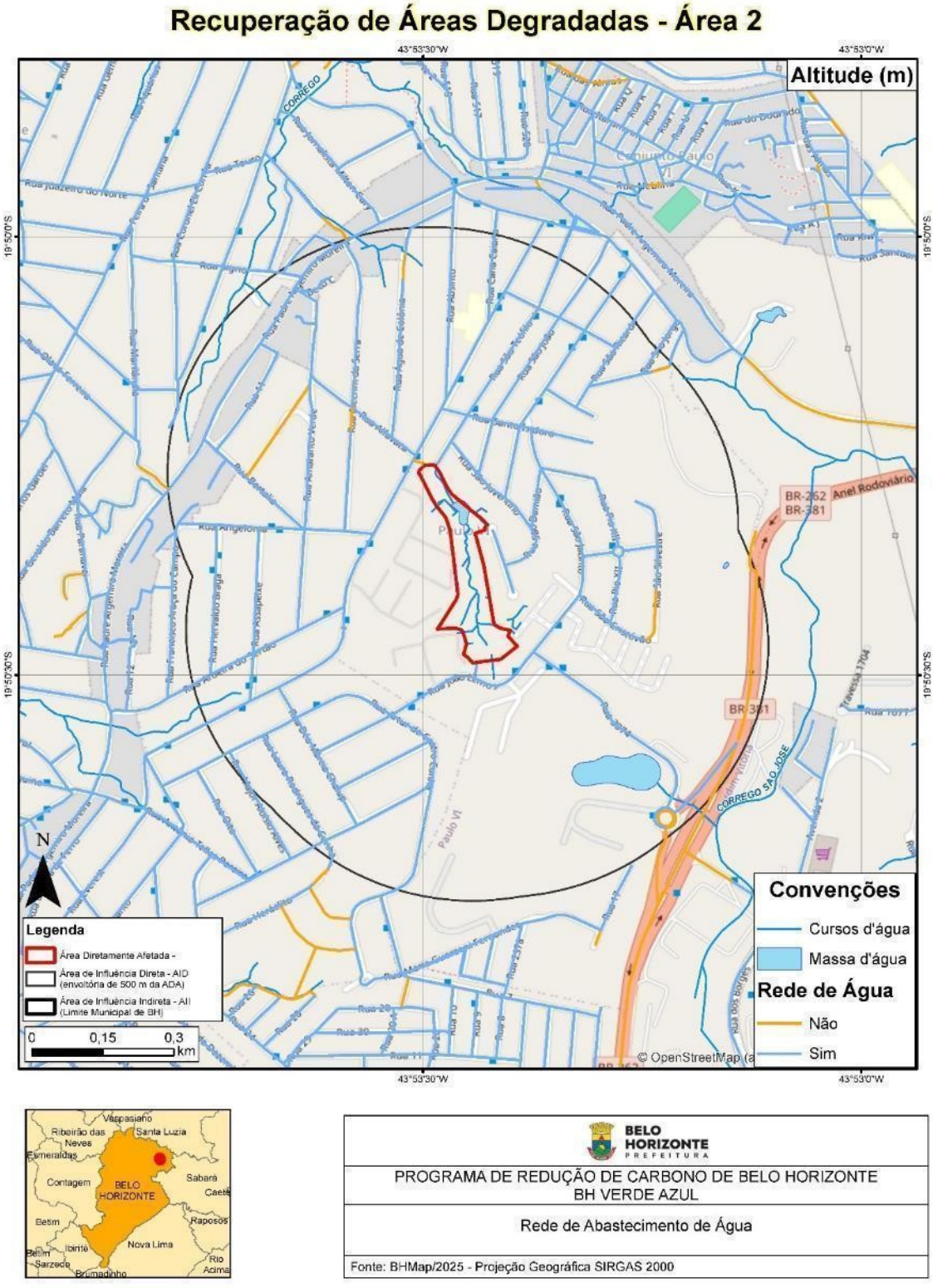


Figura 215 – Rede de Abastecimento de Água – Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2 (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

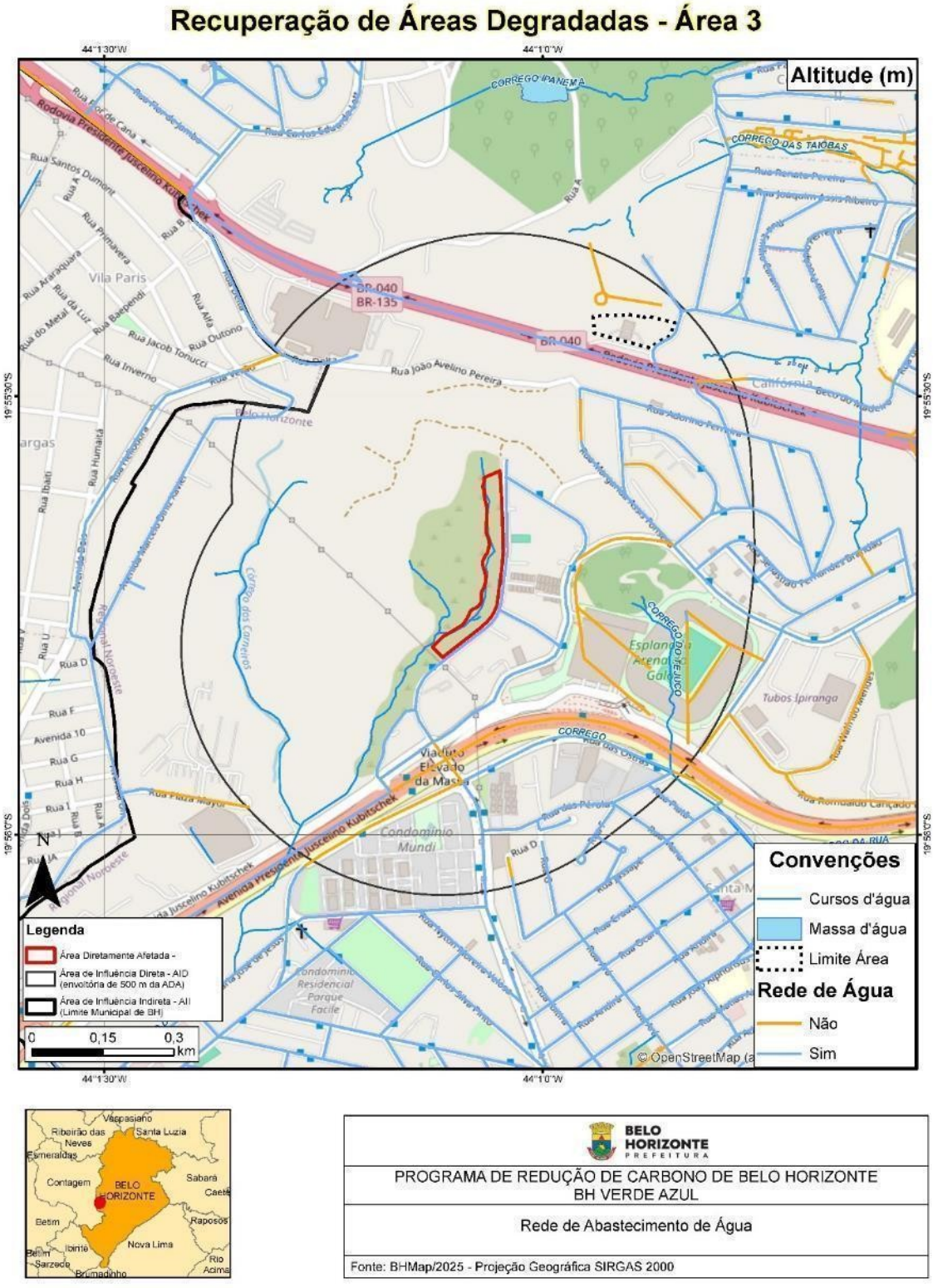


Figura 216 – Rede de Abastecimento de Água – Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3 (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

11.3.5.4. Coleta de lixo

Os bairros inseridos na Área de Influência Direta (AID) das três Amostras Representativas de Recuperação de Áreas Degradadas são atendidos pelo serviço público de coleta domiciliar de resíduos sólidos, sob responsabilidade da Superintendência de Limpeza Urbana (SLU), vinculada à Prefeitura de Belo Horizonte. A prestação do serviço segue um cronograma regular, com dias e turnos previamente definidos, sendo comum a predominância de coletas realizadas no período noturno em diversas regiões, a fim de otimizar o fluxo urbano e reduzir interferências nas atividades cotidianas da população.

Para garantir a efetividade do serviço, especialmente em áreas com características urbanas mais complexas, como vilas e aglomerados com alta densidade populacional ou com vias estreitas e de difícil acesso, a SLU adota estratégias operacionais diferenciadas. Nessas localidades, são utilizados caminhões minicompactadores, que possuem maior mobilidade e capacidade de manobra, além do suporte de equipamentos manuais, como carrinhos de mão, viabilizando a coleta porta a porta em setores onde veículos convencionais não conseguem operar.

A atuação da SLU busca assegurar cobertura abrangente e funcional do serviço, mesmo em contextos urbanos marcados por informalidade ou precariedade na infraestrutura viária. Como parte das diretrizes institucionais, é orientado que os moradores realizem o depósito dos resíduos nos horários determinados para a coleta, evitando o descarte antecipado ou inadequado nas vias públicas. Essa prática visa minimizar impactos negativos à circulação urbana, prevenir a obstrução de sistemas de drenagem pluvial, reduzir a proliferação de vetores e promover melhores condições de salubridade e qualidade ambiental.

Apesar da estrutura consolidada de coleta regular, desafios persistem em relação à educação ambiental, ao descarte irregular de resíduos volumosos e à gestão de resíduos em áreas com ocupações informais.

11.3.5.5. Drenagem urbana

Os bairros que compõem a Área de Influência Direta (AID) das três Amostras Representativas de Recuperação de Áreas Degradadas enfrentam desafios estruturais significativos no que se refere à drenagem urbana, os quais derivam tanto de fatores naturais — como a topografia acidentada e a presença de cursos d'água — quanto de aspectos relacionados ao processo de urbanização. A expansão urbana

acelerada, frequentemente marcada pela ausência de planejamento adequado, promoveu a ocupação de áreas ambientalmente sensíveis, como fundos de vale, encostas e margens de córregos, que historicamente funcionavam como corredores naturais de drenagem.

Esse padrão de crescimento urbano resultou em expressiva impermeabilização do solo, por meio da pavimentação de vias, construção de edificações em áreas críticas e supressão de vegetação nativa, comprometendo a capacidade de infiltração das águas pluviais no subsolo. Como consequência, há um aumento significativo do escoamento superficial, que, somado à limitada capacidade da infraestrutura de micro e macrodrenagem existente, acarreta a sobrecarga dos sistemas implantados. Essa situação se traduz na recorrência de alagamentos, inundações localizadas e processos erosivos durante os períodos de precipitação intensa, especialmente em pontos de baixa cota ou com declividade acentuada.

A deficiência de dispositivos de captação e condução das águas pluviais — como bocas de lobo, sarjetas, galerias e canais de drenagem — agrava ainda mais esse cenário, evidenciando a insuficiência dos sistemas instalados frente às demandas atuais da dinâmica urbana. Além disso, a ocupação irregular de áreas de preservação permanente (APPs), como margens de córregos e nascentes, reduz a resiliência hidrológica do território e compromete a função ecológica dos corpos hídricos urbanos.

Portanto, a problemática da drenagem urbana na AID das três amostras representa um dos principais vetores de vulnerabilidade socioambiental desses territórios. Enfrentar essa realidade requer a articulação entre planejamento urbano, engenharia sanitária, preservação ambiental e políticas públicas orientadas pela lógica da prevenção de riscos e da promoção da resiliência urbana.

11.3.5.6. Iluminação pública

Nos territórios que compõem a Área de Influência Direta (AID) das três Amostras Representativas de Recuperação de Áreas Degradadas, a infraestrutura de iluminação pública apresenta padrões contrastantes, refletindo tanto os avanços obtidos nas áreas formalmente urbanizadas quanto as persistentes deficiências observadas em setores de ocupação mais precária. A gestão e operação do sistema de iluminação pública nesses territórios é de responsabilidade da BHIP – Belo Horizonte Iluminação Pública S.A., concessionária instituída por meio de Parceria Público-Privada (PPP) com a Prefeitura de Belo Horizonte, conforme modelo adotado desde 2017 para toda a capital.

De modo geral, observa-se cobertura satisfatória em vias arteriais e coletoras, praças, áreas institucionais e espaços com maior fluxo de veículos e pedestres, onde a presença de postes e luminárias com tecnologia LED tem contribuído para melhorar a visibilidade noturna, a segurança viária e a sensação de proteção por parte da população. Nesses trechos, a modernização dos sistemas, associada à substituição gradual de lâmpadas de vapor por luminárias de LED, tem proporcionado maior eficiência energética, redução de custos operacionais e menor impacto ambiental, além de reforçar a segurança urbana.

Contudo, esse padrão de cobertura não é uniforme em todas as vias das áreas estudadas. Em setores marcados por alta densidade populacional, predominância de vilas e aglomerados subnormais, e ocupações irregulares situadas em áreas ambientalmente sensíveis ou com infraestrutura urbana deficitária, ainda são frequentes os registros de pontos cegos, ou seja, áreas sem iluminação adequada. Essas deficiências incluem desde a ausência de postes e luminárias até falhas na manutenção preventiva e corretiva, como demora na substituição de lâmpadas queimadas, instabilidade no fornecimento de energia aos equipamentos ou falhas no acionamento automático do sistema.

Tais limitações comprometem diretamente a segurança pública, ao favorecer condições propícias à ocorrência de delitos, e agravam os riscos de acidentes noturnos, especialmente em vias estreitas, escadarias, becos e vielas onde a visibilidade já é naturalmente reduzida. Além disso, impactam negativamente a percepção de segurança dos moradores, limitando o uso dos espaços públicos no período noturno e dificultando a mobilidade de pedestres, sobretudo de populações mais vulneráveis como idosos, mulheres e crianças.

Embora a Prefeitura de Belo Horizonte disponibilize canais formais de atendimento à população para o registro de demandas relacionadas à iluminação pública — como a substituição de lâmpadas e a correção de falhas no sistema — a efetividade dessas ações depende da agilidade na resposta por parte da concessionária, bem como da realização sistemática de ações de manutenção preventiva e da capacidade de atuação em áreas com maior complexidade de acesso.

A iluminação pública, enquanto elemento estruturante da infraestrutura urbana, deve ser compreendida como vetor de qualidade de vida, valorização do espaço urbano e promoção da segurança cidadã, especialmente em contextos vulneráveis e sujeitos a múltiplas carências, como aqueles abrangidos pelas Amostras Representativas de Recuperação de Áreas Degradadas.

11.3.5.7. Sistema viário, transporte e mobilidade

O sistema viário e de transporte nos bairros situados na Área de Influência Direta (AID) da Amostra Representativa de Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1, na Regional Barreiro de Belo Horizonte, apresenta uma realidade bastante desafiadora, refletindo a heterogeneidade urbanística da região. O bairro Corumbiara, onde se localiza a ADA, possui uma estrutura viária que, embora conecte diversas áreas da cidade, ainda enfrenta problemas significativos. As vias arteriais e coletoras da região são essenciais para o fluxo de veículos e pedestres, facilitando o acesso ao centro e a outras regiões da capital. No entanto, a infraestrutura viária da região é bastante precária, com muitos trechos apresentando pavimentação inadequada, buracos e falta de calçadas adequadas, o que compromete tanto a segurança quanto a fluidez do tráfego. Essa situação impacta diretamente a mobilidade urbana no bairro e sua integração com os bairros vizinhos, como Cardoso, Novo Santa Cecília e Solar do Barreiro, que enfrentam condições semelhantes.

A falta de estações de metrô na região agrava ainda mais o quadro da mobilidade. A Regional Barreiro não é atendida diretamente pela linha de metrô, o que dificulta o acesso rápido e eficiente ao restante da cidade, especialmente para os moradores que dependem do transporte público. O sistema de transporte coletivo na região é predominantemente baseado em ônibus, que, embora atendam a muitos bairros, não oferecem a mesma eficiência e velocidade que o metrô, resultando em longos tempos de deslocamento e congestionamentos frequentes.

Nos bairros da AID da Área 2, localizados na Regional Nordeste de Belo Horizonte, a situação do sistema viário, transporte e mobilidade é bastante semelhante à da Área 1. O bairro Paulo VI, onde se localiza a ADA, enfrenta desafios significativos em termos de infraestrutura viária e mobilidade urbana. Embora a região tenha vias arteriais que conectam o bairro a outros pontos importantes da cidade, a qualidade da infraestrutura viária em muitos pontos é precária. A pavimentação inadequada, com buracos e dificuldades para o tráfego, compromete a fluidez do trânsito e a segurança dos pedestres. A falta de calçadas adequadas em muitas áreas também torna o deslocamento a pé mais perigoso e desconfortável, especialmente para os moradores mais vulneráveis. A ausência de estações de metrô na região limita ainda mais as opções de transporte rápido e eficiente, com o sistema de ônibus não oferecendo a mesma agilidade e eficiência do metrô, resultando em longos tempos de deslocamento e congestionamentos frequentes.

Já nos bairros da AID da Área 3, a situação relativa ao sistema viário, transporte e mobilidade é mais favorável. O bairro Califórnia, onde se localiza a ADA, junto com os bairros adjacentes Camargos, Maravilha e Santa Maria, apresenta uma estrutura viária que desempenha um papel fundamental na mobilidade urbana da região. A área é atravessada por vias arteriais essenciais, como a Rodovia Presidente Juscelino Kubitschek (BR-040), ao norte da AID, e a Avenida Presidente Juscelino Kubitschek (Via Expressa), ao sul da AID. Essas vias são vitais para a conectividade regional, facilitando o acesso ao centro de Belo Horizonte e às demais regiões metropolitanas. A Rodovia Presidente Juscelino Kubitschek é um dos principais corredores de transporte de carga e passageiros da cidade, proporcionando acesso rápido a várias localidades e ao sistema de transporte intermunicipal. Sua presença ao norte da AID é estratégica, permitindo um fácil escoamento da produção local e facilitando a circulação de veículos entre os bairros adjacentes. Contudo, a alta movimentação de veículos pesados na rodovia pode gerar congestionamentos e representar riscos de acidentes nas áreas próximas.

A Avenida Presidente Juscelino Kubitschek, localizada ao sul da AID, também desempenha um papel essencial, proporcionando acesso à Rodovia BR-381, que liga Belo Horizonte a outras cidades do estado de Minas Gerais e de outros estados. Essa via é crucial para a mobilidade urbana local, conectando diversos bairros da região e servindo como um dos principais eixos viários de acesso ao bairro Califórnia e aos bairros adjacentes. No entanto, como muitas vias urbanas de grande circulação, a Avenida Presidente Juscelino Kubitschek enfrenta desafios relacionados ao alto volume de tráfego, congestionamentos durante os horários de pico e a falta de infraestrutura adequada para pedestres e ciclistas, o que compromete a mobilidade sustentável na região.

11.3.5.8. Equipamentos urbanos

Os equipamentos urbanos representam componentes fundamentais da infraestrutura das cidades, constituindo-se em instalações e serviços públicos indispensáveis ao funcionamento do tecido urbano e à garantia dos direitos sociais básicos da população. Esses equipamentos atendem a demandas coletivas em diversas áreas essenciais, como saúde, educação, assistência social, segurança pública, cultura, esporte, lazer, mobilidade, entre outras, configurando-se como elementos estruturantes da qualidade de vida e do desenvolvimento urbano sustentável.

A localização, cobertura e acessibilidade desses equipamentos refletem, de forma direta, as diretrizes do planejamento urbano e as escolhas políticas da administração pública municipal, além de expressarem desigualdades históricas na distribuição de infraestrutura urbana. A

presença ou ausência desses serviços influencia diretamente as condições de vida das populações residentes, sendo, portanto, um dos principais indicadores de justiça territorial e equidade no acesso aos direitos urbanos.

No contexto de Belo Horizonte, o mapeamento, o monitoramento e a gestão desses equipamentos são facilitados pela plataforma digital BHMap, mantida pela Prefeitura Municipal. Essa ferramenta reúne dados georreferenciados atualizados sobre a infraestrutura urbana instalada em todo o território da cidade, permitindo identificar com precisão a localização de unidades básicas de saúde, centros de atenção psicossocial, escolas municipais e estaduais, creches, centros de referência em assistência social (CRAS e CREAS), equipamentos culturais, praças, parques, quadras esportivas, entre outros serviços públicos relevantes. A plataforma possibilita análises territoriais integradas e contribui para a formulação de diagnósticos técnicos que orientem políticas públicas mais eficientes e territorialmente equilibradas.

No âmbito específico da Área de Influência Direta (AID) das três Amostras Representativas de Recuperação de Áreas Degradadas, a análise da presença, capilaridade e distribuição dos equipamentos urbanos se configura como etapa essencial para a compreensão da infraestrutura instalada nesses territórios. Trata-se de uma área composta, em grande parte, por bairros com alta densidade populacional, presença significativa de vilas e aglomerados urbanos, ocupações consolidadas e setores marcados por vulnerabilidades sociais e ambientais. Nesse cenário, a oferta de serviços públicos assume papel estratégico para a promoção da inclusão social, a redução das desigualdades territoriais e o fortalecimento do pertencimento comunitário.

A avaliação da distribuição dos equipamentos urbanos na AID permite identificar vazios infraestruturais, ou seja, áreas onde há ausência ou escassez de determinados serviços, como escolas, unidades de saúde ou espaços de lazer, o que compromete o atendimento pleno às necessidades da população. Também possibilita localizar sobreposições funcionais ou áreas de saturação de uso, que exigem requalificação ou redistribuição da rede de serviços. Além disso, é fundamental considerar não apenas a existência física dos equipamentos, mas também sua capacidade operacional, o estado de conservação, a acessibilidade física e a integração com o sistema de transporte público, que são fatores determinantes para sua efetividade no cotidiano urbano.

Portanto, a análise dos equipamentos urbanos inseridos nas áreas diretamente afetadas e em suas zonas de influência deve ser realizada de forma articulada às estratégias de recuperação ambiental e de

requalificação urbana previstas para as Amostras Representativas. Essa abordagem integrada contribui para a construção de territórios mais resilientes, inclusivos e ambientalmente equilibrados, nos quais o acesso equitativo à infraestrutura urbana se traduza em melhores condições de vida, redução de vulnerabilidades e fortalecimento da coesão social.

11.3.5.9. Saúde

Atualmente, a AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1 não conta com nenhum equipamento de saúde, sendo a população local atendida por centros de saúde situados em bairros próximos, como o Centro de Saúde Urucuia, o Centro de Saúde Vila Pinho, o Centro de Saúde Miramar (Eduardo Mauro de Araújo) e a Unidade de Pronto Atendimento Barreiro.

O Centro de Saúde Urucuia está localizado na Rua Nelson de Paula Pires, no bairro Pongelupe, pertencente à Regional Barreiro, em Belo Horizonte. Esta unidade é um importante equipamento público de saúde que integra a rede municipal de atenção primária do Sistema Único de Saúde (SUS), sendo fundamental para o atendimento da população local e das áreas adjacentes.

O centro oferece serviços abrangentes de promoção, prevenção, diagnóstico e tratamento, funcionando de segunda a sexta-feira, das 7h às 19h. Sua estrutura conta com consultórios médicos e odontológicos, salas para enfermagem, imunização, curativos e coleta laboratorial, garantindo o atendimento integral conforme as diretrizes da Atenção Primária à Saúde (APS) preconizadas pelo Ministério da Saúde (UBS MED, 2025b).

A equipe multiprofissional é composta por médicos generalistas, enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, dentistas e agentes comunitários de saúde, que atuam diretamente na promoção da saúde, acompanhamento pré-natal, controle de doenças crônicas, vacinação e ações educativas, entre outros serviços essenciais para a comunidade UBS MED, 2025b).

O Centro de Saúde Urucuia representa uma peça-chave na estrutura de saúde pública da Regional Barreiro, promovendo a equidade no acesso aos serviços básicos e contribuindo para a melhoria das condições de saúde e qualidade de vida dos moradores do bairro Pongelupe e das regiões próximas. A unidade reforça a importância da Atenção Primária como porta de entrada do SUS, proporcionando atendimento humanizado e resolutivo à população local.

O Centro de Saúde Vila Pinho, localizado na rua Otaviano de Carvalho, nº 174, no bairro Vila Pinho, na Regional Barreiro de Belo Horizonte, iniciou suas atividades em nova sede no dia 20 de maio de 2021, proporcionando maior conforto e qualidade de atendimento para seus aproximadamente 15.726 usuários. A unidade possui uma área construída de cerca de 1.000 m² distribuída em dois pavimentos, com estrutura projetada para garantir um ambiente acolhedor, humanizado e totalmente acessível, atendendo às normas para pessoas com necessidades especiais (BELO HORIZONTE, 2021g).

A instalação conta com 17 consultórios médicos, um consultório odontológico e uma sala de anamnese, além de salas de espera, triagem, procedimentos, curativos, coleta, vacinação, higienização e multiuso. A unidade também abriga uma farmácia, setor de zoonoses, áreas administrativas, entre outros espaços de apoio. A construção foi realizada com o uso de tecnologias sustentáveis, promovendo acessos independentes, integração dos ambientes e revestimentos de fácil higienização, refletindo uma preocupação com a funcionalidade, segurança e conforto tanto para trabalhadores quanto para usuários (BELO HORIZONTE, 2021g).

Para assegurar a assistência integral à população, o Centro de Saúde Vila Pinho conta com quatro equipes de Saúde da Família e três equipes de Saúde Bucal. A unidade dispõe ainda de uma equipe de apoio formada por pediatra, ginecologista, clínico geral, psicólogo, assistente social, enfermeiros e pessoal administrativo. Complementam o quadro os agentes de Combate a Endemias e os agentes Comunitários de Saúde, que atuam diretamente na comunidade. Além disso, a unidade integra uma equipe multiprofissional do Núcleo Ampliado de Saúde da Família e Atenção Básica (NASF-AB), composta por nutricionista, fonoaudiólogo, psicólogo, fisioterapeuta e terapeuta ocupacional, ampliando a oferta de serviços especializados (BELO HORIZONTE, 2021g).

O centro atende não apenas os moradores do bairro Vila Pinho, mas também dos bairros Novo Santa Cecília, Diamante e das vilas Pinho e Ecológica. A localização estratégica da nova sede, próxima a linhas de transporte coletivo, facilita o acesso da população e reforça a política de universalização do atendimento em saúde pública na região.

O Centro de Saúde Miramar (Eduardo Mauro de Araújo), localizado na rua Eridano, 540, conta com nove consultórios médicos; salas de observação, curativo e vacina; farmácia e odontologia. A unidade mantém quatro Equipes de Saúde da Família (ESF), sendo cada uma composta por médico generalista, enfermeira, auxiliar de enfermagem e

agentes comunitários de saúde. As ESF também trabalham com equipe médica de apoio, formada por pediatra e clínico-geral (CMBH, 2008).

A Unidade de Pronto Atendimento Barreiro, localizada na rua Aurelio Lopes, 80, oferece atendimento de média complexidade para casos que demandam intervenção rápida, mas que não necessitam de internação hospitalar, contribuindo para a redução da pressão sobre os hospitais da região.

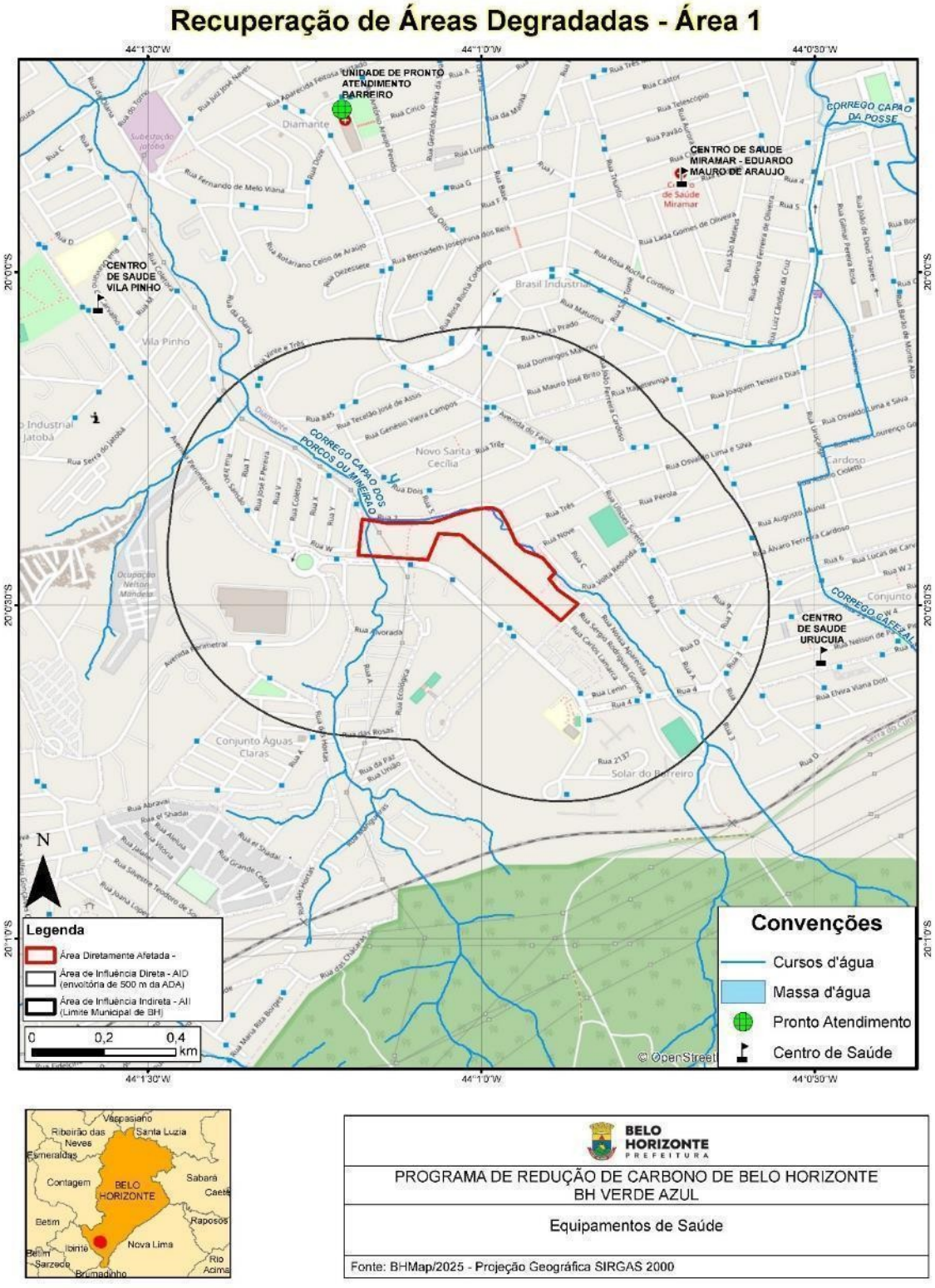


Figura 217 – Equipamentos de saúde identificados na AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1 (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

Atualmente, a AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2 conta com um equipamento de saúde, o Centro de Saúde Paulo VI – Marivanda Baleeiro.

O Centro de Saúde Marivanda Baleeiro, localizado na Rua Três Mil e Setenta e Quatro, nº 555, no bairro Conjunto Paulo VI, integra a rede municipal de atenção primária da Regional Nordeste de Belo Horizonte. Com uma estrutura moderna e funcional, a unidade foi planejada para oferecer serviços de saúde com qualidade, acessibilidade e resolutividade, em conformidade com os princípios do Sistema Único de Saúde (SUS).

A unidade possui dois pavimentos e uma área construída de 1.085 m², contemplando ambientes amplos e adequadamente equipados para atender às necessidades da população usuária. Estão disponíveis 17 consultórios médicos, consultório odontológico, salas de espera, procedimentos, curativos, coleta laboratorial, vacinação, higienização, sala multiuso, farmácia com assistência farmacêutica, além de espaço reservado para o setor de zoonoses e áreas administrativas. A infraestrutura segue padrões de acessibilidade universal, garantindo o atendimento a pessoas com mobilidade reduzida e outras necessidades específicas (BELO HORIZONTE, 2021h).

O atendimento é realizado por uma equipe multiprofissional composta por seis equipes de Saúde da Família (eSF) e duas equipes de Saúde Bucal (eSB), assegurando o acompanhamento contínuo da população adscrita. Complementam a assistência os profissionais da equipe de apoio, que inclui médicos especialistas como pediatra, ginecologista e clínico geral, além de dois clínicos de apoio, psicólogo, assistente social, profissionais de enfermagem, pessoal administrativo, agentes comunitários de saúde e agentes de combate a endemias (BELO HORIZONTE, 2021h).

A unidade também conta com uma equipe do Núcleo Ampliado de Saúde da Família e Atenção Básica (NASF-AB), composta por profissionais como nutricionista, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, fonoaudiólogo e psicólogo, que atuam de forma integrada com as equipes de referência, ampliando a resolutividade da atenção básica e fortalecendo ações interdisciplinares e intersetoriais no território (BELO HORIZONTE, 2021h).

O Centro de Saúde Marivanda Baleeiro cumpre papel estratégico na promoção da saúde, prevenção de doenças e cuidado contínuo da população local, sendo referência para os moradores do Conjunto Paulo VI e bairros adjacentes.

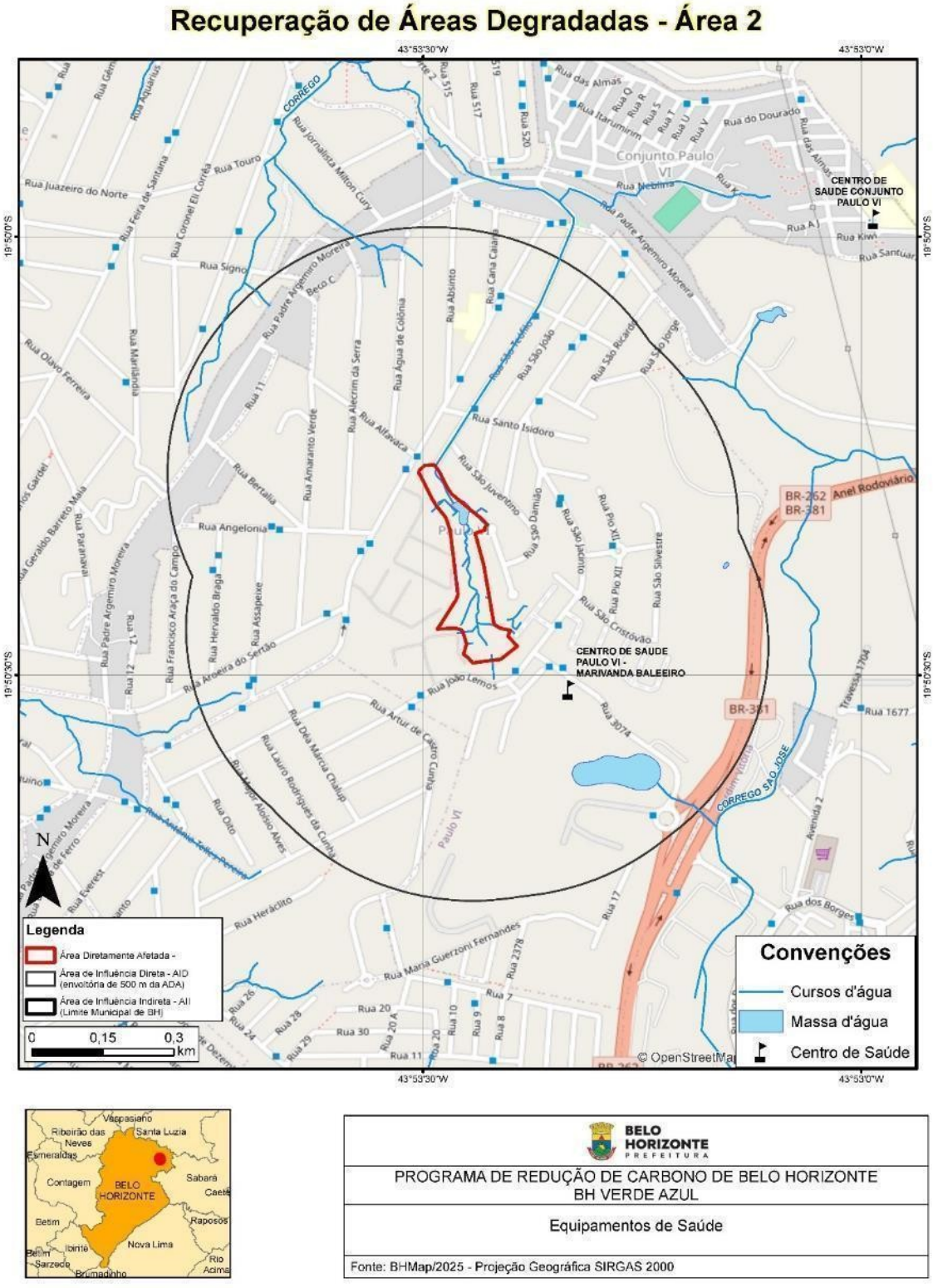


Figura 218 – Equipamentos de saúde identificados na AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2 (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

Atualmente, a Área de Influência Direta (AID) da Amostra Representativa de Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3 é atendida por um único equipamento público de saúde, o Centro de Saúde Santa Maria, que constitui a principal referência assistencial para os moradores da região.

O Centro de Saúde Santa Maria está localizado na Rua das Pérolas, nº 123, na Região Oeste de Belo Horizonte, e integra a rede municipal de atenção primária à saúde do SUS. A unidade dispõe de infraestrutura moderna e ampliada, com ambientes planejados para garantir conforto, acessibilidade e humanização do atendimento, beneficiando aproximadamente 11 mil usuários da área adscrita (BELO HORIZONTE, 2021i).

A edificação conta com dois pavimentos e foi construída com tecnologias sustentáveis, revestimentos de fácil higienização, acessos independentes e organização funcional dos ambientes, favorecendo a fluidez do atendimento e a segurança de usuários e trabalhadores. A estrutura física é composta por 17 consultórios médicos, um consultório odontológico, além de salas de espera, triagem, procedimentos, curativos, coleta laboratorial, vacinação, higienização, sala multiuso, farmácia, setor de zoonoses e dependências administrativas (BELO HORIZONTE, 2021i).

Atualmente, o centro conta com três equipes de Saúde da Família (eSF), compostas por médico generalista, enfermeiro, técnico de enfermagem e agentes comunitários de saúde, além de duas equipes de Saúde Bucal (eSB). A assistência é complementada por uma equipe multiprofissional do Núcleo Ampliado de Saúde da Família e Atenção Básica (NASF-AB), formada por fisioterapeuta, fonoaudiólogo, nutricionista, farmacêutico, assistente social e psicólogo. Também atua na unidade uma equipe de controle de endemias, responsável por ações de vigilância e prevenção de doenças transmitidas por vetores (BELO HORIZONTE, 2021i).

Além dos atendimentos individuais, o Centro de Saúde Santa Maria desenvolve ações coletivas em saúde, incluindo atividades físicas e terapêuticas, como o Lian Gong, e grupos educativos voltados à promoção da saúde e ao fortalecimento dos vínculos comunitários (BELO HORIZONTE, 2021i).

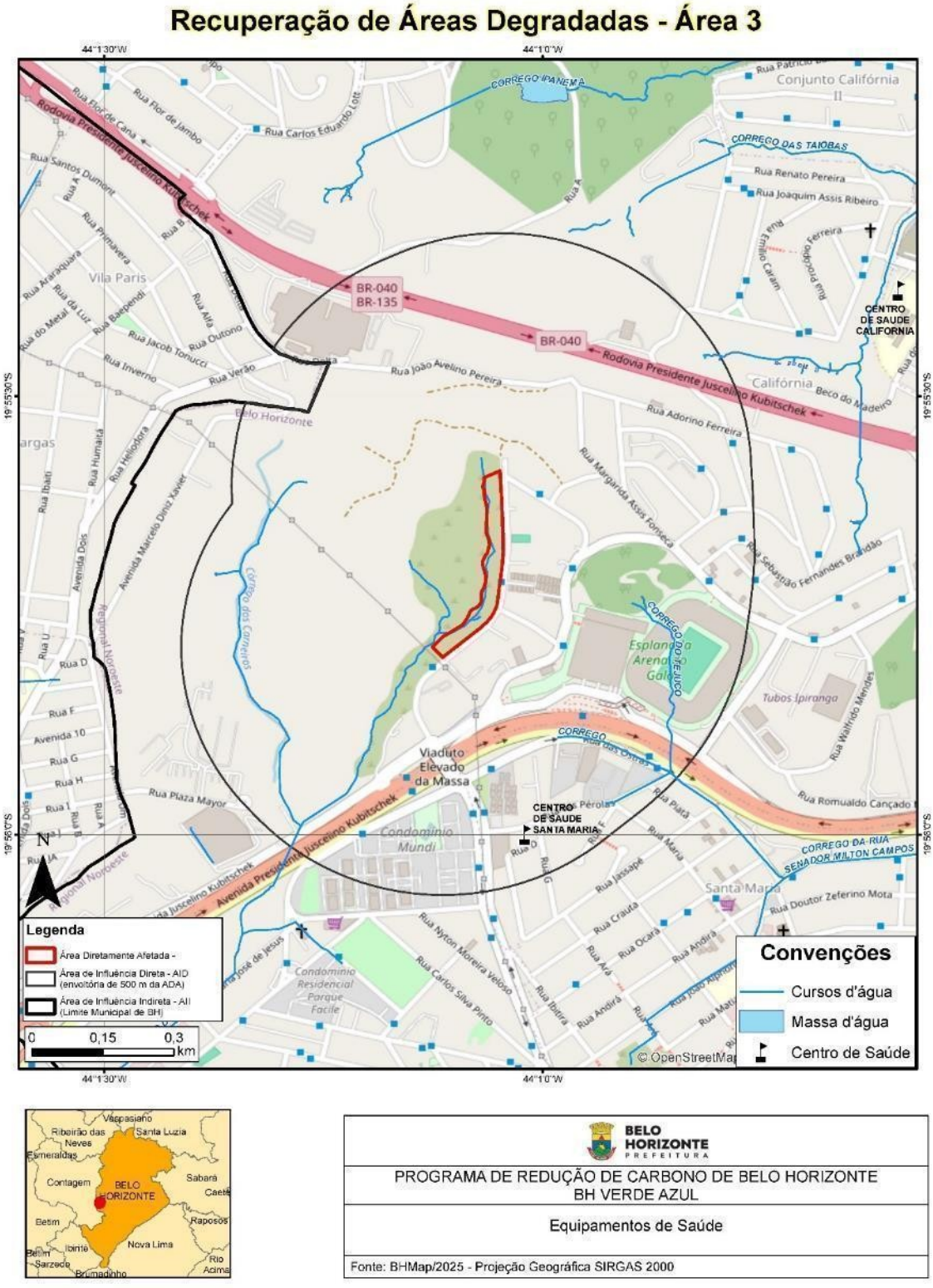


Figura 219 – Equipamentos de saúde identificados na AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3 (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

11.3.5.10. Educação

A infraestrutura educacional dos bairros inseridos na área de influência direta da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1 caracteriza-se por uma rede diversificada de instituições que contemplam diferentes etapas da educação básica, abrangendo tanto a oferta pública quanto a privada. No atendimento à primeira infância, o território dispõe de uma creche conveniada e de uma Escola Municipal de Educação Infantil (EMEI), que cumprem papel fundamental no desenvolvimento cognitivo, social e emocional das crianças.

No ensino fundamental, a região é atendida por duas escolas municipais e uma estadual, responsáveis pela oferta dos anos iniciais e finais da educação básica, assegurando a continuidade da formação acadêmica e cidadã. A esse conjunto soma-se a presença de três escolas particulares, que ampliam a oferta educacional e refletem a demanda da população por alternativas fora da rede pública.

A figura a seguir apresenta a localização das instituições de ensino na área de influência direta da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1, permitindo visualizar sua distribuição espacial e o grau de acessibilidade da população aos serviços educacionais disponíveis.

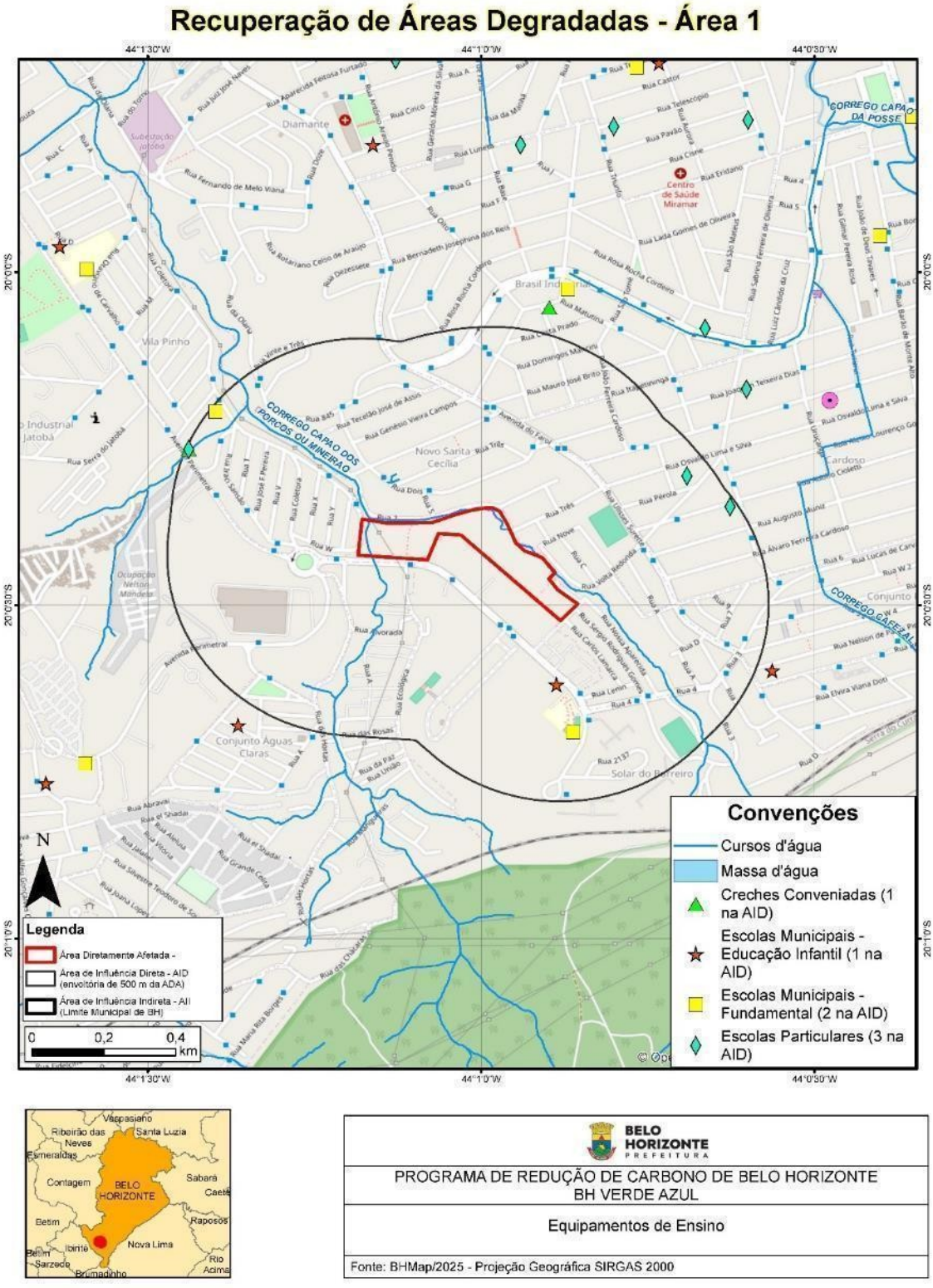


Figura 220 – Localização das instituições de ensino nos bairros da AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1 (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

A distribuição das instituições educacionais nos bairros que compõem a área de influência da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2 acompanha a configuração urbana local, estando majoritariamente inseridas em zonas residenciais. A presença desses equipamentos em áreas com maior concentração populacional indica uma tentativa de adequação da oferta educacional à demanda existente, ainda que desafios relacionados à equidade territorial possam persistir.

Na Área de Influência Direta (AID) da área de estudo, observa-se a presença de uma infraestrutura educacional composta por duas Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEI), uma Escola Municipal de Ensino Fundamental, uma Escola Estadual e duas instituições de ensino privadas, o que representa uma cobertura parcial das etapas da educação básica. Essas unidades atendem, em sua maioria, à demanda local por educação infantil e fundamental, porém de forma limitada em termos de diversidade de oferta e capacidade instalada.

Destaca-se, no entanto, a ausência de creches conveniadas à Prefeitura de Belo Horizonte dentro dos limites da AID, lacuna que compromete o acesso de famílias, especialmente aquelas em situação de vulnerabilidade social, a serviços públicos de educação infantil em tempo integral para crianças de 0 a 3 anos. Essa carência territorial se reflete na necessidade de deslocamento das famílias para outras regiões para garantir o acesso a esse serviço essencial.

As creches conveniadas mais próximas estão localizadas fora da AID, sendo identificadas ao nordeste, no bairro Conjunto Paulo VI, e ao sul, na divisa entre os bairros Paulo VI e Vista do Sol. A distância dessas unidades em relação ao território de estudo pode representar um obstáculo para a população residente, tanto pelo tempo de deslocamento quanto pelas limitações de mobilidade urbana, sobretudo para famílias sem acesso facilitado ao transporte público.

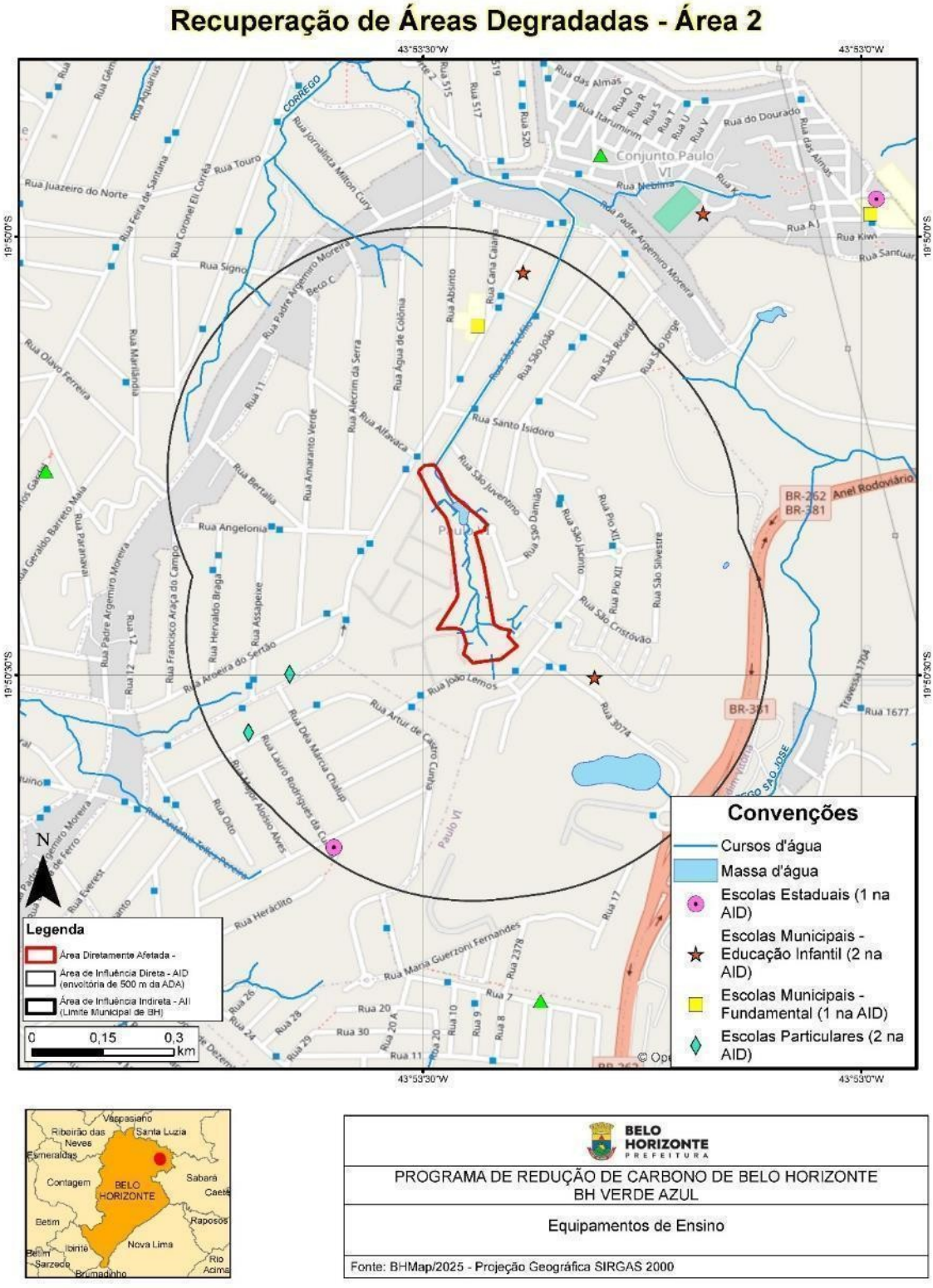


Figura 221 – Localização das instituições de ensino nos bairros da AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2 (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

Na Área de Influência Direta (AID) da Amostra Representativa de Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3, constata-se uma limitação expressiva na oferta de equipamentos públicos e privados voltados à educação básica, sobretudo nas etapas iniciais da formação escolar. A infraestrutura educacional existente é restrita à presença de duas Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEI), o que representa uma cobertura parcial e insuficiente frente à demanda potencial da população residente na região.

Não foram identificadas, no interior da AID, creches conveniadas à rede municipal de ensino, tampouco unidades da rede municipal de ensino fundamental ou instituições da rede privada de educação, o que evidencia uma baixa densidade de equipamentos escolares diversificados e compromete o acesso contínuo e territorialmente equitativo à educação pública. As unidades de ensino mais próximas situam-se em bairros adjacentes e demandam deslocamentos significativos, o que pode representar um entrave à garantia do direito à educação, sobretudo para famílias em situação de vulnerabilidade social ou com limitações de mobilidade.

Essa distribuição desigual da infraestrutura escolar no território em análise impacta negativamente a permanência e o desempenho educacional de crianças e adolescentes, ao dificultar a frequência regular, a continuidade dos estudos e o acesso à jornada escolar ampliada. A ausência de creches, em especial, limita o atendimento à primeira infância, etapa reconhecida como prioritária nas políticas públicas educacionais e de desenvolvimento social, conforme estabelecido no Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014) e no Marco Legal da Primeira Infância (BRASIL, 2016).

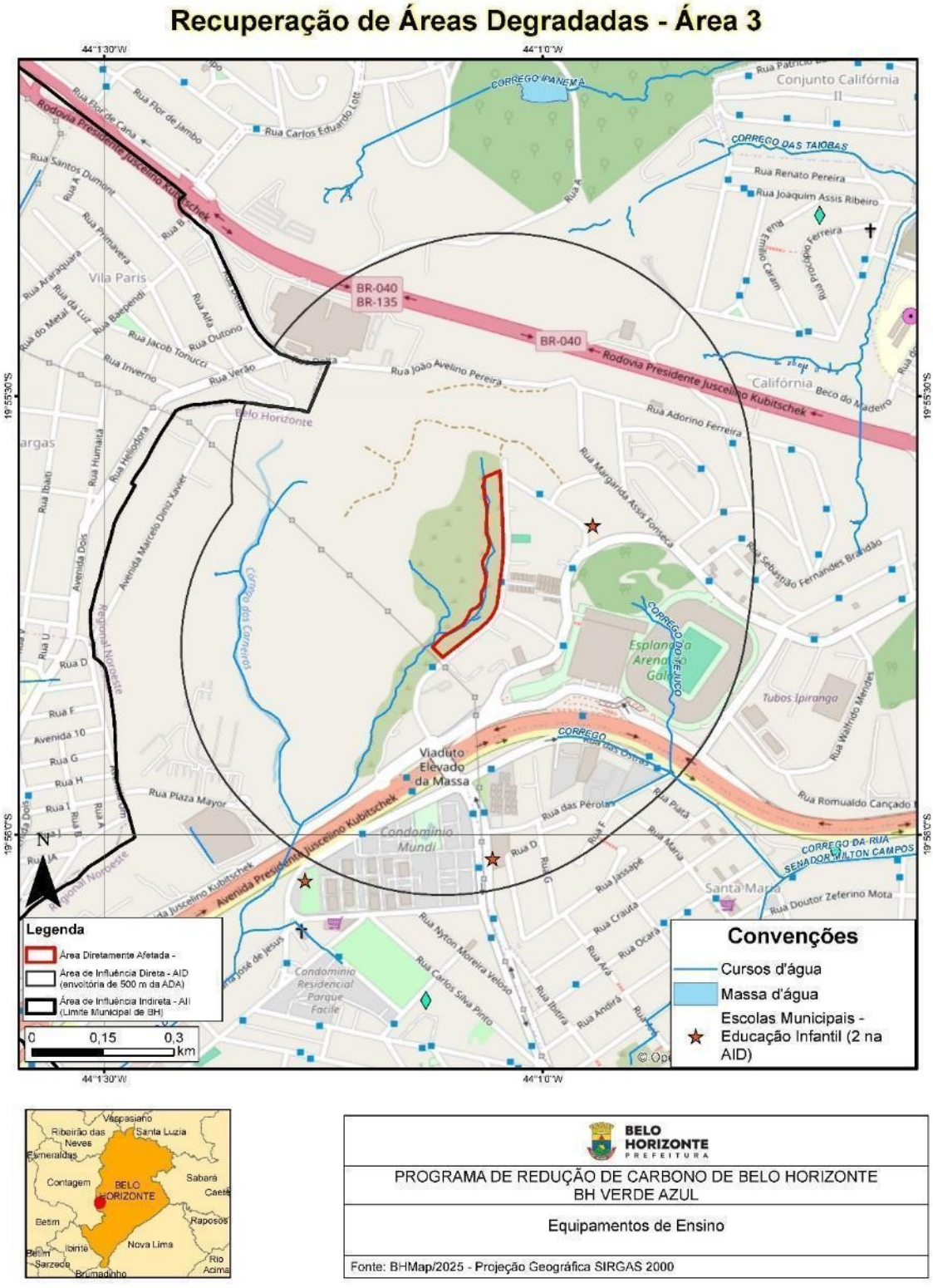


Figura 222 – Localização das instituições de ensino nos bairros da AID da Amostra Representativa Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3 (Fonte: BHmap editado pelos autores, 2025)

11.3.5.11. Assistência Social

Nos bairros da Área de Influência Direta (AID) das Amostras Representativas de Recuperação de Áreas Degradadas, a política de assistência social é coordenada pelas Secretarias Municipais de Desenvolvimento Social. Seu foco principal é a promoção da inclusão social, a diminuição das desigualdades e a garantia do acesso da população a diversos programas e políticas públicas, que visam assegurar o bem-estar coletivo e a melhoria das condições de vida da comunidade.

De acordo com a SMASDH - Secretaria Municipal de Assistência Social e Direitos Humanos, esses bairros estão incluídos no Programa de Proteção Socioassistencial, que estabelece um território específico para a execução e gestão das ações voltadas à política de assistência social. Esse programa tem como objetivo atender às necessidades básicas da população, garantindo o acesso aos direitos sociais por meio da oferta de serviços de proteção social, tanto na modalidade básica quanto especial.

A organização territorial do programa é estruturada por unidades de referência, como os Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) e os Centros de Referência Especializados de Assistência Social (CREAS). Essas unidades públicas oferecem uma ampla gama de serviços, programas e projetos destinados a famílias em situação de vulnerabilidade, proporcionando orientação sobre direitos e benefícios, além de suporte psicossocial. Dentre os principais serviços oferecidos, destacam-se o apoio para inscrição e atualização no Cadastro Único (CadÚnico), a promoção de atividades de convivência, o fortalecimento de vínculos familiares e comunitários, além do acompanhamento especializado de crianças, adolescentes, idosos e pessoas com deficiência.

Na Área de Influência Direta (AID) da Amostra Representativa de Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1, não se encontra nenhuma unidade de referência como os Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) ou os Centros de Referência Especializados de Assistência Social (CREAS). No entanto, nas imediações da área, existem duas unidades do CRAS que atendem à população das regiões próximas: o CRAS Petrópolis e o CRAS Independência, localizados nos bairros Petrópolis e Independência, respectivamente. Essas unidades estão situadas em bairros adjacentes à AID e, embora não façam parte diretamente da área de estudo, desempenham um papel importante no atendimento à população local e às comunidades vizinhas, oferecendo

serviços de assistência social, apoio psicossocial e orientação sobre direitos e benefícios para famílias em situação de vulnerabilidade social.

Na Área de Influência Direta (AID) da Amostra Representativa de Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2, não há presença tampouco de CRAS ou CREAS. Contudo, nas proximidades da área, encontra-se o CRAS Conjunto Paulo VI, que atende à população de bairros adjacentes. Essa unidade desempenha um papel fundamental na oferta de serviços de assistência social e suporte psicossocial, voltados para famílias em situação de vulnerabilidade social, proporcionando orientação sobre direitos, benefícios e programas de proteção social.

Já na Área de Influência Direta (AID) da Amostra Representativa de Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3, assim como nas outras duas amostras representativas, não há unidades de referência, como CRAS ou CREAS. A unidade de referência mais próxima está situada ao norte da AID, no bairro Vila Califórnia, sendo o CRAS Califórnia o equipamento responsável pelo atendimento à população dessa região. Embora o CRAS Califórnia atenda aos bairros adjacentes, sua distância da AID da Área 3 pode representar uma barreira no acesso direto aos serviços essenciais de assistência social e suporte psicossocial para as famílias em situação de vulnerabilidade social, que residem dentro dos limites da área de estudo.

A ausência de unidades de referência nas AIDs das áreas estudadas pode gerar lacunas no acesso aos serviços socioassistenciais, comprometendo a cobertura e a efetividade das políticas públicas destinadas a promover a inclusão social e a redução das desigualdades.

11.3.5.12. Análise do Projeto sobre o Zoneamento Municipal

A AID da Amostra Representativa de Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1 está inserida em diversas categorias de zoneamento urbano definidas pelo Plano Diretor Municipal (Lei nº 11.181/2019) e pela Lei de Uso e Ocupação do Solo. A área de influência direta abrange integralmente os bairros Novo Santa Cecília e Corumbiara, além de trechos dos bairros Solar do Barreiro, Pongelupe, Cardoso, Brasil Industrial, Diamante, Vila Pinho, Distrito Industrial de Jatobá, Águas Claras e Vila Ecológica, que se distribuem entre as seguintes zonas urbanas: ZEIS-1e ZEIS-2 (Zonas Especiais de Interesse Social); AEIS-1 e AEIS-2 (Áreas Especiais de Interesse Social); AGEE (Área de Grandes Equipamentos Econômicos); AGEUC (Área de Grandes Equipamentos de Uso Coletivo); CR (Centralidade Regional); OM-2 e OM-3 (Zonas de Ocupação Moderada); OP-1 (Zona de Ocupação

Preferencial); e, PA-1 e PA-3 (Zonas de Preservação Ambiental). Cada uma dessas categorias possui características e restrições específicas.

A execução dos projetos ocorrerá na zona de Preservação Ambiental (PA-3) e na Zona Especial de Interesse Social (ZEIS -1).

As zonas de Preservação Ambiental são áreas que englobam locais de relevância ambiental, paisagística ou patrimonial, além de regiões com risco geológico identificado. Nesses espaços, a ocupação urbana é restrita e, frequentemente, condicionada à adoção de medidas de recuperação ambiental. A classificação entre PA-1 e PA-3 reflete diferentes graus de proteção, variando de restrições mais severas à ocupação até possibilidades limitadas de uso antrópico compatível.

Já as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) são porções do território destinadas predominantemente à moradia da população de baixa renda, com o objetivo de promover a qualificação urbanística, por meio de ações de regularização fundiária e urbanização. Especificamente, as ZEIS-1 são áreas ocupadas desordenadamente e de forma espontânea, muitas vezes com ausência de infraestrutura adequada.

As Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) seguem parâmetros diferenciados de parcelamento, uso e ocupação do solo, com o objetivo de promover a regularização urbanística e fundiária dos assentamentos informais, integrando-os à malha urbana formal e contribuindo para a melhoria das condições de vida da população residente.

Em relação à AID da Amostra Representativa de Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2, os bairros que compõem essa área apresentam uma diversidade de categorias de zoneamento urbano: ZEIS-I e ZEIS-2 (Zonas Especiais de Interesse Social); AEIS-1 e AEIS-2 (Áreas Especiais de Interesse Social); AGEE (Área de Grandes Equipamentos Econômicos); OM-2 (Zona de Ocupação Moderada); PA-1, PA-2 e PA-3 (Zonas de Preservação Ambiental).

Essa diversidade de categorias reflete tanto a heterogeneidade física e socioeconômica da região quanto as distintas restrições e oportunidades relacionadas à ocupação e ao uso do solo. A presença de áreas com sensibilidade ambiental e social impõe a necessidade de critérios técnicos para as intervenções urbanas, demandando a compatibilização entre as exigências de infraestrutura e os princípios de sustentabilidade, inclusão social e resiliência urbana.

A execução dos projetos ocorrerá nas zonas de Preservação Ambiental (PA-1 e PA-2), que abrangem áreas de significativa importância ambiental, paisagística ou patrimonial, bem como regiões com risco geológico identificado. Nesses territórios, a ocupação urbana é restrita e, frequentemente, condicionada à implementação de medidas de recuperação ambiental. A distinção entre PA-1 e PA-2 representa diferentes níveis de proteção, variando desde restrições mais rigorosas à ocupação até possibilidades limitadas de uso humano, compatíveis com a preservação e sustentabilidade ambiental.

Por último, na AID da Amostra Representativa de Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3, os bairros incluídos possuem o seguinte zoneamento urbano: ZEIS-I (Zona Especial de Interesse Social); AEIS-1 (Área Especial de Interesse Social); AGEE (Área de Grandes Equipamentos Econômicos); AGEUC (Área de Grandes Equipamentos de Uso Coletivo); CR (Centralidade Regional); OM-2, OM-3 e OM-4 (Zonas de Ocupação Moderada); OP-1 (Zona de Ocupação Preferencial); PA-1, PA-2 e PA-3 (Zonas de Preservação Ambiental).

A execução dos projetos será realizada na zona de Preservação Ambiental (PA-2).

11.3.5.13. Patrimônio cultural

Para os projetos de recuperação de fundos de vale (Onça, Arrudas e Izidora), as áreas são historicamente associadas a ocupações antigas e rotas naturais, com potencial arqueológico moderado, especialmente em trechos menos impactados. Há baixa probabilidade de bens edificados tombados, porém possível presença de referências culturais locais.

Para o plantio e recuperação ambiental em áreas protegidas, o projeto tem intervenções de baixa intensidade física, o que indica um baixo risco de impacto sobre patrimônio edificado e potencial arqueológico também baixo.

Tabela 17 – Patrimônio cultural na área de influência do projeto (projetos de fundo de vale)

Bem cultural	Tipo	Nível de proteção	Órgão	Relação com a área
Áreas de ocupação histórica linear (vales)	Paisagem cultural e sítio arqueológico	Potencial Não cadastrado	IPHAN	Potencial / Inserção difusa na ADA

Sítios arqueológicos potenciais				

Devido ao nível baixo de impacto em patrimônio cultural, poderão ser realizadas pesquisas interventivas em áreas previstas de movimentação de solo, porém, a ratificação deverá ser feita através de processo formal junto ao IPHAN/MG.

12. Identificação e Caracterização de Riscos e Impactos Socioambientais

Nesta seção, apresenta-se a caracterização dos impactos ambientais e sociais associados ao empreendimento. A análise tem início com a avaliação dos impactos por meio de uma matriz e é seguida de uma abordagem analítica mais detalhada, incluindo a proposição de medidas mitigadoras e potencializadoras.

Conforme estabelecido nos PDAS 1 a 10, a identificação dos riscos e impactos deve considerar tanto os efeitos sobre as comunidades do entorno quanto sobre os ecossistemas e os serviços ambientais. Com base nessa avaliação, o Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) deverá incorporar medidas de proteção adequadas para reduzir os riscos identificados, além de prever ações emergenciais para o enfrentamento de situações críticas, caso venham a ocorrer.

Foram analisados os cenários de referência e de desenvolvimento, com foco em fatores críticos, a partir dos indicadores apresentados no Diagnóstico Socioambiental constante deste documento.

Com base nos critérios de avaliação ambiental e social adotados, conclui-se que o empreendimento resultará em diferentes grupos de impactos, tanto negativos quanto positivos, ao longo das fases de planejamento, implantação e operação. A expectativa é de que, na fase operacional, os impactos positivos superem os negativos, promovendo benefícios sustentáveis para o território.

12.1. CONCEITOS

A seguir, apresentam-se de forma sucinta os principais conceitos empregados neste capítulo:

Impacto: Mudanças, potenciais ou reais, decorrentes de atividades do projeto, que podem afetar: (i) o meio ambiente físico, natural ou cultural; e (ii) as comunidades do entorno e os trabalhadores envolvidos.

Impacto indireto: Refere-se a alterações que não decorrem diretamente das atividades do projeto, mas que são influenciadas por ele, frequentemente manifestando-se à distância ou por meio de cadeias de efeitos complexos. Envolvem, em geral, fatores e agentes externos ao controle direto do projeto.

Impacto residual: Impactos que permanecem mesmo após a aplicação da hierarquia de mitigação — ou seja, após a adoção de medidas de prevenção, minimização e restauração. Quando esses impactos exigirem compensação, deve-se realizar uma análise específica de todos os efeitos residuais identificados (BID, nov./2015).

Risco socioambiental: Combinação entre a gravidade e a probabilidade de ocorrência de (i) impactos ambientais e sociais adversos causados ou agravados pelo projeto, ou (ii) falhas na implementação de medidas de mitigação que comprometam os resultados ambientais e sociais previstos.

Aspecto ambiental: Segundo Sánchez (2020), é qualquer elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que possa interagir com o meio ambiente.

Atividades: Conjunto de ações necessárias à implantação de um empreendimento. A partir da relação entre essas ações e os aspectos ambientais, identificam-se os impactos gerados.

Hierarquia de mitigação: Sequência preferencial para o manejo de impactos ambientais adversos, composta pelas seguintes etapas: (i) prevenção; (ii) minimização; (iii) reabilitação ou restauração das áreas afetadas; e (iv) compensação (ou *offset*) dos impactos residuais. Trata-se de uma ferramenta central nas Avaliações de Impacto Ambiental (AIA), visando à gestão responsável dos riscos desde o início do planejamento das atividades.

Serviços ecossistêmicos: Benefícios obtidos pelas pessoas — incluindo empresas — a partir dos ecossistemas. São classificados em quatro categorias:

Serviços de provisão: bens tangíveis como alimentos, água doce, madeira, fibras e plantas medicinais;

Serviços de regulação: funções como purificação da água, sequestro de carbono, regulação do clima e proteção contra desastres naturais;

Serviços culturais: benefícios imateriais como recreação, valores espirituais e estéticos;

Serviços de suporte: processos naturais essenciais, como a formação do solo, a ciclagem de nutrientes e a produção primária, que sustentam todos os demais serviços.

Pessoas ou grupos vulneráveis: Indivíduos ou coletivos que podem ser desproporcionalmente afetados pelos impactos do projeto devido a fatores como deficiência, estado de saúde, identidade de gênero, orientação sexual, etnia, idade, situação econômica, entre outros. Incluem-se também os pobres, sem-terra, idosos, famílias monoparentais, refugiados, pessoas deslocadas internamente e comunidades que dependem diretamente de recursos naturais — especialmente aquelas que não estão plenamente protegidas por legislações nacionais ou normas internacionais.

12.2. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

De acordo com o Padrão de Desempenho Ambiental e Social – PDAS 1, é necessário estabelecer e manter um processo sistemático para a identificação dos riscos e impactos ambientais e sociais associados ao projeto. Nesse sentido, a análise de impactos ambientais apresentada neste documento foi elaborada em conformidade com as diretrizes estabelecidas pelo PDAS 1 do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que orienta a identificação, avaliação e gestão dos efeitos ambientais e sociais ao longo do ciclo do projeto.

O processo considerará todos os riscos e impactos ambientais e sociais relevantes diretos, indiretos e cumulativos do projeto, incluindo os problemas identificados nos ESPS 2 a 10 e aqueles que provavelmente

serão afetados por esses riscos e impactos. O processo de identificação de riscos e impactos considerará, entre outros:

(i) Riscos que impactos negativos de projetos recaiam desproporcionalmente sobre indivíduos e grupos que, por causa de suas circunstâncias particulares, estão em posição de vulnerabilidade;

(ii) Qualquer preconceito ou discriminação aferido sobre indivíduos ou grupos na provisão de acesso a recursos do desenvolvimento ou benefícios do projeto, particularmente no caso daqueles que estejam em situação de desvantagem ou vulnerabilidade;

(iii) Aqueles definidos pelas EHSGs (Diretrizes de Meio Ambiente, Saúde e. Segurança);

(iv) Aqueles relacionados com a saúde, segurança e bem-estar de trabalhadores e comunidades afetadas pelo projeto, incluindo risco associado a pandemias, epidemias ou à transmissão de qualquer outra doença contagiosa causada ou exacerbada pelas atividades do projeto;

(v) As emissões de GEE, os riscos e impactos associados aos desastres naturais e mudanças climáticas, causados pelo projeto ou exacerbados pelo mesmo, incluindo as oportunidades de adaptação e outros efeitos transfronteiriços em potencial, tais como poluição do ar ou uso ou poluição de vias navegáveis internacionais;

(vi) Aqueles relacionados com a segurança da comunidade, incluindo a segurança da infraestrutura do projeto e ameaças à segurança das pessoas a partir de riscos de agravamentos de conflitos ou violências individuais ou comunitárias que poderiam ser causadas ou aumentadas pelo projeto;

(vii) Impactos sociais e econômicos adversos relacionados à apropriação ou restrição de uso involuntário de terras;

(viii) Riscos e impactos associados à posse e uso de recursos naturais e da terra, incluindo (quando relevante) impactos potenciais do projeto nos padrões de uso da terra local ou nos arranjos de posse, disponibilidade e acesso à terra, alimento e segurança e valores da terra, e qualquer outro risco relativo ao conflito ou contestação de terras e recursos naturais;

(ix) Qualquer ameaça material à proteção, conservação, manutenção e restauração de habitats naturais e da biodiversidade;

(x) *Aquelas relacionadas a serviços ecossistêmicos e ao uso de recursos naturais, incluindo riscos e impactos a nível de bacias hidrográficas e/ou transfronteiriços;*

(xi) *Impactos adversos sobre comunidade de Povos Indígenas;*

(xii) *Riscos ao patrimônio cultural;*

(xiii) *Riscos relacionados a gênero, incluindo exclusão e violência com base em gênero (exploração sexual, tráfico humano e a disseminação de doenças sexualmente transmissíveis) e riscos potenciais de discriminação baseados em gênero ou orientação sexual, entre outros. (PDAS 1 – Parágrafo 9).*

É fundamental que os estudos ambientais e sociais ofereçam informações claras, suficientes e acessíveis sobre os riscos e impactos potenciais do projeto, de modo que as partes interessadas possam se posicionar de forma informada. Essas informações devem ser disponibilizadas com antecedência adequada, em linguagem compreensível e com conteúdo relevante.

Adicionalmente, conforme estabelece o parágrafo 39 do Padrão de Desempenho Ambiental e Social 1 (PDAS 1), "o mecanismo de queixas deve ser dimensionado de acordo com os riscos e impactos adversos do projeto, tendo como principal público-alvo as pessoas potencialmente afetadas".

Na análise dos impactos, também foi adotada a abordagem da hierarquia de mitigação, com o objetivo de:

- Antecipar e evitar riscos e impactos;
- Quando não for possível evitar, minimizar ou reduzir os riscos e impactos para níveis aceitáveis;
- Uma vez que os riscos e impactos tenham sido minimizados ou reduzidos, mitigá-los;
- Quando permanecerem impactos significativos residuais, compensá-los ou neutralizá-los, quando for viável do ponto de vista técnico[21] e financeiro[22].

[21] A viabilidade técnica baseia-se na possibilidade de que as medidas e ações propostas sejam implementadas com competência, equipamento e materiais comercialmente disponíveis, tendo em consideração fatores locais, como clima, geografia, demografia, infraestrutura, segurança, governança, capacidade e confiabilidade operacional.

Por fim, é essencial que os instrumentos de gestão socioambiental a serem adotados ao longo do Programa sejam definidos com base na avaliação dos riscos e impactos identificados, bem como das medidas e ações propostas para sua mitigação ou potencialização.

A formulação desses instrumentos deve considerar a experiência e a capacidade institucional das partes envolvidas na implementação do projeto — incluindo os órgãos de controle, a legislação vigente, as comunidades afetadas e demais partes interessadas. O objetivo é garantir uma gestão mais eficaz e promover melhores desempenhos socioambientais ao longo de todas as fases do Programa.

12.2.1. AVALIAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DOS IMPACTOS

A identificação dos impactos se baseou na descrição dos Projetos da Amostra Representativa do BH VERDE AZUL, conforme apresentado neste documento, correlacionando-os com o Diagnóstico socioambiental.

Conforme Sánchez (2020), as funções da avaliação da importância dos impactos são interpretar o significado dos impactos identificados, facilitar a comparação de alternativas, determinar a necessidade de medidas de mitigação e determinar a necessidade de modificações de projeto. Segundo o autor, "um impacto será tanto mais significativo quanto mais importante ou vulnerável o recurso ambiental ou cultural afetado e quanto maior a pressão sobre esse recurso".

A fim de reduzir a subjetividade da avaliação da importância dos impactos, foram adotados os seguintes critérios:

(I) Seleção de atributos;

(II) Classificação dos impactos de acordo com os atributos;

(III) Combinação dos atributos, seguindo regras lógicas, a fim de avaliar a importância dos impactos;

(IV) Aplicação das regras lógicas aos impactos ambientais.

---

[22] A viabilidade financeira baseia-se em considerações financeiras relevantes, incluindo magnitude relativa do custo adicional da adoção de tais medidas e ações em comparação com os custos de investimento, operação e manutenção do projeto, e se este custo adicional poderia inviabilizar o projeto para o Mutuário.

Atributos são características dos impactos que auxiliam na sua descrição e qualificação. Foram selecionados os seguintes atributos:

Expressão: impacto benéfico ou adverso, caráter positivo ou negativo.

Tipo do impacto: Direto: decorrente de relação causal imediata com as ações do Programa ou Indireto: decorrente de efeitos secundários ou induzidos pelas ações do Programa

Duração: impacto temporário ou permanente. Impactos temporários ocorrem durante uma ou mais etapas do projeto e cessam ao fim do empreendimento (na desativação). Por outro lado, os impactos permanentes possuem duração permanente ou indefinida.

Escala temporal: impacto imediato, de médio ou longo prazo. Impactos imediatos ocorrem simultaneamente a suas atividades causadoras, e impactos de médio a longo prazo ocorrem com uma defasagem em relação à ação fonte. Os impactos de médio prazo possuem defasagem na ordem de meses, enquanto os de longo prazo, de anos.

Reversibilidade: impacto reversível ou irreversível, quanto à capacidade do ambiente/elemento afetado retornar ao seu estado anterior, no caso do término das atividades associadas ou da aplicação de medidas corretivas.

Magnitude: impacto de magnitude alta, média ou baixa. Refere-se à intensidade prevista para os impactos, com a implementação eficaz das medidas mitigadoras.

Probabilidade de ocorrência: impacto cuja probabilidade de ocorrência pode ser certa, alta, média ou baixa. Impactos de ocorrência certa não possuem incertezas quanto à sua ocorrência. Por outro lado, a probabilidade também aponta os riscos: impactos com risco de ocorrência alta ocorrerão muito provavelmente; impactos com risco médio de probabilidade de ocorrência são pouco prováveis, porém não podem ser descartados; já os impactos com risco de baixa probabilidade são muito pouco prováveis.

Escala espacial: impacto local, linear, municipal, regional ou global. Impactos locais limitam-se à área do empreendimento; impactos lineares ocorrem ao longo das vias de transporte de insumos ou produtos; impactos municipais são limitados aos limites do município, enquanto os impactos regionais possuem área de influência que ultrapasse as anteriores; já os impactos globais podem afetar todo o planeta.

Potencial Residual: Procura identificar os impactos que apresentam maior potencial de constituírem questões residuais e que precisarão ainda de ações e compensações no âmbito do Programa.

Após a classificação dos Impactos em relação aos seus atributos, foi elaborada uma análise para identificar quais impactos que efetivamente apresentam importância, para que possam ser considerados significativos ou pouco significativos. Por exemplo: se no atributo escala temporal há pouca variabilidade (todos os impactos são imediatos), este atributo acaba não sendo relevante para determinar a importância do impacto.

Na presente análise, a importância dos impactos foi elaborada a partir da combinação de três atributos: magnitude, reversibilidade e probabilidade:

A **magnitude** identifica o quanto o projeto pode modificar algum recurso. Logo, é fundamental para a quantificação da extensão de um impacto, haja visto que quanto maior a magnitude de um impacto, maior a modificação do recurso analisado. Entretanto, a importância dos impactos ambientais e sociais deve ser analisada em conjunto a outros atributos. (baixa = 1, média = 2 e alta = 3).

A **reversibilidade** representa a capacidade de o ambiente afetado retornar às suas características prévias à implantação do projeto, após o término das atividades ou da implantação de medida de correção. Logo, caracteriza o impacto como reversível ou irreversível, devendo considerar não apenas características técnicas, mas também viabilidade econômica. Portanto, a reversibilidade é fundamental na avaliação de importância, pois Impactos irreversíveis podem comprometer gerações futuras. (Reversível = 1 e irreversível = 2).

A **Probabilidade** indica qual a possibilidade de os impactos efetivamente ocorrerem. (Certa = 4, Alta = 3, Média = 2, Baixa = 1).

A determinação da importância absoluta do impacto foi feita a partir da arbitração de valores para as diversas possibilidades, sendo o produto simples dos itens descritos, conforme a fórmula a seguir:

Magnitude x Reversibilidade x Probabilidade = Significância do Impacto

O valor mínimo da Significância é 1 enquanto o máximo é 24, sendo considerado:

- Significância baixa: 1 a 6
- Significância média: 7 a 12
- Significância alta: 13 a 18
- Significância muito alta: 19 a 24

A seguir é apresentada a identificação de impactos e riscos ambientais e sociais, incluindo a significância do impacto e o nível do impacto residual. É importante considerar que as medidas de ação e descrições dos impactos são apresentadas na sequência, nas fichas de avaliação dos impactos, que indicam uma hierarquia de mitigação, quando necessário.

12.3. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

Na sequência é apresentada a Matriz de Identificação dos Impactos Ambientais e Sociais, sendo aplicado o Critério de Combinação de atributos que visa classificar o grau de importância dos impactos.

Tabela 18: Matriz de identificação dos impactos ambientais e sociais

Seq.	Impacto	Causa / Ação Impactante	Fase	Expressão	Tipo de Impacto	Duração	Escala Temporal	Reversibilidade	Magnitude	Probabilidade	Escala Espacial	Residual Potencial	Significância		Programa / Medida
1	Expectativas da população sobre o Programa, podendo inclusive gerar oposição	Elaboração de Estudo e Projeto	Planejamento	Adverso	Direto	Temporário	Imediato	Reversível	Alta	Alta	Municipal	Não	9	Média	Plano de Engajamento de Partes Interessadas
2	Aumento de pessoas empregadas / Aumento de renda	Geração de Empregos e Renda	Implantação	Benéfico na contratação e Adverso na dispensa	Direto	Temporário	Imediato	Reversível	Baixa	Certa	Regional	Não	4	Baixa	Gestão Laboral
3	Potencial impacto ao patrimônio histórico e cultural, sub superficial ou edificado	Escavações e tráfego de veículos em áreas de obra	Implantação	Adverso	Direto	Permanente	Imediato	Irreversível	Baixa	Baixa	Local	Sim	2	Baixa	Preservação do patrimônio cultural
4	Aumento das concentrações de material particulado no entorno das obras	Escavações e tráfego de veículos em áreas de obra	Implantação	Adverso	Direto	Temporário	Imediato	Reversível	Média	Média	Local	Sim	4	Baixa	Controle ambiental e social das obras
5	Aumento de emissão de ruído e vibrações no entorno das obras	Escavações e tráfego de veículos em áreas de obra	Implantação	Adverso	Direto	Temporário	Imediato	Reversível	Média	Média	Local	Sim	4	Baixa	Controle ambiental e social das obras
6	Incômodos à Vizinhança	Escavações e tráfego de veículos em áreas de obra	Implantação	Adverso	Direto	Temporário	Imediato	Reversível	Média	Média	Local	Sim	4	Baixa	Controle ambiental e social das obras
7	Riscos de contaminação associados ao manejo de áreas com passivos ambientais	Principalmente os trabalhos de Escavação	Implantação	Adverso	Direto	Temporário	Imediato	Reversível	Média	Alta	Local	Sim	6	Baixa	Controle ambiental e social das obras, Avaliação de passivos ambientais
8	Riscos de contaminação associados às operações da obra	Manipulação de óleos, graxas e outros contaminantes	Implantação	Adverso	Direto	Temporário	Imediato	Reversível	Média	Média	Local	Sim	4	Baixa	Controle ambiental e social das obras, Gestão de Resíduos
9	Aumento de carreamento de material para os rios, processos erosivos e alteração na paisagem	Atividades de escavação, cortes e aterro	Implantação	Adverso	Direto	Temporário	Médio Prazo	Irreversível	Baixa	Baixa	Local	Sim	2	Baixa	Controle ambiental e social das obras
10	Risco de casos de violência ou assédio	Aumento da circulação de pessoas na região de inserção das obras	Implantação	Adverso	Direto	Temporário	Imediato	Irreversível	Alta	Média	Local	Sim	12	Média	Prevenção e Atenção à Violência de Gênero
11	Risco de acidentes com trabalhadores e moradores	Movimentação de veículos, maquinários, escavações e obras civis	Implantação	Adverso	Direto	Temporário	Imediato	Reversível	Média	Média	Local	Não	4	Baixa	Controle ambiental e social das obras, Gestão Laboral, Plano de Tráfego, Plano de Gestão de Riscos de Desastres e Mudanças Climáticas

Seq.	Impacto	Causa / Ação Impactante	Fase	Expressão	Tipo de Impacto	Duração	Escala Temporal	Reversibilidade	Magnitude	Probabilidade	Escala Espacial	Residual Potencial	Significância		Programa / Medida
12	Risco de interrupção temporária no acesso a edificações pela implantação ou ajustes necessários no sistema viário ou em infraestrutura de fornecimento público (novas ligações ou deslocamento do sistema de água, esgoto, sistema de drenagem urbana)	Limpeza de terrenos, escavações e tráfego de veículos em áreas de obra	Implantação	Adverso	Direto	Temporário	Imediato	Reversível	Média	Baixa	Local	Não	2	Baixa	Mitigação de impactos sociais e econômicos temporários, Aquisição de Terras, Indenização e Relocação de Benfeitorias
13	Interrupção temporária de serviços essenciais pela necessidade de ajustes necessários no sistema viário ou em infraestrutura de fornecimento de serviços públicos essenciais (novas ligações ou deslocamento do sistema de água, esgoto, sistema de drenagem urbana)	Limpeza de terrenos, escavações e tráfego de veículos em áreas de obra	Implantação	Adverso	Direto	Temporário	Imediato	Reversível	Média	Baixa	Local	Sim	2	Baixa	Controle ambiental e social das obras, Mitigação de impactos sociais e econômicos temporários
14	Formação de ambientes favoráveis à proliferação de vetores e endemias	Toda a Obra	Implantação	Adverso	Direto	Temporário	Imediato	Reversível	Média	Média	Local	Não	4	Baixa	Controle de Vetores e Doenças, Gestão de Resíduos
15	Incômodos e riscos a fauna local	Recuperação de Áreas Degradadas, Requalificação de Parques	Implantação	Adverso	Direto	Temporário	Imediato	Reversível	Baixa	Baixa	Local	Sim	1	Baixa	Controle ambiental e social das obras
16	Melhoria na qualidade ambiental de áreas anteriormente degradadas	Recuperação de Áreas Degradadas, Implantação de Parques	Operação / Implantação	Benéfico	Direto	Permanente	Médio Prazo	Irreversível	Alta	Certa	Municipal	Não	24	Muito Alta	Controle ambiental e social das obras
17	Ampliação da área vegetada	Recuperação de Áreas Degradadas	Operação	Benéfico	Direto	Permanente	Médio Prazo	Irreversível	Alta	Certa	Municipal	Não	24	Muito Alta	Gestão e Restauração de Habitats Naturais
18	Melhoria na qualidade de vida das pessoas	Implantação de Parques, Recuperação de Áreas Degradadas, Melhorias Urbanas	Operação	Benéfico	Direto	Permanente	Médio Prazo	Irreversível	Alta	Certa	Municipal	Não	24	Muito Alta	Comunicação
19	Melhoria em Serviços Ecossistêmicos	Implantação de Parques, Recuperação de Áreas Degradadas, Melhorias Urbanas	Operação	Benéfico	Direto	Permanente	Médio Prazo	Irreversível	Alta	Certa	Municipal	Não	24	Muito Alta	Controle Ambiental e Social das Obras, Comunicação

Seq.	Impacto	Causa / Ação Impactante	Fase	Expressão	Tipo de Impacto	Duração	Escala Temporal	Reversibilidade	Magnitude	Probabilidade	Escala Espacial	Residual Potencial	Significância		Programa / Medida
20	Empobrecimento das populações deslocadas, especialmente as mais vulneráveis, a partir de efeitos cumulativos relativos ao reassentamento, que podem incidir em perda de fontes de renda, aumento nos gastos com moradia e/ou deslocamento laboral, e até mesmo utilização inadequada dos recursos compensatórios (indenização ou auxílio)	Mudança para as novas Residências e Urbanização de Áreas	Operação	Adverso	Indireto	Temporário	Médio a Longo Prazo	Reversível	Alta	Média	Local	Não	6	Baixa	Plano de Reassentamento (PRI)
21	Perda de clientela e consequentemente queda no faturamento e na renda auferida de atividades econômicas deslocadas	Mudança para as novas residências e urbanização de áreas	Operação	Adverso	Indireto	Temporário	Curto	Reversível	Alta	Média	Local	Não	6	Baixa	Reassentamento (PRI)
22	Remoções de gases efeito estufa por sumidouro de carbono	Implantação de Parques, Recuperação de Áreas Degradadas, Melhorias Urbanas	Operação	Benéfico	Direto	Permanente	Médio a Longo Prazo	Irreversível	Alta	Alta	Municipal	Não	18	Alta	Plano de Engajamento de Partes Interessadas
23	Valorização imobiliária	Implantação de Parques, Recuperação de Áreas Degradadas, Melhorias Urbanas	Operação	Benéfico	Indireto	Permanente	Médio a Longo Prazo	Irreversível	Alta	Alta	Local	Não	18	Alta	Plano de Engajamento de Partes Interessadas
24	Aumento da biodiversidade em áreas verdes	Implantação de Parques, Recuperação de Áreas Degradadas	Operação	Benéfico	Direto	Permanente	Médio a Longo Prazo	Irreversível	Alta	Certa	Local	Não	24	Muito Alta	Plano de Engajamento de Partes Interessadas
25	Indução de ações comunitárias e educação ambiental, se houver governança local.	Recuperação ambiental em áreas protegidas e socialmente vulneráveis	Operação	Benéfico	Indireto	Permanente	Médio	Irreversível	Média	Média	Local	Não	8	Média	Plano de Engajamento de Partes Interessadas

Seq.	Impacto	Causa / Ação Impactante	Fase	Expressão	Tipo de Impacto	Duração	Escala Temporal	Reversibilidade	Magnitude	Probabilidade	Escala Espacial	Residual Potencial	Significância		Programa / Medida
26	Risco de violação de direitos humanos e trabalhistas, incluindo possível uso de trabalho forçado em etapas da cadeia produtiva.	Aquisição de painéis solares, módulos, células, wafers, lingotes e/ou polissilício sem rastreabilidade adequada, sem due diligence socioambiental, sem exigências contratuais específicas e sem verificação da origem dos insumos e fornecedores indiretos.	Implantação	Adversa	Indireta	Temporário	Curto	Reversível	Média	Média	Internacional	Não	4	Baixa	Código de Conduta; Plano de Gestão Laboral; Exigências contratuais; Pesquisa sobre reputação e origem dos insumos
27	Risco de acidentes, exposição a contaminantes e instabilidade física decorrentes de passivos ambientais associados ao antigo aterro, incluindo gases, lixiviados e movimentação/escavação de solo contaminado.	Intervenções em área de aterro desativado, incluindo escavações, instalação de infraestrutura, movimentação de solo, implantação de drenagem, uso público e eventual interferência na camada de cobertura e sistemas de selagem	Implantação / Operação	Adversa	Indireta	Permanente	Curto	Reversível	Média	Média	Local		4	Baixa	Apresentação do Relatório de Indicadores de Monitoramento do Aterro (estabilidade, gases, contaminação do solo, qualidade da água); Plano de Gestão Laboral

Seq.	Impacto	Causa / Ação Impactante	Fase	Expressão	Tipo de Impacto	Duração	Escala Temporal	Reversibilidade	Magnitude	Probabilidade	Escala Espacial	Residual Potencial	Significância	Programa / Medida
28	Risco de ocorrência de violência, uso excessivo da força, intimidação ou violação de direitos humanos por parte de equipes de segurança vinculadas ao projeto.	Contratação e atuação de equipes de segurança (próprias ou terceirizadas) sem diretrizes claras de conduta, treinamento adequado, mecanismos de supervisão e protocolos de uso proporcional da força, especialmente em contextos de controle de acesso, remoções, conflitos sociais ou proteção patrimonial.	Implantação	Adversa	Direta	Temporário	Curto	Reversível	Média	Média	Local	4	Baixa	Plano de Gestão Laboral (Treinamento e código de conduta); MQR (denúncia anônima); Programa de Gênero e Diversidade (Atendimento a vítimas e condução de ocorrências)

13. Fichas de Avaliação de Impactos Ambientais e Sociais

Nesta seção, são apresentadas as fichas síntese dos impactos ambientais e sociais identificados. As fichas contêm análise dos impactos, suas fontes, os aspectos e atividades envolvidos e as medidas de mitigação, seguindo uma hierarquia de mitigação apropriada para cada impacto identificado.

Impacto 01 – Expectativas da população sobre o Programa, podendo inclusive gerar oposição.

Impacto 01	
Expectativas da população sobre o Programa, podendo inclusive gerar oposição.	
Expressão	Adverso
Tipo de Impacto	Direto
Causa / Ação I	Elaboração de Estudos e Projetos.
Fase de ocorrência	Planejamento
Duração	Temporário
Escala temporal	Imediato
Escala espacial	Municipal

Impacto 01	
Expectativas da população sobre o Programa, podendo inclusive gerar oposição.	
Magnitude	Alta
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Alta
Significância	Média
Aspectos qualitativos	● Poderá ocorrer aumento da expectativa da população que será diretamente afetada pelas obras, no que se refere às questões de desapropriação e perda de postos de trabalho. ● Especificamente em relação às populações onde ocorrerão as obras, estima-se que deverão se avolumar as expectativas vinculadas aos efeitos, seja de implantação dos projetos, seja da entrada em operação. ● Paralelamente, poderá ocorrer aumento da capacidade de mobilização por parte de grupos (favoráveis ou desfavoráveis ao programa) visto que o Programa passa a sair do plano das intenções e das promessas e começa a se constituir em um fato e objetivo. ● Ainda no âmbito local, considerando a situação existente onde a economia está fragilizada com altas taxas de desemprego, poderá, também, apresentar-se uma condensação de expectativas de obtenção de emprego.
Ações para evitar	Não se aplica.
Ações Para Minimizar o Impacto	● Ações de Comunicação Social que deverão ser adotadas antes mesmo do início das obras de modo a informar ao público em geral e à população mais próximo ao empreendimento, bem como questões relevantes decorrentes da sua implantação e operação.
Ações para Reabilitação	Não se aplica

Impacto 01	
Expectativas da população sobre o Programa, podendo inclusive gerar oposição.	
Ações de Compensação	Não se aplica

Impacto 02 – Aumento de Pessoas Empregadas / Aumento de Renda

Impacto 02	
Aumento de Pessoas Empregadas / Aumento de Renda	
Expressão	Benéfico (na contratação). Adverso (ao final da fase de obras)
Tipo de Impacto	Direto
Causa / Ação Impactante	Necessidade de mão de obra para as obras.
Fase de ocorrência	Implantação
Duração	Temporária
Escala temporal	Imediata (na Contratação) Médio prazo (na Dispensa)
Escala espacial	Regional
Magnitude	Baixa
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade de ocorrência	Certa
Significância	Baixa
Aspectos qualitativos	● A contratação da mão de obra deverá ocorrer em função do início das obras, após as fases de licitação. Trata-se de um impacto positivo – uma vez que recoloca pessoas no mercado de trabalho. Após a

Impacto 02	
Aumento de Pessoas Empregadas / Aumento de Renda	
	fase de obras, parte dos contingentes contratados deverão ser dispensados. ● O PGAS estabelece diretrizes na Contratação de Mão de Obra Local e Igualdade de Gênero, além de Ações de Comunicação Social, visando potencializar a dinamização econômica, a igualdade social e os benefícios socioeconômicos provenientes da implantação do empreendimento. ● O controle das forças de trabalho das empresas subcontratadas deve ser aprimorado e um relatório adequado sobre esse aspecto social na implementação do PGAS também deve ser considerado.
Ações para Evitar o Impacto	● A dispensa não pode ser evitada.
Ações Para Minimizar o Impacto	● É importante que, durante as fases de obras, as equipes recebam treinamentos de aperfeiçoamento profissional, desta forma, além da garantia de melhor qualidade nas obras, os trabalhadores eventualmente dispensados poderão ter melhores condições de se recolocarem no mercado de trabalho, uma vez que estejam melhores preparados.
Ações para Reabilitação	Não se aplica.
Ações de Compensação	Não se aplica.

Impacto 03 – Potencial impacto ao patrimônio histórico e cultural, subsuperficial ou edificado

Impacto 03	
Potencial impacto ao patrimônio histórico e cultural, subsuperficial ou edificado	
Expressão	Adverso
Tipo de Impacto	Direto
Causa / Ação Impactante	Principalmente as atividades de escavação.

Impacto 03	
Potencial impacto ao patrimônio histórico e cultural, subsuperficial ou edificado	
Fase de ocorrência	Implantação
Duração	Permanente
Escala temporal	Imediato
Escala espacial	Local
Magnitude	Baixa
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade de ocorrência	Baixa
Significância	Baixa
Aspectos qualitativos	● O patrimônio histórico e arqueológico no Brasil muitas vezes provém de achados ligados a empreendimentos que geram interferência no solo. A fase de obras, envolve atividades como escavação, aterros e cortes no terreno, que podem causar impacto em sítios que porventura possam existir na área de implantação, e que muitas vezes estão enterrados e não aparentes na superfície do solo. ● Este impacto é adverso, pois está relacionado com a perda de artefatos e contexto cultural importante para a determinação de acontecimentos passados fruto da história de ocupação humana, além de perda do conhecimento da cultura local. ● É importante destacar que o AIAS não identificou sítios arqueológicos locais, reduzindo os potenciais locais. Contudo é importante considerar a possibilidade de sítios ainda não conhecidos, o que é coberto com a aplicação da norma técnica 01/2015 do IPHAN.
Ações para Evitar o Impacto	● É necessário que sejam seguidas as exigências legais brasileiras quanto à proteção do patrimônio arqueológico devido aos impactos da implantação de empreendimentos semelhantes.
Ações Para Minimizar o Impacto	● O programa de arqueologia, deve considerar a necessidade de estudos específicos ou acompanhamento de profissional devidamente habilitado (arqueólogo), prevendo inclusive que o IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional pode não exigir a necessidade de tais estudos específicos ou acompanhamentos na frente de obras. Em tais situações justifica-se a não exigência pelo baixo potencial arqueológico ou baixo impacto potencial a sítios. ● Mesmo nas situações em que não exista exigência do IPHAN, sugere-se a observação para detecção de possíveis sítios existentes e resgate no caso de

Impacto 03	
Potencial impacto ao patrimônio histórico e cultural, subsuperficial ou edificado	
	achados fortuitos – esta observação poderá ser feita pelos próprios trabalhadores, que devem ser orientados para tanto. ● Sugere-se, ainda, que todo local em que haja suspeita ao risco de interferência em sítios culturais seja realizado uma dentre duas das seguintes opções: (i) previamente à implantação, realizar avaliação de impacto ao patrimônio, incluindo pesquisa interventiva; (ii) acompanhamento da frente de obra por arqueólogo habilitado. Essas duas opções devem ser amparadas nas prerrogativas da normativa local que autoriza tais trabalhos.
Ações para Reabilitação	Não se aplica
Ações de Compensação	Não se aplica

Impacto 04 – Aumento das concentrações de material particulado no entorno das obras

Impacto 04	
Aumento das concentrações de material particulado no entorno das obras	
Expressão	Adverso
Tipo de Impacto	Direto
Causa / Ação Impactante	Implantação: Movimentação de veículos, escavações, estocagem de material da escavação e uso de motores a combustão.
Fase de ocorrência	Implantação
Duração	Temporário
Escala temporal	Imediato
Escala espacial	Local
Magnitude	Média
Reversibilidade	Reversível

Impacto 04	
Aumento das concentrações de material particulado no entorno das obras	
Probabilidade de ocorrência	Média
Significância	Baixa
Aspectos qualitativos	Este impacto está associado a operações de movimentação de material das escavações (principalmente quando seco), estocagem em céu aberto, material suspenso por movimentação de maquinário e veículos, pátios de canteiros e uso de motores a combustão, durante a execução das obras.
Ações para Evitar o Impacto	● Este impacto não pode ser evitado, em algum grau ocorrerá emissão de material particulado e/ou emissão de gases da queima de combustíveis fósseis.
Ações Para Minimizar o Impacto	● Durante os períodos mais secos, devem ser consideradas medidas de umidificação dos caminhos de serviço; ● Todos os caminhões deverão estar devidamente enlonados quando carregados; ● Não se deve ultrapassar a capacidade das caçambas, de forma que possa ocorrer a queda de material durante o transporte; ● Deverão existir estruturas para lavagem das rodas dos caminhões, podendo estas serem automatizadas ou manuais; ● Trabalhadores que eventualmente estejam atuando em locais com muita poeira ou outras partículas inaláveis, sobretudo em ambientes fechados, devem estar munidos de EPIs adequados para proteção de vias aéreas e olhos; ● Todos os veículos devem estar devidamente regulados, sendo recomendada a utilização da Escala de Ringelmann para controle.
Ações para Reabilitação	● Não se aplica.

Impacto 04	
Aumento das concentrações de material particulado no entorno das obras	
Ações de Compensação	● Não se aplica, exceto se definida em licenças ambientais.

Impacto 05 – Aumento de emissão de ruído e vibrações no entorno das obras

Impacto 05	
Aumento de emissão de ruído e vibrações no entorno das obras	
Expressão	Adverso
Tipo de Impacto	Direto
Causa / Ação Impactante	Escavações e tráfego de veículos em áreas de obra
Fase de ocorrência	Implantação
Duração	Temporária
Escala temporal	Imediato
Escala espacial	Local
Magnitude	Média
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade de ocorrência	Média
Significância	Baixa
Aspectos qualitativos	Inevitavelmente, as obras causam incômodos aos moradores e atividades lindeiras. Tais incômodos estão relacionados com aberturas de frentes, movimentação de funcionários, alterações na dinâmica local, entre

Impacto 05	
Aumento de emissão de ruído e vibrações no entorno das obras	
	outros.
Ações para Evitar o Impacto	● Este impacto não pode ser evitado, o desconforto sempre ocorrerá em maior ou menor intensidade.
Ações Para Minimizar o Impacto	● A principal medida para minimizar este impacto é uma comunicação adequada junto à população local e a sensibilização dos trabalhadores sobre os incômodos que a obra pode gerar e como estes devem agir para minimizar e não causar mais desconforto aos moradores locais. ● As atividades que envolvem grande geração de ruído e vibrações devem ocorrer entre as 7:00 da manhã e as 18:00 da tarde (período de 11 horas) – tal janela se aplica tanto às frentes de obras quanto às atividades dos canteiros. ● Importante considerar normas sobre a emissão de ruídos e vibrações específicas que podem impactar o período de horas apresentado (Lei Municipal 9.505/2008, CONAMA 1/90 e ABNT NBR 10.151). ● prever controle de ruídos por meio de medições periódicas em pontos pré-estabelecidos, inclusive uma medição antes das obras se iniciarem. ● posicionar os equipamentos geradores de ruído nas áreas centrais do canteiro de obras e em locais enclausurados, sempre que possível.
Ações para Reabilitação	Não se aplica
Ações de Compensação	Não se aplica

Impacto 06 – Incômodos à Vizinhança

Impacto 06	
Incômodos à Vizinhança	
Expressão	Adverso
Tipo de Impacto	Direto
Causa / Ação Impactante	Escavações e tráfego de veículos em áreas de obra
Fase de ocorrência	Implantação
Duração	Temporária
Escala temporal	Imediato
Escala espacial	Local
Magnitude	Média
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade de ocorrência	Média
Significância	Baixa
Aspectos qualitativos	● Inevitavelmente, as obras causam incômodos aos moradores e atividades lindeiras. Tais incômodos estão relacionados com aberturas de frentes, movimentação de funcionários, alterações na dinâmica local, entre outros. ● A implantação de redes e adutora poderá, também, trazer transtornos à população na acessibilidade às edificações e às atividades de comércio e serviços, com consequente redução da economia local por algum tempo. ● Esses transtornos deverão ser especialmente significativos nas áreas mais adensadas e que serão beneficiadas com as obras projetadas.

Impacto 06	
Incômodos à Vizinhança	
Ações para Evitar o Impacto	● A principal medida mitigadora para este impacto é uma comunicação adequada junto a população local e a sensibilização dos trabalhadores sobre os incômodos que a obra pode gerar e como estes devem agir para minimizar e não causar mais transtornos do que absolutamente necessário para a obra seguir. ● Devem ser levados em consideração questionamentos e solicitações dessa população no planejamento de obras. ● A comunicação deverá, sempre que possível, identificar situações que podem trazer emergências médicas: por exemplo, casas com idosos ou pessoas com doenças crônicas que precisem eventualmente de saídas emergenciais para centros médicos. ● Cuidados devem ser tomados em se tratando de ruas com diversas atividades comerciais, inclusive com um possível planejamento em finais de semana – visto que nestes casos o impacto maior ocorreria em horário e dia comercial.
Ações Para Minimizar o Impacto	● É importante dar publicidade adequada quando as alterações provisórias forem descontinuadas.
Ações para Reabilitação	Não se aplica
Ações de Compensação	Não se aplica

Impacto 07 – Riscos de contaminação associados ao manejo de áreas com passivos ambientais

Impacto 07	
Riscos de contaminação associados ao manejo de áreas com passivos ambientais	
Expressão	Adverso
Tipo de Impacto	Direto
Causa / Ação Impactante	Movimentação de terra e atividades nos canteiros e frentes de obras que envolvam manipulação de

Impacto 07 Riscos de contaminação associados ao manejo de áreas com passivos ambientais	
	contaminantes (combustíveis, graxa, óleo etc.)
Fase de ocorrência	Implantação
Duração	Temporária
Escala temporal	Imediato
Escala espacial	Local
Magnitude	Média
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade de ocorrência	Alta
Significância	Baixa
Aspectos qualitativos	● Durante a implantação dos empreendimentos, especialmente nas etapas de escavação e movimentação de solo, pode haver a identificação de áreas com passivos ambientais previamente existentes, que não foram mapeados nas etapas preliminares do Programa, tais como como solos ou águas subterrâneas contaminadas por atividades pretéritas (postos de combustíveis, áreas industriais, depósitos irregulares de resíduos, entre outros). A presença desses passivos representa risco potencial à saúde humana e ao meio ambiente, exigindo investigação detalhada e eventual remediação ambiental. ● Em Minas Gerais, a responsabilidade pela prevenção e controle da contaminação ambiental em obras é compartilhada entre os empreendedores e o Estado, por meio do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA), por meio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) e do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). Esses órgãos definem diretrizes técnicas, fiscalizam o cumprimento das licenças ambientais e podem aplicar sanções e exigir medidas corretivas e compensatórias em caso de descumprimento, conforme as normas vigentes, como as DN COPAM nº 217/2017 e nº 248/2023.
Ações para Evitar o Impacto	● Não se aplica, uma vez que se trata de impacto associado a passivos ambientais preexistentes, nem sempre identificáveis nas fases iniciais de planejamento.
Ações Para Minimizar o Impacto	● A gestão dos riscos associados à identificação de passivos ambientais durante as obras será realizada

Impacto 07 Riscos de contaminação associados ao manejo de áreas com passivos ambientais	
	por meio dos Programas integrantes do **Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS)**, em especial por meio de: o Programa de Controle Ambiental de Obras (PCAO); o Programa de Saúde e Segurança do Trabalho; o Programa de Gerenciamento de Resíduos; o Procedimentos de Monitoramento Ambiental; o Procedimentos de comunicação, isolamento de áreas e protocolos de parada de obra. ● Esses programas estabelecem os procedimentos específicos de controle, uso de EPI e EPC, monitoramento ambiental, isolamento de áreas e comunicação com os órgãos ambientais competentes.
Ações para Reabilitação	● Quando confirmada a existência de contaminação ambiental, serão adotadas as medidas de investigação, remediação e recuperação ambiental previstas nos Programas do PGAS, em conformidade com as exigências do órgão ambiental competente.
Ações de Compensação	● Caso sejam caracterizados danos ambientais ou riscos à população decorrentes dos passivos identificados, poderão ser exigidas medidas compensatórias, conforme determinação do órgão ambiental licenciador.

Impacto 08 – Riscos de contaminação associados às operações da obra

Impacto 08 Riscos de contaminação associados às operações da obra	
Expressão	Adverso
Tipo de Impacto	Direto
Causa / Ação Impactante	Movimentação de terra e atividades nos canteiros e frentes de obras que envolvam manipulação de contaminantes (combustíveis, graxa, óleo etc.)
Fase de ocorrência	Implantação
Duração	Temporária
Escala temporal	Imediato

Impacto 08 Riscos de contaminação associados às operações da obra	
Escala espacial	Local
Magnitude	Média
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade de ocorrência	Média
Significância	Baixa
Aspectos qualitativos	● Em Minas Gerais, a responsabilidade pela prevenção e controle da contaminação ambiental em obras é compartilhada entre os empreendedores e o Estado, por meio do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA), por meio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) e do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). Esses órgãos definem diretrizes técnicas, fiscalizam o cumprimento das licenças ambientais e podem aplicar sanções e exigir medidas corretivas e compensatórias em caso de descumprimento, conforme as normas vigentes, como as DN COPAM nº 217/2017 e nº 248/2023.
Ações para Evitar o Impacto	• Definir áreas apropriadas, impermeabilizadas e sinalizadas para armazenamento de combustíveis, óleos, graxas e outros insumos potencialmente contaminantes. • Adotar sistemas de contenção secundária (como bacias de contenção) em tanques e locais de abastecimento. • Realizar o abastecimento e manutenção de equipamentos apenas em locais controlados, com piso impermeável e dispositivos de contenção de vazamentos. • Garantir a utilização de equipamentos em bom estado de conservação, com manutenção preventiva periódica para evitar vazamentos. • Estabelecer e aplicar procedimentos operacionais padronizados para manuseio, transporte e armazenamento de substâncias contaminantes. • Promover treinamento contínuo das equipes quanto aos riscos ambientais e às boas práticas de prevenção de contaminação. • Proibir o descarte inadequado de resíduos líquidos ou sólidos diretamente no solo, corpos d'água ou rede de drenagem. • Implementar sistema de inspeção e monitoramento periódico nas áreas de obras para identificação preventiva de riscos de contaminação. • Controlar o tráfego e operação de máquinas para

Impacto 08 Riscos de contaminação associados às operações da obra	
	reduzir riscos de acidentes e vazamentos em áreas sensíveis. • Garantir que todos os resíduos perigosos sejam segregados, acondicionados, transportados e destinados por empresas licenciadas.
Ações Para Minimizar o Impacto	● Caso sejam identificadas evidências de contaminação durante as obras (odor forte, coloração anormal do solo, resíduos enterrados, vazamentos), deve-se isolar a área e comunicar ao fiscal da obra para devidas providências, garantindo que as atividades prossigam com segurança e em conformidade com a legislação ambiental.
Ações para Reabilitação	● Após diagnóstico ambiental específico, caso necessário e solicitado pelo órgão ambiental, devem ser implementadas medidas de remediação da área contaminada, incluindo remoção de solo contaminado, monitoramento ambiental e recuperação do local.
Ações de Compensação	● Caso a seja identificada a contaminação ao meio ambiente ou à população, poderá ser exigidas compensações, conforme exigência do órgão ambiental.

Impacto 09 – Aumento de carreamento de material para os rios, processos erosivos e alteração na paisagem

Impacto 09 Aumento de carreamento de material para os rios, processos erosivos e alteração na paisagem	
Expressão	Adverso
Tipo de Impacto	Direto
Causa / Ação Impactante	Movimentação de terra e atividades nos canteiros e frentes de obras que envolvam manipulação de contaminantes (combustíveis, graxa, óleo etc.) independente da tipologia, sobretudo no entorno de cursos d´água.
Fase de ocorrência	Implantação
Duração	Temporário

Impacto 09	
Aumento de carreamento de material para os rios, processos erosivos e alteração na paisagem	
Escala temporal	Imediato
Escala espacial	Local
Magnitude	Baixa
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade de ocorrência	Baixa
Significância	Baixa
Aspectos qualitativos	● Durante a execução de obras civis, especialmente aquelas que envolvem movimentação de terra, escavações, terraplenagem e construção de estruturas, é comum a exposição de grandes áreas de solo nu. Sem a devida proteção, essas áreas tornam-se suscetíveis à erosão hídrica, principalmente durante períodos chuvosos, o que pode resultar no carreamento de sedimentos, resíduos de obra (como nata de concreto, areia, brita) e até contaminantes para cursos d'água próximos. Diante de carreamento de material para cursos d'água pode ocorrer: assoreamento de córregos, alteração do regime de escoamento superficial e modificação da paisagem natural e urbana.
Ações para Evitar o Impacto	● Em todas as frentes de obras devem ser instalados sistemas de drenagem, mesmo que provisórios. ● Depósitos de material de escavação devem ser protegidos com geomantas ou serem acondicionados em caçambas para evitar carreamento. ● Impedir o descarte de nata de concreto ou lavagem de betoneiras diretamente no solo ou em locais sem sistema de contenção e tratamento adequado. ● Deverá haver o controle através de inspeção de veículos para evitar o vazamento de óleos, graxas e combustíveis.

Impacto 09	
Aumento de carreamento de material para os rios, processos erosivos e alteração na paisagem	
	● Materiais contaminantes manuseados em frentes e canteiros (tintas, solventes etc.) devem ser acondicionados em locais apropriados. ● Caminhões-betoneira não devem ser lavados nas frentes de obras, a não ser em locais adequados. Em hipótese alguma a nata de concreto deve ser descartada diretamente em solo ou próximo de rios.
Ações Para Minimizar o Impacto	● Caso haja vazamento de material contaminante, devem ser tomadas medidas de ação rápida com utilização de serragem ou outro material para conter e impedir o espalhamento do vazamento, com posterior destinação adequada do material utilizado considerado contaminado.
Ações para Reabilitação	● Caso sejam identificadas áreas com degradação por conta das atividades das obras (por exemplo, um canal hídrico com assoreamento) deverão ser tomadas ações de reabilitação das áreas como: limpeza de canais, desassoreamento, retirada de solo contaminado, raspagem de nata de concreto, entre outros.
Ações de Compensação	● Problemas que eventualmente firam as licenças ambientais deverão ser comunicados ao órgão ambiental, apresentando também quais medidas foram tomadas para a correção do problema identificado, bem como das melhorias no sistema de gestão ambiental e social foram implementadas para evitar que tais situações se repitam. ● O órgão ambiental neste caso poderá arbitrar multas e compensações adicionais – que deverão ser devidamente cumpridas.

Impacto 10 – Risco de casos de violência ou assédio

Impacto 10	
Risco de casos de violência ou assédio	
Expressão	Adverso
Tipo de Impacto	Direto
Causa / Ação Impactante	Presença de trabalhadores
Fase de ocorrência	Implantação
Duração	Temporária
Escala temporal	Imediata
Escala espacial	Local
Magnitude	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade de ocorrência	Média
Significância	Média
Aspectos qualitativos	O aumento do fluxo de trabalhadores eleva os riscos de violência e assédio. Tais riscos são mais proeminentes em se tratando de vítimas mulheres e adolescentes, que muitas vezes estão mais sujeitas a este impacto por questões históricas e sociais. Tais questões acabam por tornar este impacto muitas vezes imperceptível aos trabalhadores das obras e até mesmo aos seus superiores, o que dificulta o reconhecimento dos casos de violência e assédio como tais, bem como seu adequado tratamento.
Ações para Evitar o Impacto	● Os trabalhadores devem ser sensibilizados sobre este tema, devendo também receber orientações sobre o

Impacto 10	
Risco de casos de violência ou assédio	
	conjunto de regramentos que devem ser seguidos para relação com a comunidade em geral (código de conduta) e especificamente sobre a questão do assédio e abuso sexual, bem como da violência. ● Deverá ficar claro para todos que nenhuma atitude será tolerada e que a inação dos cargos de chefia será punida, inclusive com o possível afastamento do(s) trabalhador(es) envolvidos.
Ações Para Minimizar o Impacto	Não se aplica
Ações para Reabilitação	Não se aplica.
Ações de Compensação	Não se aplica.

Impacto 11 – Risco de acidentes com trabalhadores, moradores e usuários

Impacto 11	
Risco de acidentes com trabalhadores, moradores e usuários	
Expressão	Adverso
Tipo de Impacto	Direto
Causa / Ação Impactante	Escavações, movimentação de maquinário, entre outros.
Fase de ocorrência	Implantação
Duração	Temporária
Escala temporal	Imediata
Escala espacial	Local
Magnitude	Média
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade de ocorrência	Média

Impacto 11	
Risco de acidentes com trabalhadores, moradores e usuários	
Significância	Baixa
Aspectos qualitativos	Com o aumento do tráfego e manobras de equipamentos necessários para as obras, há o risco de aumento de acidentes, sendo seu efeito localizado no entorno imediato, nos caminhos de serviço e no canteiro de obra
Ações para Evitar o Impacto	Podem ser propostas as ações abaixo, as quais deverão atender às normas de segurança além de serem aprovadas pelo órgão regulador de trânsito e/ou de regulação urbana, quando situadas em logradouro público: ● Sinalização ostensiva diurna e noturna; ● Dispositivos canalizadores do tráfego; ● Controle de velocidade; ● Prévio remanejamento dos acessos a propriedades; ● Confecção de escadas e caminhos provisórios para pedestres
Ações Para Minimizar o Impacto	Não se aplica
Ações para Reabilitação	Não se aplica.
Ações de Compensação	Não se aplica.

Impacto 12 – Risco de interrupção temporária no acesso a edificações pela implantação ou ajustes necessários no sistema viário ou em infraestrutura de fornecimento público (novas ligações ou deslocamento do sistema de água, esgoto, sistema de drenagem urbana)

Impacto 12	
Risco de interrupção temporária no acesso a edificações pela implantação ou ajustes necessários no sistema viário ou em infraestrutura de fornecimento público (novas ligações ou deslocamento do sistema de água, esgoto, sistema de drenagem urbana)	
Expressão	Adverso
Tipo de Impacto	Direto
Causa / Ação Impactante	Limpeza de terrenos, escavações e tráfego de veículos em áreas de obra

Impacto 12	
Risco de interrupção temporária no acesso a edificações pela implantação ou ajustes necessários no sistema viário ou em infraestrutura de fornecimento público (novas ligações ou deslocamento do sistema de água, esgoto, sistema de drenagem urbana)	
Fase de ocorrência	Implantação
Duração	Temporária
Escala temporal	Imediato
Escala espacial	Local
Magnitude	Média
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade de ocorrência	Baixa
Significância	Baixa
Aspectos qualitativos	Inevitavelmente obras causam incômodos aos moradores e atividades lindeiras. Eventuais fechamentos ou estrangulamento de vias durante as obras, bem como o movimento mais intenso de maquinário pesado, sobretudo pela necessidade de alterações no sistema viário ou na relocação de infraestruturas, podem causar transtornos ao trânsito local e ao transporte coletivo, aumentando os tempos de viagem destes modais. O impacto pode ocorrer nos projetos que envolvem reabilitação de vias, durante o período de obras. A quantidade de famílias pode ser estimada como risco de ocorrência, pois, nesta fase de projeto não há detalhamento suficiente para saber os trechos que devem causar impactos.

Impacto 12	
Risco de interrupção temporária no acesso a edificações pela implantação ou ajustes necessários no sistema viário ou em infraestrutura de fornecimento público (novas ligações ou deslocamento do sistema de água, esgoto, sistema de drenagem urbana)	
Ações para Evitar o Impacto	● A principal medida mitigadora para este impacto é uma comunicação adequada junto a população local e a sensibilização dos trabalhadores sobre os incômodos que a obra pode gerar e como estes devem agir para minimizar e não causar mais transtornos do que absolutamente necessário para a obra seguir. ● Devem ser levados em consideração questionamentos e solicitações dessa população no planejamento de obras. ● A comunicação deverá, sempre que possível, identificar situações que podem trazer emergências. Por exemplo, casas com idosos ou pessoas com doenças crônicas que precisem eventualmente de saídas emergenciais para centros médicos. ● Cuidados devem ser tomados em se tratando de ruas com diversas atividades comerciais, inclusive com um possível planejamento em finais de semana – visto que nestes casos o impacto maior ocorreria em horário e dia comercial.
Ações Para Minimizar o Impacto	● Deve ser considerada sempre a utilização de chapas de aço para cobrir valas que ainda não tenham sido fechadas. ● Para não causar transtornos aos usuários do sistema de transporte público, deverão ser estudados os principais itinerários de ônibus e propostas alterações que minimizem esse impacto ao mesmo tempo que não distanciam demasiado dos eixos atualmente em uso. ● Devem ser observados os horários de maior movimento do transporte público e privado local, de forma que eventuais estrangulamentos não ocorram nestes horários. ● Qualquer alteração no transporte público, ou desvio

Impacto 12	
Risco de interrupção temporária no acesso a edificações pela implantação ou ajustes necessários no sistema viário ou em infraestrutura de fornecimento público (novas ligações ou deslocamento do sistema de água, esgoto, sistema de drenagem urbana)	
	no sistema viário, deverá ser previamente comunicado e ser devidamente sinalizado durante todo o tempo de operação. É importante dar publicidade adequada quando as alterações provisórias forem descontinuadas. ● Operação do Mecanismo de Queixas, indicando rapidamente solução para eventuais reclamações.
Ações para Reabilitação	● Não se aplica.
Ações de Compensação	● Caso haja impacto direto em comércio que resulte em perdas econômicas, deverá ser estruturado um Plano de Compensações conforme previsto na Lei do PRAC, Lei Municipal 10.887/2015, devidamente detalhada no Marco de Reassentamento Involuntário (MRI).

Impacto 13 – Risco de interrupção temporária de serviços essenciais pela necessidade de ajustes necessários no sistema viário ou em infraestrutura de fornecimento de serviços públicos essenciais (novas ligações ou deslocamento do sistema de água, esgoto, sistema de drenagem urbana)

impacto 13	
Risco de interrupção temporária de serviços essenciais pela necessidade de ajustes necessários no sistema viário ou em infraestrutura de fornecimento de serviços públicos essenciais (novas ligações ou deslocamento do sistema de água, esgoto, sistema de drenagem urbana)	
Expressão	Adverso
Tipo de Impacto	Direto

impacto 13	
Risco de interrupção temporária de serviços essenciais pela necessidade de ajustes necessários no sistema viário ou em infraestrutura de fornecimento de serviços públicos essenciais (novas ligações ou deslocamento do sistema de água, esgoto, sistema de drenagem urbana)	
Causa / Ação Impactante	Necessidade de ajustes em sistema viário e/ou infraestrutura de fornecimento de serviços públicos essenciais.
Fase de ocorrência	Implantação
Duração	Temporário
Escala temporal	Imediato
Escala espacial	Local
Magnitude	Média
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade de ocorrência	Baixa
Significância	Baixa
Aspectos qualitativos	Este impacto está relacionado com a possível interrupção temporária de serviços essenciais (água, luz, esgoto, internet e telefone) por conta de interferências e remanejamento nas redes de infraestrutura. O impacto pode ocorrer nos projetos que envolvem reabilitação de vias ou na necessidade de desligamento temporário dos serviços essenciais, durante o período de obras. Não há um cronograma de obra suficientemente detalhado para se prever quanto tempo ou um projeto detalhado suficiente para se confirmar onde podem ocorrer tais interrupções. Porém, entende-se que este é um impacto muito provável de ocorrer em algum momento, tendo em vista a interação direta com este tipo de infraestrutura (ex.: escavação e reestruturação do pavimento ou do solo que exija a intervenção em área com infraestrutura existente, necessidade de ligação do sistema de água e esgoto a novas estruturas implantadas,

impacto 13	
Risco de interrupção temporária de serviços essenciais pela necessidade de ajustes necessários no sistema viário ou em infraestrutura de fornecimento de serviços públicos essenciais (novas ligações ou deslocamento do sistema de água, esgoto, sistema de drenagem urbana)	
	corte de energia para a movimentação de postes etc.). A quantidade de famílias pode ser estimada como risco de ocorrência, pois, nesta fase de projeto não há detalhamento suficiente para saber os trechos que devem causar impactos Neste cenário, surgem duas situações: (i) a necessidade de se instalar e conectar redes novas as que já estão em funcionamento, que é um serviço planejado e (ii) problemas decorrentes de incidentes relacionados com impactos não previstos nestas redes, gerando interrupções não planejadas (por exemplo, a ruptura de cabos de energia).
Ações para Evitar o Impacto	● As estruturas das concessionárias prestadoras públicas e/ou privadas devem ser levantadas e comparadas com os projetos de limpeza, escavação, urbanização e implantação de unidades habitacionais, de forma a se evitar necessidades de remanejamento; ● As concessionárias devem ser consultadas quanto às suas estruturas sempre que houver dúvida, para se evitar incidentes. ● Os trabalhadores devem ser devidamente instruídos a fim de darem atenção para esta questão, de forma a se evitar eventuais incidentes.
Ações Para Minimizar o Impacto	● Nos casos planejados, deve ocorrer a devida comunicação junto a população em bairros atingidos pelos cortes de fornecimento. ● É importante destacar que, em função de interligação de redes, eventuais cortes podem extrapolar as áreas do Programa, sendo necessária a atuação junto com as empresas concessionárias

impacto 13	
Risco de interrupção temporária de serviços essenciais pela necessidade de ajustes necessários no sistema viário ou em infraestrutura de fornecimento de serviços públicos essenciais (novas ligações ou deslocamento do sistema de água, esgoto, sistema de drenagem urbana)	
	para informar a população adequadamente. ● Caso ocorra a interferência não planejada com as redes existentes, as concessionárias devem ser acionadas imediatamente e a equipe da obra deve estar à disposição para auxiliar, com eventual limpeza de área, quando necessário. ● Nas frentes de obras e canteiros, devem ser disponibilizados de forma acessível os contatos de emergência das concessionárias. ● A depender do porte e tipo de obra, equipes destas concessionárias podem fazer parte do acompanhamento em situações específicas.
Ações para Reabilitação	● Não se aplica.
Ações de Compensação	● Eventuais avarias em estruturas de concessionárias (fornecimento de água, coleta de esgoto, transmissão de dados, energia elétrica etc.) devem ser cobertas por seguros de obras, o que será exigido pela PBH durante seus processos licitatórios e assinatura de contratos.

Impacto 14 – Formação de ambientes favoráveis à proliferação de vetores e endemias

Impacto 14	
Formação de ambientes favoráveis à proliferação de vetores e endemias	
Expressão	Adverso

Tipo de Impacto	Direto
Causa / Ação Impactante	Atividades das obras
Fase de ocorrência	Implantação
Duração	Temporário
Escala temporal	Imediato
Escala espacial	Local
Magnitude	Média
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade de ocorrência	Média
Significância	Baixa
Aspectos qualitativos	Diferentes situações podem gerar condições para o desenvolvimento de vetores transmissores de doenças, podendo afetar a saúde pública. As situações estão relacionadas à estagnação de volumes de águas ou à presença de matéria orgânica, como restos de alimentos, que favorecem o desenvolvimento de micro e macro vetores. As principais doenças de veiculação hídrica, por via oral são: febre tifóide (*Salmonella typhi*), febre paratifóide (*Salmonella paratyphi*), cólera (*Vibrio cholerae*), disenteria bacilar (Shigella), disenteria amebiana (*Entamoeba histolytica*), hepatite infecciosa (vírus) e outras. No caso de contato direto, a doença do tipo cutâneo-mucosa mais importante e difundida é a esquistossomose (*Schistossoma mansoni*), que constitui no Brasil um dos mais graves problemas de saúde pública. Além das doenças de veiculação hídrica, a água pode ser o habitat para o mosquito *Aedes aegypti* e outros vetores

	que transmitem arboviroses: dengue, Zika e Chikungunya.
Ações para Evitar o Impacto	● Drenagem das águas superficiais; ● Limpeza dos locais de trabalho; ● Programa do PGAS relacionado: Programa de Controle Ambiental de Obras.
Ações Para Minimizar o Impacto	● Deverão ser ministradas palestras junto aos trabalhadores, que deverão receber também repelentes químicos de uso pessoal e outras proteções físicas.
Ações para Reabilitação	● Não se aplica
Ações de Compensação	● Não se aplica

Impacto 15 – Incômodos e risco à fauna local

Impacto 15	
Incômodos e Risco a Fauna Local	
Expressão	Adverso
Tipo de Impacto	Direto
Causa / Ação Impactante	Movimentação de veículos, presença de material perigoso, movimentação de trabalhadores.
Fase de ocorrência	Implantação
Duração	Temporário
Escala temporal	Imediato

Impacto 15	
Incômodos e Risco a Fauna Local	
Escala espacial	Local
Magnitude	Baixa
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade de ocorrência	Baixa
Significância	Baixa
Aspectos qualitativos	A fauna local pode ser encontrada nas áreas mais preservadas, principalmente nas margens e fundos de vale, locais que requerem cuidados para sua preservação. Embora o Programa ocorra em áreas predominantemente urbanas, a movimentação de máquinas, a abertura de frentes de obra e o descarte inadequado de resíduos orgânicos podem atrair animais silvestres, aumentando o risco de atropelamentos, conflitos e distúrbios à fauna local. As atividades serão conduzidas conforme as condições estabelecidas na Licença Ambiental das obras e/ou em alinhamento com eventuais orientações do órgão ambiental competente, adotando-se as medidas que forem legalmente requeridas para a adequada proteção da fauna.
Ações para Evitar o Impacto	● Todos os trabalhadores deverão passar por treinamentos que mostrem a importância do respeito à fauna e flora; ● Também deverá constar nos treinamentos para os trabalhadores como estes devem se portar em caso de contato com animais silvestres e a quem devem reportar ou acionar em caso de emergências (por exemplo, acidentes com animais); ● Deverão ser avaliados o cercamento de determinadas áreas das frentes de obras/canteiros para evitar a entrada de animais;

Impacto 15	
Incômodos e Risco a Fauna Local	
	● Resíduos orgânicos, especialmente restos de alimentos, deverão ser corretamente acondicionados para não atrair fauna sinantrópica; ● Reforçar com operadores de máquinas e veículos a necessidade de respeitar limites de velocidade e manter atenção para evitar atropelamentos; ● Adotar rotinas de afugentamento da fauna antes do início das atividades diárias, utilizando-se de meios não agressivos e eficazes, como: o Acionamento controlado de motosserras e outros equipamentos barulhentos para gerar ruído e induzir a dispersão voluntária dos animais; o Inspeção visual prévia, observando sinais de presença animal; ● Uso, se necessário, de elementos visuais e sonoros adicionais (como apitos, bastões com guizos ou latas com pedrinhas) para reforçar o afugentamento sem causar pânico ou ferimentos à fauna.
Ações Para Minimizar o Impacto	● Em caso de acidentes com fauna, a Guarda Municipal Ambiental deve ser acionados de forma rápida para o resgate, primeiros socorros e, quando necessário, transporte aos centros de reabilitação; ● Casos de avistamento reportados deverão ser tratados junto com biólogos que possam tratar estratégias de ação (afugentamento, captura-soltura etc.) ● Em caso de ações de maus-tratos deliberados, os envolvidos devem ser desligados das obras e as autoridades (polícia ambiental) deverão ser acionados imediatamente.

Impacto 15	
Incômodos e Risco a Fauna Local	
Ações para Reabilitação	● Animais que eventualmente tenham sido feridos durante as obras deverão ser encaminhados para centros de tratamentos adequados. A Prefeitura de Belo Horizonte deverá, antes das obras, determinar os locais adequados para a recepção de animais. ● A soltura desses animais deverá ocorrer próxima às áreas de captura/incidente, mas em local adequado à espécie.
Ações de Compensação	● Não existe especificamente uma compensação, mas todas as taxas e os custos de tratamento, hospedagem, captura e soltura dos animais deverão ser custeados pelas empresas contratadas (neste último caso, deverá constar nos contratos de prestação de serviço destas empresas junto a Prefeitura). ● Eventuais multas do órgão ambiental deverão ser estudadas caso a caso para responsabilização ou pela Prefeitura ou pelas empresas envolvidas nas obras.

Impacto 16 – Melhoria na qualidade ambiental e áreas anteriormente degradadas e/ou invadidas

Impacto 16	
Melhoria na qualidade ambiental e áreas anteriormente degradadas e/ou invadidas	
Expressão	Benéfico
Tipo de Impacto	Direto
Causa / Ação Impactante	Recuperação das Áreas Degradadas
Fase de ocorrência	Operação

Impacto 16	
Melhoria na qualidade ambiental e áreas anteriormente degradadas e/ou invadidas	
Duração	Permanente
Escala temporal	Médio prazo
Escala espacial	Municipal
Magnitude	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade de ocorrência	Certa
Significância	Muito Alta
Aspectos qualitativos	O Programa BH Verde Azul atuará em áreas degradadas ambientalmente. A iniciativa tem como objetivo promover a recuperação e a melhoria das condições ambientais desses locais, gerando efeitos positivos para a área de intervenção, bem como para toda a região do entorno.
Ações para Evitar o Impacto	Não se aplica
Ações Para Minimizar o Impacto	Não se aplica
Ações para Reabilitação	Não se aplica
Ações de Compensação	Não se aplica

Impacto 17 – Ampliação da área vegetada

Impacto 17
Ampliação da Área Vegetada

Expressão	Benéfico
Tipo de Impacto	Direto
Causa / Ação Impactante	Recuperação das áreas degradadas
Fase de ocorrência	Operação
Duração	Permanente
Escala temporal	Médio prazo
Escala espacial	Municipal
Magnitude	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade de ocorrência	Certa
Significância	Muito Alta
Aspectos qualitativos	O Programa BH Verde Azul atuará em áreas degradadas ambientalmente. A iniciativa tem como objetivo promover a recuperação e a melhoria das condições ambientais desses locais, gerando efeitos positivos para toda a região do entorno.
Ações para Evitar o Impacto	Não se aplica
Ações Para Minimizar o Impacto	Não se aplica
Ações para Reabilitação	Não se aplica
Ações de Compensação	Não se aplica

Impacto 18 – Melhoria na qualidade de vida das pessoas

Impacto 18	
Melhoria na qualidade de vida das pessoas	
Expressão	Benéfico
Tipo de Impacto	Direto
Causa / Ação Impactante	Construção de moradias em conjuntos habitacionais e reassentamento de pessoas em áreas de risco
Fase de ocorrência	Operação
Duração	Permanente
Escala temporal	Médio prazo
Escala espacial	Municipal
Magnitude	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade de ocorrência	Certa
Significância	Muito Alta
Aspectos qualitativos	A possibilidade de receber um apartamento em conjunto adequado, com todos os serviços básicos e um endereço oficial tem efeito significativamente positivo na vida das famílias que estavam em áreas de invasão e/ou de risco.
Ações para Evitar o Impacto	Não se aplica
Ações Para Minimizar o Impacto	Não se aplica
Ações para Reabilitação	Não se aplica
Ações de Compensação	Não se aplica

Impacto 18	

Impacto 19 – Melhoria em Serviços Ecossistêmicos

Impacto 19	
Melhoria em Serviços Ecossistêmicos	
Expressão	Benéfico
Tipo de Impacto	Direto
Causa / Ação Impactante	Recuperação de fundos de vale e nascentes, Parque Aterro, drenagem sustentável, reservatório de detenção, SbN nas centralidades.
Fase de ocorrência	Operação
Duração	Permanente
Escala temporal	Médio prazo
Escala espacial	Municipal
Magnitude	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade de ocorrência	Certa
Significância	Muito Alta
Aspectos qualitativos	Considerando o contexto urbano consolidado das áreas de intervenção, a análise dos serviços ecossistêmicos foi realizada de forma qualitativa, com foco nos serviços reguladores, de suporte e culturais, conforme a tipologia adotada pelo MPAS/BID. As intervenções previstas no Programa tendem a gerar impactos predominantemente positivos e permanentes sobre os serviços ecossistêmicos, especialmente no médio

e longo prazo. Destacam-se, em particular, os impactos positivos sobre os serviços de regulação hidrológica, com melhoria da infiltração, redução do escoamento superficial e maior capacidade de amortecimento de cheias urbanas, em função das ações de recuperação de fundos de vale, renaturalização de nascentes, implantação de soluções baseadas na natureza e requalificação de áreas verdes.

Observa-se também contribuição relevante para os serviços de regulação climática local, por meio do aumento da cobertura vegetal, redução de ilhas de calor urbano e melhoria do conforto térmico nas áreas de influência direta dos projetos, bem como para os serviços de regulação da qualidade da água, associados à recomposição vegetal, proteção de áreas de preservação permanente e redução de cargas difusas em ambientes urbanos degradados.

No que se refere aos serviços de suporte, as áreas restauradas passam a desempenhar função de suporte à biodiversidade urbana, ampliando habitats funcionalmente conectados em um território fortemente antropizado, ainda que não se caracterizem como habitats naturais ou críticos.

Destacam-se ainda os impactos positivos sobre os serviços ecossistêmicos culturais, com ampliação do acesso da população a áreas verdes qualificadas para recreação, lazer, fruição paisagística e bem-estar, contribuindo para a qualidade de vida, a identidade urbana e a apropriação social dos espaços públicos requalificados.

Eventuais impactos negativos sobre serviços ecossistêmicos restringem-se à fase de implantação das obras, sendo temporários, localizados e associados, principalmente, a movimentação de solo, supressão pontual de vegetação herbácea, aumento temporário de turbidez e alterações momentâneas na drenagem superficial. Esses impactos são considerados mitigáveis por meio das medidas previstas nos Planos de Gestão Ambiental e Social (PGAS).

Não se espera impacto relevante sobre serviços ecossistêmicos de provisão, tais como abastecimento direto de água, produção de alimentos ou exploração de recursos naturais vivos, uma vez que as áreas de intervenção não exercem atualmente essas funções de

Impacto 19	
Melhoria em Serviços Ecossistêmicos	
	forma significativa. De modo geral, o balanço dos impactos do Programa sobre os serviços ecossistêmicos é avaliado como positivo, sendo coerente com os objetivos de resiliência climática, qualificação ambiental urbana e recuperação funcional de áreas degradadas estabelecidos pelo BH Verde Azul.
Ações para Evitar o Impacto	Não se aplica
Ações Para Minimizar o Impacto	Não se aplica
Ações para Reabilitação	Não se aplica
Ações de Compensação	Não se aplica

Impacto 20 – Empobrecimento das populações deslocadas, especialmente as mais vulneráveis, a partir de efeitos cumulativos relativos ao reassentamento, que podem incidir em perda de fontes de renda, aumento nos gastos com moradia e/ou deslocamento laboral, e até mesmo utilização inadequada dos recursos compensatórios (indenização ou auxílio).

Impacto 20	
Empobrecimento das populações deslocadas, especialmente as mais vulneráveis, a partir de efeitos cumulativos relativos ao reassentamento, que podem incidir em perda de fontes de renda, aumento nos gastos com moradia e/ou deslocamento laboral, e até mesmo utilização inadequada dos recursos compensatórios (indenização ou auxílio)	
Expressão	Adverso
Tipo de Impacto	Indireto
Causa / Ação	Reassentamento de famílias

Impacto 20	
Empobrecimento das populações deslocadas, especialmente as mais vulneráveis, a partir de efeitos cumulativos relativos ao reassentamento, que podem incidir em perda de fontes de renda, aumento nos gastos com moradia e/ou deslocamento laboral, e até mesmo utilização inadequada dos recursos compensatórios (indenização ou auxílio)	
Impactante	
Fase de ocorrência	Pós-Operação
Duração	Temporário
Escala temporal	Médio e Longo Prazo
Escala espacial	Local
Magnitude	Média
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade de ocorrência	Média
Significância	Baixa
Aspectos qualitativos	Poderá ocorrer o empobrecimento das populações deslocadas, especialmente as mais vulneráveis, a partir de efeitos cumulativos relativos ao reassentamento, que podem incidir em perda de fontes de renda, aumento nos gastos com moradia e/ou deslocamento laboral, e até mesmo utilização inadequada dos recursos compensatórios (indenização ou auxílio).
Ações para Evitar o Impacto	● Acompanhamento social pós-reassentamento será feito por meio de visitas domiciliares e reuniões com as famílias beneficiárias. ● Devem ser oferecidas as atividades do Trabalho Técnico Social em apoio ao reassentamento, nos seus diferentes eixos de atuação (geração de trabalho e renda, mobilização e organização comunitária, educação sanitária e ambiental etc.). As equipes sociais locais deverão lançar mão de estratégias

Impacto 20	
Empobrecimento das populações deslocadas, especialmente as mais vulneráveis, a partir de efeitos cumulativos relativos ao reassentamento, que podem incidir em perda de fontes de renda, aumento nos gastos com moradia e/ou deslocamento laboral, e até mesmo utilização inadequada dos recursos compensatórios (indenização ou auxílio)	
	próprias e culturalmente adequadas para oferecer essas atividades. ● De forma proativa, as equipes sociais locais também empregarão as medidas necessárias e em parceria com demais órgãos municipais para restauração do acesso a serviços públicos como saúde, assistência social, transferência de creches e escolas etc. de modo a evitar qualquer prejuízo no acesso a serviços por parte das famílias deslocadas. ● Os casos em que forem identificadas situações de vulnerabilidade deverão receber atenção especial, sendo aplicáveis encaminhamentos à rede socioassistencial – caso se verifique como necessário ou orientação para participação em projetos e programas que facilitem o acesso à direitos.
Ações Para Minimizar o Impacto	Não se aplica
Ações para Reabilitação	Não se aplica
Ações de Compensação	Não se aplica

Impacto 21 – Perda de clientela e consequentemente queda no faturamento e na renda auferida de atividades econômicas deslocadas.

Impacto 21	
Perda de clientela e consequentemente queda no faturamento e na renda auferida de atividades econômicas deslocadas.	
Expressão	Adverso
Tipo de Impacto	Indireto

Impacto 21	
Perda de clientela e consequentemente queda no faturamento e na renda auferida de atividades econômicas deslocadas.	
Causa / Ação Impactante	Reassentamento de famílias e atividades econômicas
Fase de ocorrência	Pós-Operação
Duração	Temporário
Escala temporal	Curto Prazo
Escala espacial	Local
Magnitude	Alta
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade de ocorrência	Média
Significância	Baixa
Aspectos qualitativos	No caso de atividades econômicas deslocadas, poderá existir um período de adaptação, com redução de clientela (instalação em novo local, sendo ainda desconhecido e tendo eventuais concorrentes) e consequente redução de renda.
Ações para Evitar o Impacto	● Devem ser oferecidas as atividades do Trabalho Técnico Social em apoio ao reassentamento, nos seus diferentes eixos de atuação (geração de trabalho e renda, mobilização e organização comunitária, educação sanitária e ambiental etc.). As equipes sociais locais deverão lançar mão de estratégias próprias e culturalmente adequadas para oferecer essas atividades.

Impacto 21	
Perda de clientela e consequentemente queda no faturamento e na renda auferida de atividades econômicas deslocadas.	
Ações Para Minimizar o Impacto	● O acompanhamento deverá observar a evolução do restabelecimento das atividades comerciais, podendo ser ofertado através de parcerias com organizações sociais e/ou públicas ações como cursos de capacitação e/ou qualificação profissional, orientações para formalização, entre outras que se julgarem pertinentes e necessárias
Ações para Reabilitação	Não se aplica
Ações de Compensação	Não se aplica

Impacto 22 – Remoções de gases efeito estufa por sumidouro de carbono

Impacto 22	
Remoções de gases efeito estufa por sumidouro de carbono	
Expressão	Benéfico
Tipo de Impacto	Direto
Causa / Ação Impactante	Implantação de Parques, Recuperação de Áreas Degradadas, Melhorias Urbanas
Fase de ocorrência	Operação
Duração	Permanente
Escala temporal	Médio a Longo prazo
Escala espacial	Municipal
Magnitude	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade de ocorrência	Alta

Impacto 22	
Remoções de gases efeito estufa por sumidouro de carbono	
Significância	Alta
Aspectos qualitativos	As ações do Programa, sobretudo com a implantação de parques e recuperação de áreas degradadas, apresentam alta probabilidade de auxiliar na criação de sumidouros para GEE.
Ações para Evitar o Impacto	Não se aplica
Ações Para Minimizar o Impacto	Não se aplica
Ações para Reabilitação	Não se aplica
Ações de Compensação	Não se aplica

Impacto 23 – Valorização imobiliária

Impacto 23	
Valorização imobiliária	
Expressão	Benéfico
Tipo de Impacto	Indireto
Causa / Ação Impactante	Implantação de Parques, Recuperação de Áreas Degradadas, Melhorias Urbanas
Fase de ocorrência	Operação
Duração	Permanente
Escala temporal	Médio a Longo prazo
Escala espacial	Local
Magnitude	Alta
Reversibilidade	Irreversível

Impacto 23	
Valorização imobiliária	
Probabilidade de ocorrência	Alta
Significância	Alta
Aspectos qualitativos	As melhorias previstas no Programa, como as Implantação de Parques, Recuperação de Áreas Degradadas, Melhorias Urbanas apresentam potencial para valorização imobiliária no entorno das áreas afetadas.
Ações para Evitar o Impacto	Não se aplica
Ações Para Minimizar o Impacto	Não se aplica
Ações para Reabilitação	Não se aplica
Ações de Compensação	Não se aplica

Impacto 24 – Aumento da biodiversidade em áreas verdes

Impacto 24	
Aumento da biodiversidade em áreas verdes	
Expressão	Benéfico
Tipo de Impacto	Direto
Causa / Ação Impactante	Implantação de Parques, Recuperação de Áreas Degradadas
Fase de ocorrência	Operação
Duração	Permanente

Escala temporal	Médio a Longo prazo
Escala espacial	Local
Magnitude	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade de ocorrência	Certa
Significância	Muito Alta
Aspectos qualitativos	A implantação de parques e a recuperação de áreas atualmente degradadas, com o plantio de espécies nativas /frutíferas aumentarão a biodiversidade em áreas verdes, criando ambientes mais propícios para a fauna local (proteção, alimento).
Ações para Evitar o Impacto	Não se aplica
Ações Para Minimizar o Impacto	Não se aplica
Ações para Reabilitação	Não se aplica
Ações de Compensação	Não se aplica

Impacto 25 – Indução de ações comunitárias e educação ambiental, se houver governança local

Impacto 25	
Indução de ações comunitárias e educação ambiental, se houver governança local	
Expressão	Benéfico
Tipo de Impacto	Indireto
Causa / Ação	Recuperação ambiental em áreas protegidas e

Impacto 25	
Indução de ações comunitárias e educação ambiental, se houver governança local	
Impactante	socialmente vulneráveis
Fase de ocorrência	Operação
Duração	Permanente
Escala temporal	Médio prazo
Escala espacial	Local
Magnitude	Média
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade de ocorrência	Média
Significância	Média
Aspectos qualitativos	A indução de ações comunitárias e de educação ambiental constitui impacto indireto positivo, condicionado à existência e fortalecimento de mecanismos de governança local. As intervenções podem estimular o engajamento da população na conservação e uso sustentável dos espaços requalificados, promovendo práticas coletivas de cuidado, apropriação qualificada do território e disseminação de conhecimentos ambientais. Esse processo tende a fortalecer o capital social, ampliar a corresponsabilidade na gestão dos espaços públicos e contribuir para a sustentabilidade das ações de recuperação ambiental. A magnitude do impacto está associada ao grau de organização comunitária, à continuidade das ações de mobilização social e à presença de estratégias institucionais de apoio, podendo gerar efeitos duradouros quando integrado a programas de educação ambiental e gestão participativa.
Ações para Evitar o Impacto	● Atividades relacionadas a consulta e participação poderão gerar efeito potencializador para os benefícios associados a este impacto indireto, promovendo a consciência dos futuros usos e apropriações socioeducativas possível para a área.

Impacto 25	
Indução de ações comunitárias e educação ambiental, se houver governança local	
Ações Para Minimizar o Impacto	Não se aplica
Ações para Reabilitação	Não se aplica
Ações de Compensação	Não se aplica

Impacto 26 – Risco de violação de direitos humanos e trabalhistas, incluindo possível uso de trabalho forçado em etapas da cadeia produtiva

Impacto 26	
Risco de violação de direitos humanos e trabalhistas, incluindo possível uso de trabalho forçado em etapas da cadeia produtiva	
Expressão	Adversa
Tipo de Impacto	Indireta
Causa / Ação Impactante	Aquisição de painéis solares, módulos, células, wafers, lingotes e/ou polissilício sem rastreabilidade adequada, sem due diligence socioambiental, sem exigências contratuais específicas e sem verificação da origem dos insumos e fornecedores indiretos
Fase de ocorrência	Implantação
Duração	Temporário
Escala temporal	Curto
Escala espacial	Internacional
Magnitude	Média
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade de ocorrência	Média
Significância	Baixa

Impacto 26 Risco de violação de direitos humanos e trabalhistas, incluindo possível uso de trabalho forçado em etapas da cadeia produtiva	
Aspectos qualitativos	O risco de violação de direitos humanos e trabalhistas na cadeia de fornecimento está associado, principalmente, à aquisição de bens e insumos provenientes de cadeias produtivas complexas e multiníveis, como é o caso dos painéis solares e seus componentes (polissilício, wafers, células e módulos). Trata-se de um impacto indireto, de natureza negativa e com baixa visibilidade local, porém de elevada relevância sob a ótica institucional, reputacional e de conformidade com padrões internacionais. Esse risco tende a se concentrar em elos upstream da cadeia produtiva, frequentemente localizados fora da área de influência do projeto, onde podem ocorrer condições inadequadas de trabalho, incluindo jornadas excessivas, restrição de liberdade, ausência de formalização e, em casos mais críticos, trabalho forçado ou infantil. A materialização do impacto depende do nível de rastreabilidade, transparência e controle exercido pelo projeto sobre seus fornecedores diretos e indiretos. Apesar de não se manifestar diretamente na ADA/AID, o impacto possui alta sensibilidade, especialmente em operações financiadas por organismos internacionais, que exigem aderência a padrões rigorosos de direitos humanos e trabalho decente.
Ações para Evitar o Impacto	● exigência de due diligence socioambiental e trabalhista prévia à contratação de fornecedores; ● adoção de critérios de elegibilidade que excluam fornecedores sem transparência ou rastreabilidade mínima; ● exigência de comprovação de origem dos insumos críticos (especialmente polissilício e componentes fotovoltaicos); ● inclusão de cláusulas contratuais explícitas proibindo trabalho infantil e trabalho forçado em toda a cadeia; ● priorização de fornecedores com certificações reconhecidas e políticas robustas de direitos humanos; ● análise de risco por país/região de origem dos insumos
Ações Para Minimizar o Impacto	Não se aplica
Ações para Reabilitação	● Estabelecimento de plano de ação corretiva junto

Impacto 26 Risco de violação de direitos humanos e trabalhistas, incluindo possível uso de trabalho forçado em etapas da cadeia produtiva	
	ao fornecedor em caso de não conformidade; ● Suspensão temporária de contratos até a regularização das condições identificadas; ● Substituição de fornecedores em caso de não atendimento às exigências;
Ações de Compensação	Não se aplica

Impacto 27 – Risco de acidentes, exposição a contaminantes e instabilidade física decorrentes de passivos ambientais associados ao antigo aterro, incluindo gases, lixiviados e movimentação/escavação de solo contaminado.

Impacto 27 Risco de acidentes, exposição a contaminantes e instabilidade física decorrentes de passivos ambientais associados ao antigo aterro, incluindo gases, lixiviados e movimentação/escavação de solo contaminado.	
Expressão	Adversa
Tipo de Impacto	Indireta
Causa / Ação Impactante	Intervenções em área de aterro desativado, incluindo escavações, instalação de infraestrutura, movimentação de solo, implantação de drenagem, e eventual interferência na camada de cobertura e sistemas de selagem
Fase de ocorrência	Implantação / Operação
Duração	Permanente
Escala temporal	Curta
Escala espacial	Local
Magnitude	Média
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade de ocorrência	Média
Significância	Baixa

Impacto 27	
Risco de acidentes, exposição a contaminantes e instabilidade física decorrentes de passivos ambientais associados ao antigo aterro, incluindo gases, lixiviados e movimentação/escavação de solo contaminado.	
Aspectos qualitativos	O risco decorre da implantação e operação de intervenções em área anteriormente utilizada como aterro, onde podem persistir passivos ambientais associados à massa de resíduos aterrados, à geração e migração de gases, à presença de lixiviados, à contaminação do solo e das águas subterrâneas e à instabilidade geotécnica. Trata-se de impacto direto, negativo e potencialmente relevante para trabalhadores, equipes de manutenção, e meio ambiente do entorno. Durante a fase de implantação, a movimentação e escavação de solo, a instalação de sistemas de drenagem e demais interferências físicas podem romper ou fragilizar a camada de cobertura e os sistemas de controle existentes, elevando o risco de exposição ocupacional a contaminantes, emissão de gases, recalques diferenciais, subsidência, incêndios, explosões e contato com materiais perigosos. A magnitude do impacto depende do grau de conhecimento prévio do passivo, da qualidade dos estudos ambientais e geotécnicos, do desenho de engenharia adotado e da efetividade das medidas de gestão, segurança e monitoramento. Em áreas de antigo aterro, mesmo quando desativadas, o risco não desaparece integralmente, exigindo abordagem preventiva e controle permanente.
Ações para Evitar o Impacto	● monitoramento ambiental e geotécnica conforme já implementado pela Prefeitura, incluindo caracterização do solo, gases, lixiviados, águas subterrâneas, recalques e estabilidade
Ações Para Minimizar o Impacto	● implementação de Plano de Contingenciamento de Áreas Contaminadas durante as obras; ● implementação do Plano de Gestão Laboral, considerando medidas se segurança ocupacional e uso de EPI/EPC.
Ações para Reabilitação	● remediação ou contenção de áreas onde sejam identificados focos de contaminação acima dos níveis aceitáveis para o uso definido; ● recomposição ou reforço da cobertura/selagem em pontos de erosão, ruptura ou subsidência; ● correção de falhas nos sistemas de drenagem de gases, lixiviados e águas pluviais;

Impacto 27	
Risco de acidentes, exposição a contaminantes e instabilidade física decorrentes de passivos ambientais associados ao antigo aterro, incluindo gases, lixiviados e movimentação/escavação de solo contaminado.	
	● estabilização geotécnica de setores com recalques diferenciais, deslizamentos localizados ou outras manifestações de instabilidade; ● isolamento temporário ou permanente de áreas que apresentem risco incompatível com o uso previsto; ● atendimento emergencial e acompanhamento médico/ocupacional em caso de exposição de trabalhadores ou usuários; ● revisão de projeto, métodos construtivos e protocolos operacionais a partir dos incidentes ou não conformidades identificadas.
Ações de Compensação	Não se aplica

Impacto 28 – Risco de ocorrência de violência, uso excessivo da força, intimidação ou violação de direitos humanos por parte de equipes de segurança vinculadas ao projeto

Impacto 28	
Risco de ocorrência de violência, uso excessivo da força, intimidação ou violação de direitos humanos por parte de equipes de segurança vinculadas ao projeto	
Expressão	Adversa
Tipo de Impacto	Direta
Causa / Ação Impactante	Contratação e atuação de equipes de segurança (próprias ou terceirizadas) sem diretrizes claras de conduta, treinamento adequado, mecanismos de supervisão e protocolos de uso proporcional da força, especialmente em contextos de controle de acesso, remoções, conflitos sociais ou proteção patrimonial
Fase de ocorrência	Implantação
Duração	Temporária
Escala temporal	Curta

Impacto 28	
Risco de ocorrência de violência, uso excessivo da força, intimidação ou violação de direitos humanos por parte de equipes de segurança vinculadas ao projeto	
Escala espacial	Local
Magnitude	Média
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade de ocorrência	Média
Significância	Baixa
Aspectos qualitativos	A atuação de equipes de segurança durante a implantação e operação das intervenções pode gerar riscos de condutas inadequadas, incluindo uso excessivo da força, abordagens abusivas, intimidação, discriminação ou outras formas de violação de direitos humanos. Trata-se de impacto direto, negativo e de elevada sensibilidade social, particularmente em contextos de interação com comunidades vulneráveis, processos de desapropriação, controle de acesso a áreas em transformação e gestão de espaços públicos. Embora a probabilidade de ocorrência seja, em geral, controlável em ambientes urbanos com regulação institucional, a severidade potencial dos eventos — inclusive com possíveis danos físicos, psicológicos e institucionais — eleva a significância do impacto. Além disso, eventuais incidentes podem gerar repercussões amplas, afetando a confiança da população, a legitimidade do Programa e sua conformidade com padrões internacionais de direitos humanos. O risco está diretamente relacionado à qualidade da gestão da segurança, incluindo critérios de contratação, treinamento das equipes, clareza de protocolos de atuação, mecanismos de supervisão e existência de canais eficazes de denúncia e responsabilização.

Impacto 28	
Risco de ocorrência de violência, uso excessivo da força, intimidação ou violação de direitos humanos por parte de equipes de segurança vinculadas ao projeto	
Ações para Evitar o Impacto	● Aplicação de código de conduta com adoção de política de segurança alinhada a direitos humanos, incorporando princípios de uso proporcional da força e respeito à dignidade das pessoas; ● contratação de empresas de segurança com histórico comprovado de conformidade e boas práticas; e com definição de protocolos claros de atuação, incluindo regras de engajamento e limites de uso da força;
Ações Para Minimizar o Impacto	● Prever obrigações de treinamento das equipes de segurança das empreiteiras em: direitos humanos; mediação de conflitos; abordagem não violenta; grupos vulneráveis; ● registro sistemático de ocorrências e interações relevantes; ● comunicação transparente com a comunidade sobre o papel e limites da atuação da segurança;
Ações para Reabilitação	● afastamento ou substituição de profissionais envolvidos em condutas inadequadas; ● atendimento e apoio às vítimas, incluindo encaminhamento a serviços competentes; ● comunicação transparente sobre medidas adotadas, respeitando a confidencialidade quando necessário; ● revisão da estratégia de segurança em áreas críticas.
Ações de Compensação	● Não se aplica

14. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS

A Avaliação de Impactos Cumulativos é uma prática internacionalmente reconhecida e utilizada em processos de avaliação de impacto ambiental. Este padrão de avaliação – que não substitui, mas complementa o processo clássico de avaliação de impactos ambiental – se mostra particularmente importante em situações em que ocorre concentração espacial de empreendimentos ou acontecimentos (pretéritos, atuais ou que estejam em fase de projeto) que podem – de forma combinada ou por acúmulo temporal - causar impactos sociais ou ambientais.

Deve-se atentar para o fato de que alguns impactos podem se acumular durante o tempo e atuar mais diretamente sobre determinados sistemas socioambientais, desafiando a capacidade desses ambientes de se recompor naturalmente.

Dibo (2018) define que um impacto cumulativo é uma mudança no ambiente causada pela combinação de impactos de diversas ações, associadas a ações similares ou distintas que ocorreram no passado, que são praticadas no presente, bem como as que poderão vir a ocorrer no futuro, em um dado espaço geográfico. Do mesmo modo, estes impactos podem resultar de ações que são individualmente menores, mas que podem ser consideradas significativas quando analisadas sob uma perspectiva integrada e coletiva perante uma escala temporal. Também se considera que os impactos cumulativos podem ocorrer pelo processo aditivo e interativo.

O objetivo principal do presente estudo é a identificação e caracterização dos impactos cumulativos no Programa BH Verde Azul.

Os Componentes Ecológicos Valorados ("VEC") são atributos ambientais e sociais considerados importantes na avaliação de impactos e riscos cumulativos. Os VEC podem ser muitas coisas: características físicas, habitats, espécies e populações selvagens (por exemplo, biodiversidade), serviços ecossistêmicos (por exemplo, pesca, água potável, proteção contra inundações etc.), processos naturais (por exemplo, ciclos da água e dos nutrientes, microclimas), estatuto social (por exemplo, saúde, economia, segurança alimentar) ou aspetos culturais (por exemplo. sítios arqueológicos, lugares sagrados, cerimônias espirituais ou tradicionais).

14.1. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS CUMULATIVOS – AIC

A seguir são apresentados os impactos cumulativos identificados para os subprojetos.

14.1.1. SELEÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES AMBIENTAIS

A seguir são descritos os Componentes Ecológicos Valorados (VEC) considerados para esta Análise de Impactos Cumulativos.

14.1.1.1. VEC 1 - Dependência de sincronização institucional entre obras financiadas e HIS não financiada

A dependência de sincronização institucional entre as obras financiadas pelo Programa e a implantação de Habitação de Interesse Social (HIS), não financiada pelo mesmo, configura um vetor crítico de impacto cumulativo, na medida em que condiciona a efetividade social e territorial das intervenções urbanas. A ausência de alinhamento temporal e operacional entre essas frentes pode resultar em um descompasso entre a requalificação urbana e a provisão habitacional adequada, gerando efeitos cumulativos negativos associados à pressão sobre populações vulneráveis, à intensificação de processos de deslocamento indireto e à ocupação precária de áreas adjacentes.

Esse impacto se caracteriza por sua natureza sistêmica e incremental, uma vez que resulta da interação entre múltiplas políticas públicas (urbanização, habitação, assistência social e ordenamento territorial), podendo se intensificar ao longo do tempo caso não haja coordenação interinstitucional eficaz. Por outro lado, quando adequadamente sincronizado, o VEC pode potencializar impactos positivos, promovendo

inclusão social, permanência qualificada e reestruturação urbana equilibrada.

- **Projetos Envolvidos:** Requalificação da centralidade Waldomiro Lobo (obras financiadas pelo Programa); Implantação de equipamentos e espaços públicos associados; Programas e projetos de Habitação de Interesse Social (HIS) não financiados pelo Programa; outras políticas urbanas correlatas (regularização fundiária, mobilidade, assistência social).
- **Fatores Naturais ou Atividades:** Dinâmica do mercado imobiliário urbano; Processos de valorização fundiária induzida; Reorganização do uso e ocupação do solo; Capacidade institucional de planejamento e execução integrada; Disponibilidade de áreas para HIS; Pressões demográficas e déficit habitacional local.
- **Limites Espaciais:** Área de intervenção direta da centralidade Waldomiro Lobo; Área de influência indireta (entorno urbano imediato e bairros adjacentes); Possível expansão para outras áreas receptoras de populações deslocadas; Escala urbana municipal, considerando fluxos habitacionais e dinâmicas territoriais.
- **Limites Temporais:** Curto prazo: fase de implantação das obras (desapropriações e intervenções físicas); Médio prazo: período de transição e reocupação das áreas; Longo prazo: consolidação da centralidade e efeitos sobre o mercado imobiliário e a estrutura urbana.
- **Capacidade de Suporte:** A capacidade de suporte está relacionada à aptidão do território em absorver transformações sem comprometer sua função social e ambiental. A ausência de HIS sincronizada reduz significativamente essa capacidade, aumentando a vulnerabilidade socioespacial, devendo ser considerados os seguintes aspectos:
    - disponibilidade de infraestrutura urbana (saneamento, mobilidade, equipamentos públicos);
    - oferta habitacional adequada e acessível;
    - capacidade institucional de gestão urbana e social;
    - resiliência das comunidades locais frente a pressões de deslocamento.
- **Impacto Ambiental Negativo:** Ocupação irregular de áreas ambientalmente sensíveis (APPs, fundos de vale) por populações

deslocadas; Pressão adicional sobre infraestrutura ambiental urbana (drenagem, resíduos); Degradação de áreas periféricas ou frágeis receptoras de deslocamento indireto; Potencial aumento de emissões associadas à expansão urbana desordenada.

- **Impacto Econômico Negativo:** Aumento do custo de vida no entorno requalificado; Perda de meios de subsistência vinculados ao território original; Custos adicionais para o poder público com atendimento emergencial habitacional; Ineficiência econômica decorrente de intervenções urbanas não integradas; Possível desvalorização de áreas receptoras de ocupação desordenada
- **Impacto Social Negativo**: Deslocamento indireto de populações vulneráveis por pressão imobiliária; Aumento da insegurança habitacional e da informalidade urbana; Fragmentação de redes sociais e comunitárias; Ampliação de desigualdades territoriais; Risco de conflitos sociais associados ao acesso à terra e à moradia.
- **Síntese da Análise e Medidas Associadas:** O impacto cumulativo associado à falta de sincronização entre as intervenções financiadas e a provisão de HIS apresenta elevada relevância estratégica, dada sua capacidade de comprometer os objetivos sociais do Programa e gerar externalidades negativas persistentes. A gestão desse VEC demanda articulação interinstitucional, planejamento integrado e mecanismos de monitoramento contínuo, de modo a garantir que os benefícios da requalificação urbana não sejam acompanhados por processos de exclusão ou precarização socioespacial.

14.1.1.2. VEC 2 - Conectividade ecológica e resiliência climática somados a outras intervenções de restauração nas mesmas bacias.

Os efeitos cumulativos positivos sobre a conectividade ecológica e a resiliência climática decorrem da implementação articulada de intervenções de recuperação ambiental em escala de bacia hidrográfica, especialmente nas bacias dos Ribeirões Onça, Arrudas e Izidora. Quando somadas a outras ações de restauração, proteção de áreas verdes e qualificação de fundos de vale, as intervenções do Programa contribuem para a formação de corredores ecológicos urbanos, ampliação da cobertura vegetal e fortalecimento das funções ecossistêmicas.

Esse impacto apresenta caráter incremental e sinérgico, na medida em que os benefícios ambientais se intensificam à medida que múltiplas iniciativas convergem territorialmente, promovendo maior permeabilidade da paisagem, regulação hídrica, redução de ilhas de calor e aumento da capacidade adaptativa do território frente a

eventos climáticos extremos. A efetividade desse VEC está diretamente associada à continuidade das ações, à integração interinstitucional e à manutenção das áreas restauradas ao longo do tempo.

- **Projetos Envolvidos:** Recuperação ambiental de nascentes, brejos e córregos nas bacias dos Ribeirões Onça, Arrudas e Izidora; Implantação e requalificação de parques urbanos (ex.: Lagoinha, Guilherme Lage, CTRS-040); Programas municipais de arborização urbana e restauração ecológica; outras iniciativas públicas e privadas de recuperação de áreas degradadas e proteção de APPs
- **Fatores Naturais ou Atividades:** Dinâmica hidrológica das bacias urbanas; Regeneração natural e sucessão ecológica; Plantio e manejo de vegetação nativa; Redução de áreas impermeáveis; Políticas de conservação e uso do solo; Manutenção e gestão de áreas verdes urbanas; Eventos climáticos extremos (chuvas intensas, ondas de calor).
- **Limites Espaciais:** Escala das bacias hidrográficas dos Ribeirões Onça, Arrudas e Izidora; Áreas de intervenção direta (fundos de vale, parques, áreas restauradas); Áreas de influência indireta, incluindo corredores ecológicos urbanos e conexões entre fragmentos vegetais; Interface urbano-periurbana associada às bacias.
- **Limites Temporais:** Curto prazo: implantação das ações de restauração e requalificação; Médio prazo: estabelecimento da vegetação e início dos ganhos ecossistêmicos; Longo prazo: consolidação da conectividade ecológica e aumento da resiliência climática.
- **Capacidade de Suporte:** A capacidade de suporte está relacionada à aptidão do território em sustentar processos ecológicos e serviços ecossistêmicos. A ampliação da cobertura vegetal e a recuperação de áreas degradadas tendem a aumentar essa capacidade ao longo do tempo, considerando os seguintes aspectos:
    - integridade e conectividade dos fragmentos vegetais;
    - qualidade dos recursos hídricos;
    - grau de impermeabilização do solo;
    - pressão antrópica sobre APPs e áreas verdes;
    - capacidade institucional de manutenção e gestão ambiental.

- **Impacto Ambiental Negativo:** Embora o impacto seja predominantemente positivo, podem ocorrer efeitos adversos residuais: falhas de manutenção levando à degradação das áreas restauradas; fragmentação persistente caso as ações não sejam contínuas ou integradas;
- **Impacto Econômico Negativo:** custos contínuos de manutenção e gestão das áreas restauradas; necessidade de investimento público permanente para garantir a efetividade dos benefícios.
- **Impacto Social Negativo:** conflitos pontuais relacionados ao acesso e uso dos espaços restaurados; percepção de insegurança em áreas verdes mal manejadas.
- **Síntese da Análise e Medidas Associadas:** Os efeitos cumulativos positivos sobre a conectividade ecológica e a resiliência climática configuram um dos principais benefícios cumulativos do Programa, com potencial de geração de ganhos ambientais significativos em escala territorial. Tais efeitos dependem da continuidade, integração e manutenção das intervenções, sendo ampliados quando articulados a políticas públicas e iniciativas complementares. A gestão adequada desse VEC permite não apenas a melhoria das condições ambientais urbanas, mas também o fortalecimento da adaptação climática e da sustentabilidade a longo prazo do território.

15. AVALIAÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES

A Avaliação de Riscos de Desastres Ambientais foi realizada seguindo os procedimentos descritos no documento Disaster and Climate Change Risk Assessment Methodology for IDB Projects (Technical Note TN-01771), que estabelece três fases de estudo, procurando já eliminar itens que não representem riscos ou que representam riscos muito baixos.

O diagnóstico a seguir determinada inicialmente a exposição aos perigos, posteriormente as áreas são classificadas quanto a vulnerabilidade ante tais perigos, chegando-se aos riscos.

Para a percepção dos efeitos das mudanças climáticas na área de influência do Programa, foram consultadas as informações do Adapta Brasil, do Governo Federal, além de outras fontes que são citadas ao longo da avaliação. O Adapta Brasil é uma importante ferramenta que apresenta Índices e Indicadores de risco de impactos das mudanças climáticas no Brasil, integrados em uma única plataforma, vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI.

15.1. IDENTIFICAÇÃO DE AMEAÇAS NATURAIS

Esta etapa foca na determinação da exposição a ameaças naturais e fornece apenas uma classificação preliminar do risco de desastres e mudanças climáticas. Assim é utilizada uma análise top-down com dados e mapas de escala mais ampla, procurando vista rápida nas condições contextuais da vizinhança mais ampla da operação

O território brasileiro é bastante diverso, existindo uma variedade de riscos naturais que afetam de forma distinta partes deste território e da sua população, em geral os principais riscos são: inundações, secas,

temperaturas extremas, deslizamentos de terra, ciclones tropicais e doenças infecciosas. Sua localização na região dos trópicos, com altas temperaturas e alto potencial de evaporação, facilita grandes quantidades de chuvas.

Conforme Thinkhazard (2025, consulta), Belo Horizonte apresenta grau de ameaça alto para incêndios Florestal (Widlfire) e baixo para Inundação Urbana (Urban flood), Deslizamentos (Landslide) e Calor Extremo (Extreme heat). (figura a seguir). A variável "incêndio Florestal" não foi considerada na presente análise, devido ao fato de o Programa atuar em áreas urbanas de Belo Horizonte, com poucos fragmentos de vegetação e predominância de árvores isoladas

Wildfire	*High*
Urban flood	*Low*
Landslide	*Low*
Extreme heat	*Low*



Figura 195 – Ameaças identificadas – Belo Horizonte (Fonte: ThinkHazard! (2020), consulta em 2024 em https://thinkhazard.org)

15.1.1. INUNDAÇÃO URBANA

Conforme o ThinkHarzard! (2024, consulta) o grau de ameaça para inundação urbana é classificado como baixo com base nas informações de inundação modeladas atualmente disponíveis. Isso significa que há uma chance de mais de 1% de que inundações potencialmente prejudiciais e com risco de vida ocorram nos próximos 10 anos.

De acordo com o zonamento de áreas de risco, visível no Portal de Geoprocessamento (Prefeitura de Belo Horizonte, 2025) se observa risco de inundação no Parque Lagoinha, vide Figura 86 – Riscos geológicos-Geotécnicos no entorno da área do Parque Lagoinha (Fonte: BHMap, 2025).

Com base no estudo "Análise de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas do Município de Belo Horizonte" (WayCarbon, 2016), foi realizada uma avaliação da vulnerabilidade climática do município considerando tanto o cenário atual quanto projeções para o ano de 2030. A análise adotou a metodologia do Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (AR4 – IPCC, 2007), segundo a qual a vulnerabilidade resulta da combinação entre a exposição aos eventos climáticos, a sensibilidade física do território e a capacidade de adaptação da região.

A exposição é o índice que regista as caraterísticas das mudanças climáticas, tais como magnitude e variabilidade, as flutuações dos valores de temperaturas, precipitações, evapotranspiração, balanço hídrico, entre outros. Nesse índice são incluídos também registos de eventos extremos, tais como intensas chuvas, tempestades e estiagens. As Figuras a seguir apresentam os mapas de impacto potencial de inundações de Belo Horizonte, em 2016 e 2030.

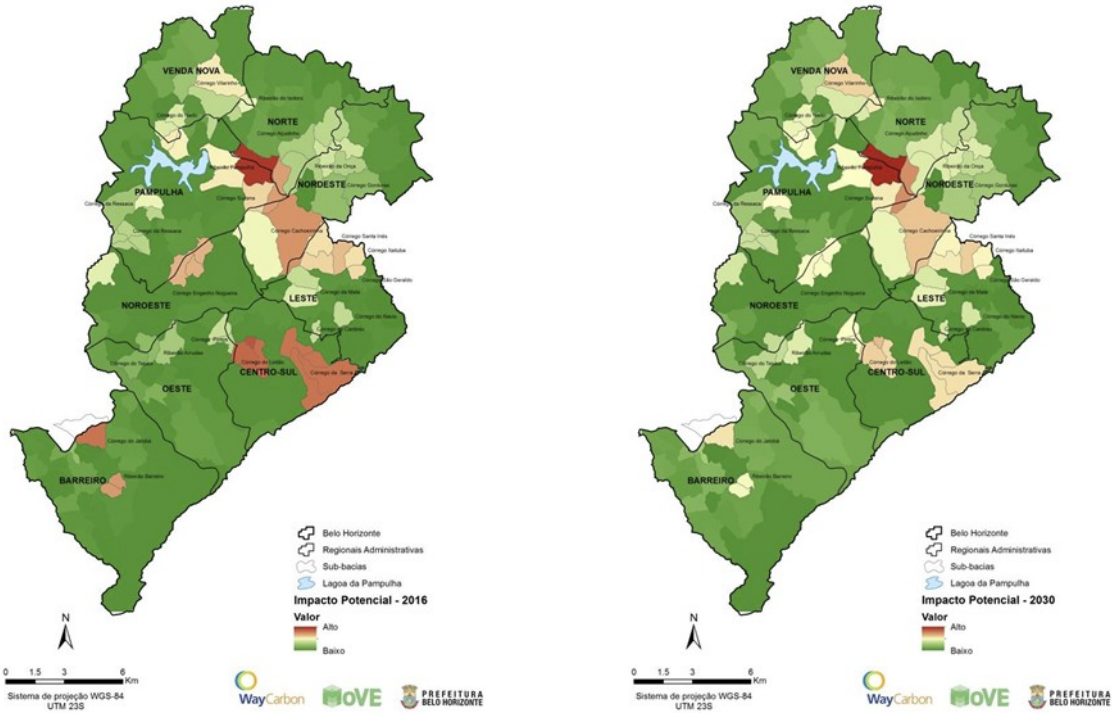


Figura 223 – Impacto potencial de inundações em 2016 (esquerda) e em 2030 (direita) (WayCarbon, 2016).

A modelagem de impacto potencial às inundações passou por uma etapa de validação com dados de ocorrência a inundações cedidos pela Coordenadoria Municipal de Defesa Civil. Das 100 amostras coletadas, 72 situam-se dentro dos limites das sub-bacias hidrográficas que apresentaram valores de impacto potencial acima da média geral, demonstrando, assim a validade do modelo desenvolvido. A Figura a seguir apresenta o mapa de validação da modelagem de impacto potencial às Inundações de Belo Horizonte.

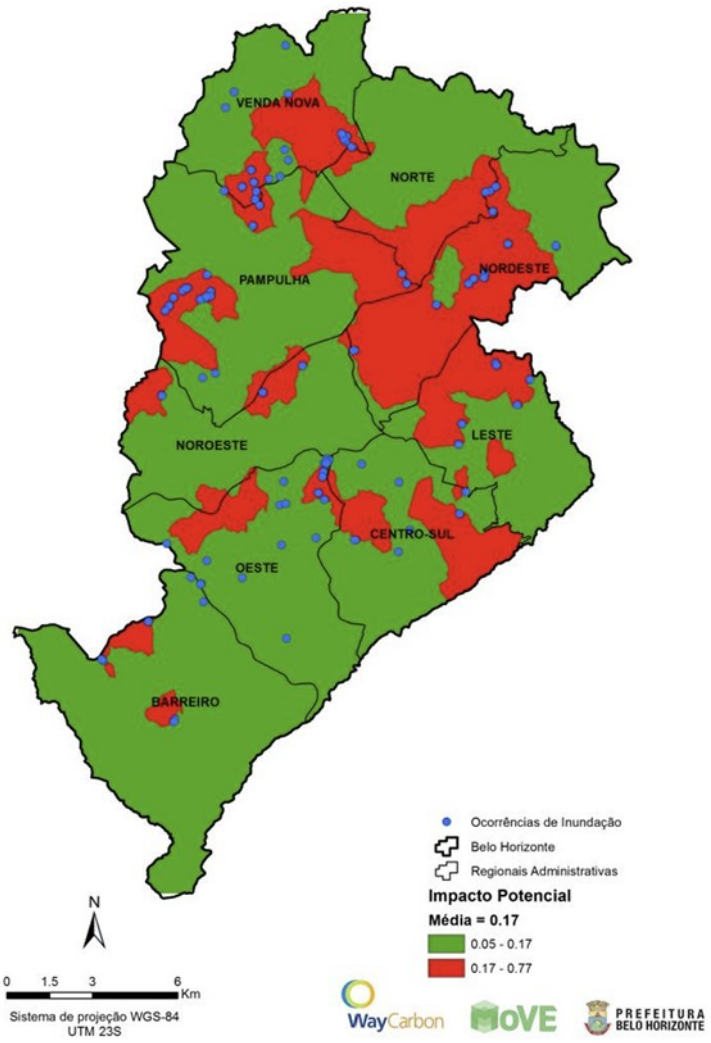


Figura 224 – Validação da modelagem de impacto potencial às inundações de Belo Horizonte (WayCarbon, 2016).

As sub-bacias hidrográficas das regionais Nordeste, Norte, Venda Nova e Pampulha foram aquelas que apresentaram maior percentual da população residente em áreas inundáveis, através da combinação de fatores como a presença de áreas de ocupação informal em áreas contíguas às planícies de inundações dos córregos, e insuficiência dos dispositivos de drenagem em áreas densamente povoadas de Belo Horizonte.

O cenário climático simulado em 2030 indica que eventos extremos de precipitação de intensidade de 1 hora tendem a diminuir (menor frequência) no perímetro urbano, porém os volumes precipitados tendem a ser maiores (maior volume). Portanto, embora menos frequentes, os eventos de inundação em Belo Horizonte tendem a ser mais intensos.

De acordo com a Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações de Belo Horizonte – MG (CPRM, 2015), as áreas da amostra se encontram em situação de baixa/Nula suscetibilidade de Inundação, a exceção de pequena área no Parque Professor Guilherme Lage, onde está sendo construído um Campo de Futebol – Área de Concessão – fora do Programa BH Verde Azul.

Tabela 19 – Classificação de Suscetibilidade a inundação nas áreas da Amostra Representativa (fonte CPRM, 2015)

Amostra	Suscetibilidade Inundação
Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1	Baixa
Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3	Nula
Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2	Nula
Parque Lagoinha	Baixa
Parque Professor Guilherme Lage	Moderada (fora da obra)
Aterro CTRS BR 040	Baixa
Waldomiro Lobo	Nula

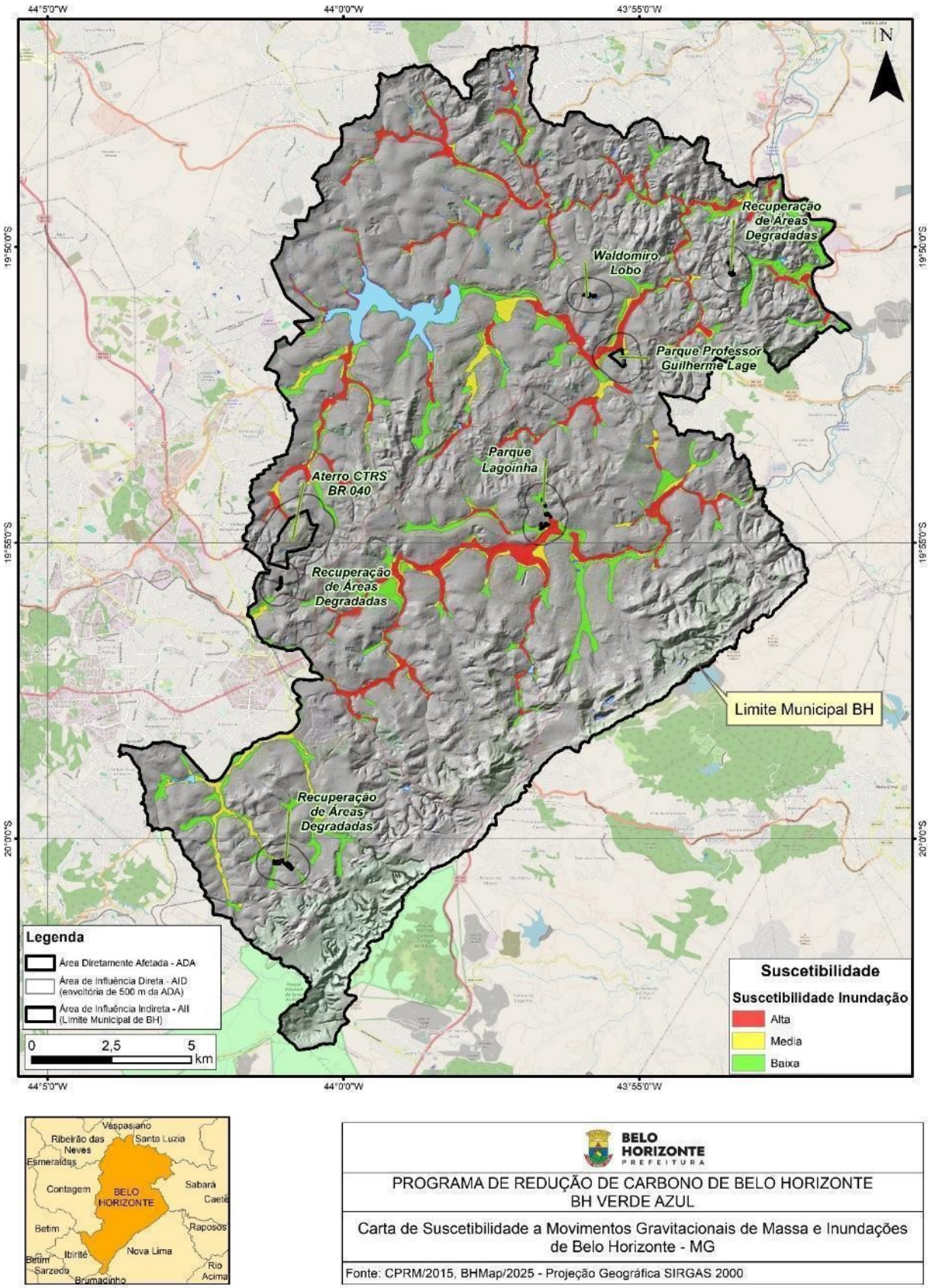


Figura 225 - Suscetibilidade de movimentos de massa e Inundações de Belo Horizonte (Fonte: CPRM, 2015).

15.1.2. DESLIZAMENTO

De acordo com a Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações de Belo Horizonte – MG (CPRM, 2015), as áreas da amostra se encontram em situação de baixa suscetibilidade de Movimentos de Massa.

Tabela 20 – Classificação de Suscetibilidade a movimento de Massa nas áreas da Amostra Representativa (fonte CPRM, 2015)

Amostra	Suscetibilidade a Movimento de Massa
Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1	Baixa
Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3	Baixa
Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2	Baixa
Parque Lagoinha	Baixa
Parque Professor Guilherme Lage	Baixa
Aterro CTRS BR 040	Baixa
Waldomiro Lobo	Baixa

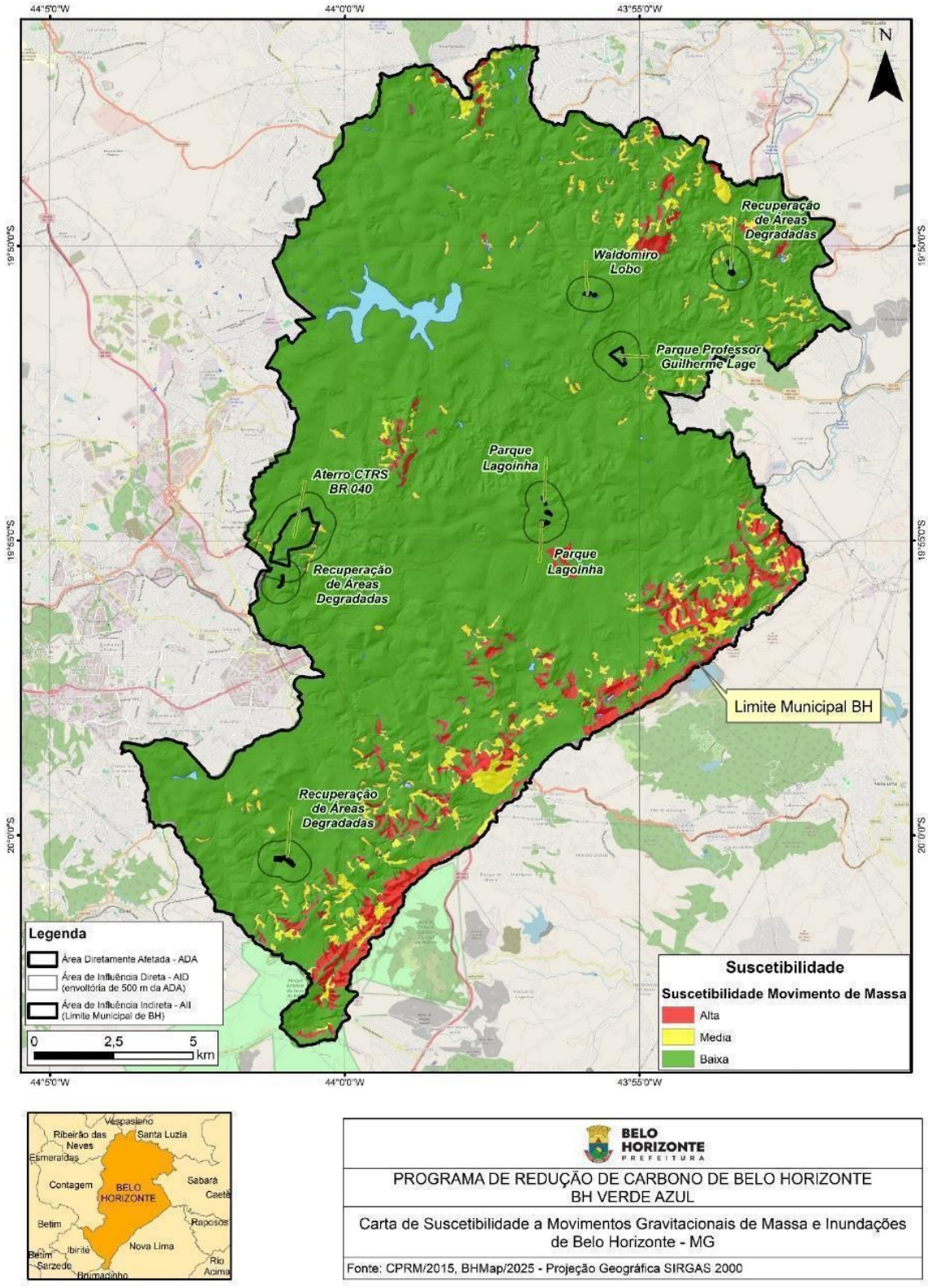


Figura 226 - Suscetibilidade de movimentos de massa e Inundações de Belo Horizonte (Fonte: CPRM, 2015).

De acordo com o zoneamento de áreas de risco, visível no Portal de Geoprocessamento BHMap (Prefeitura de Belo Horizonte, 2025) observa-se área de risco de deslizamento de terras em dois subprojetos:

- Parque Aterro, com áreas de marcadas com risco de escorregamento nos limites do Parque Aterro (porção Oeste), como pode ser observado na Figura de Riscos geológicos-Geotécnicos no entorno da área da do Parque Aterro (Fonte: BHMap, 2025);
- Áreas Degradada 2, com áreas de marcadas com risco de escorregamento, como pode ser observado na Figura de Riscos geológicos-Geotécnicos no entorno da Área Degradada 2 (Fonte: BHMap, 2025).

15.1.3. EROSÃO

Na cidade de Belo Horizonte, a ameaça de Erosão é classificada como alta de acordo com as informações atualmente disponíveis em alguns trechos do município. Isto significa que estas áreas apresentam padrões pluviométricos, declives do terreno, geologia, solo e cobertura do solo que tornam os deslizamentos localizados um perigo frequente nestes trechos. Com base nessas informações, as decisões de planejamento, como localização do projeto, conceção do projeto e métodos de construção, devem considerar a possibilidade de deslizamentos de terra.

Em geral, a erosão é causada pela expansão territorial desordenada, sem considerar as características físicas locais e a sustentabilidade da área. A impermeabilização do solo aumenta o volume e a velocidade do escoamento das águas pluviais, acelerando os processos erosivos e a instabilidade de encostas e taludes, quando não devidamente protegidos. Os principais focos de erosão estão relacionados à remoção da cobertura vegetal e à concentração do fluxo superficial, agravados pela abertura de vias não pavimentadas e pela execução inadequada de cortes e aterros, sem respeitar os princípios de estabilidade e contenção da engenharia geológico-geotécnica.

De acordo com o mapeamento de áreas de risco, visível no Portal de Geoprocessamento da Prefeitura de Belo Horizonte (BHMap, 2025), identificam-se áreas de risco de erosão especialmente na Área Degradada 2 – vide Figura Riscos geológicos-Geotécnicos no entorno da área da do Parque Aterro (Fonte: BHMap, 2025) – e próximo ao limite oeste do Parque Aterro – vide Figura de Riscos geológicos-Geotécnicos no entorno da Área Degradada 2 (Fonte: BHMap, 2025).

15.1.4. CALOR EXTREMO

Com base nos resultados do estudo "Análise de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas do Município de Belo Horizonte" (WayCarbon, 2016) apresenta o impacto potencial associado às ondas de calor nos dois cenários (2016 e 2030) que demostra a susceptibilidade da população e da cidade diante das ondas de calor.

Conforme a WayCarbon (2016), o indicador de exposição se difere muito entre os cenários 2016 - 2030 devido ao grande aumento da duração das ondas de calor, que se concentra da porção central até a porção norte do município.

A regional Venda Nova apresentava os maiores valores do indicador, tanto na época do estudo da WayCarbon (2016) quanto em 2030 (limite temporal do estudo), sendo as regionais Norte, e Nordeste, aquelas mais afetadas. A regional Centro-Sul apesar de apresentar pequena variação, tem a segunda maior exposição no cenário atual e a está entre as três melhores regionais no cenário simulado. Vale ressaltar que o centro da cidade apresenta vários hotspots.

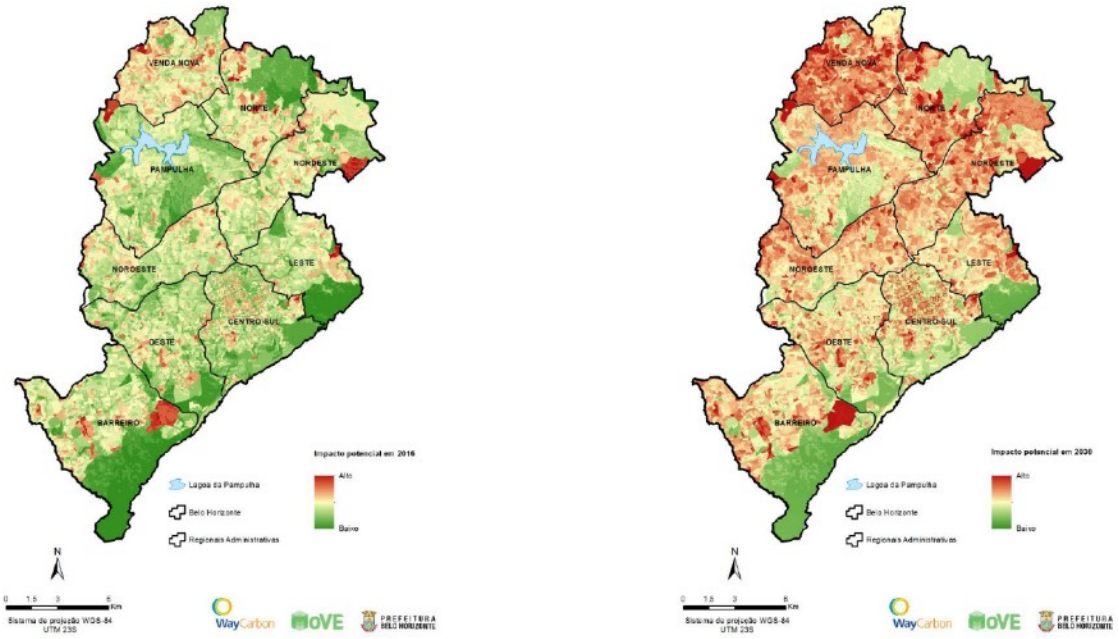


Figura 227 – Impacto potencial de Calor Extremo em 2016 (esquerda) e em 2030 (direita) (WayCarbon, 2016).

15.1.5. Resultado da Análise das Ameaças Identificadas

Conforme apresentado, para as áreas da Amostra, as ameaças estão relacionas com Inundações, Deslizamento, Erosão e Calor Extremo:

- Inundações Urbanas – Grau Baixo de Ameaça;
- Deslizamento – Grau Baixo de Ameaça;
- Erosão – Grau Moderado de Ameaça em algumas áreas identificadas na Amostra, como a Centralidade Waldomiro Lobo.
- Calor Extremo – Grau Baixo de Ameaça

15.2. Avaliação da Criticidade e da Vulnerabilidade

A seguir é apresentada a avaliação de Criticidade e Vulnerabilidade das infraestruturas a sempre implantadas no Programa:

- Intervenções Urbanas e Melhorias em Bairro
- obras de drenagem Urbana

15.2.1. Cubo: Intervenções Urbanas e Melhorias de Bairros

A figura a seguir, apresenta o Cubo Intervenções Urbanas e Melhorias de Bairros.

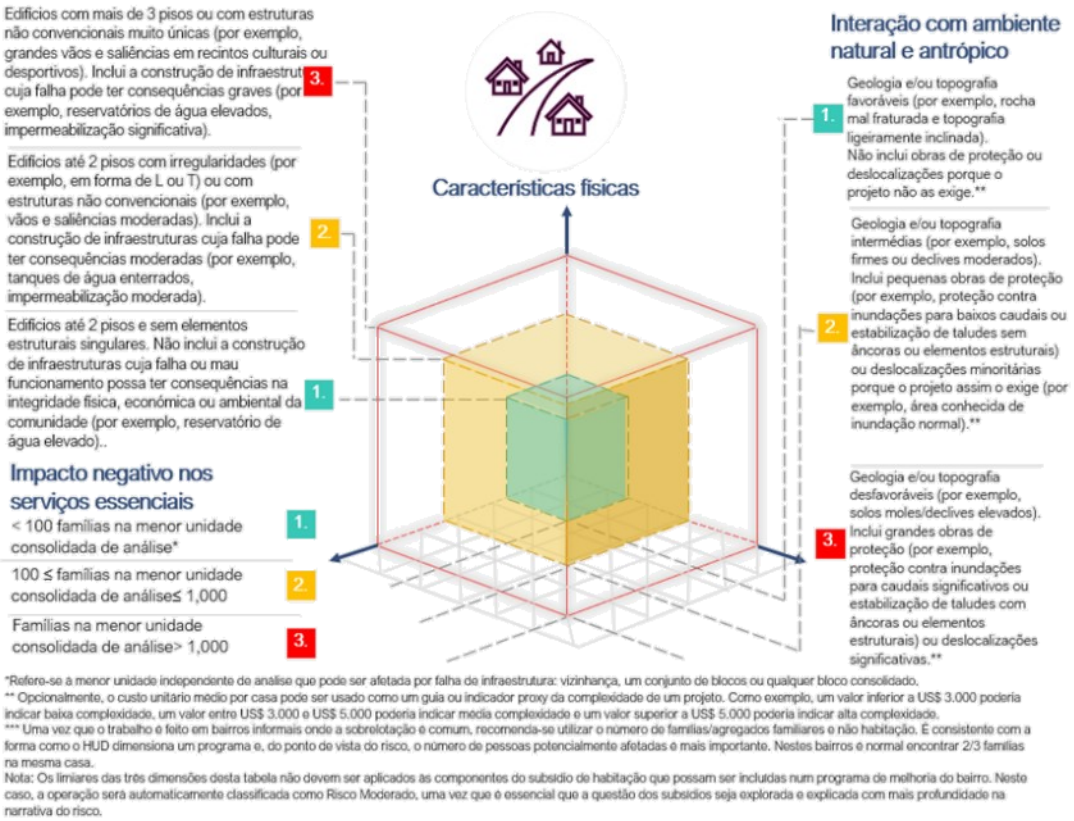


Figura 228 – Cubo para Intervenções Urbanas e Melhorias de Bairros (Fonte: Disaster and Climate Change Risk Assessment Methodology for IDB Projects - Technical Note TN-01771, consulta em 2025

Aplicando-se o Cubo para Intervenções Urbanas e Melhorias de Bairros:

Amostra	Características físicas	Interação com os ambientes natural e antrópico	Impacto negativo nos serviços essenciais
Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1	Baixa	Baixa	Baixa
Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3	Baixa	Baixa	Baixa
Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2	Baixa	Baixa	Baixa

Amostra	Características físicas	Interação com os ambientes natural e antrópico	Impacto negativo nos serviços essenciais
Parque Lagoinha	Baixa	Baixa	Baixa
Parque Professor Guilherme Lage	Baixa	Baixa	Baixa
Aterro CTRS BR 040	Baixa	Moderada	Baixa
Waldomiro Lobo	Baixa	Baixa	Baixa

Dessa forma, a Criticidade e vulnerabilidade para Intervenções Urbanas e Melhorias em Bairros é considerada Baixa, exceto para o Aterro CTRS BR040, que foi considerado Moderada Criticidade.

15.2.2. CUBO: SISTEMAS DE DRENAGEM E ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A figura a seguir, apresenta o Cubo Sistemas de Drenagem e Abastecimento de Água.

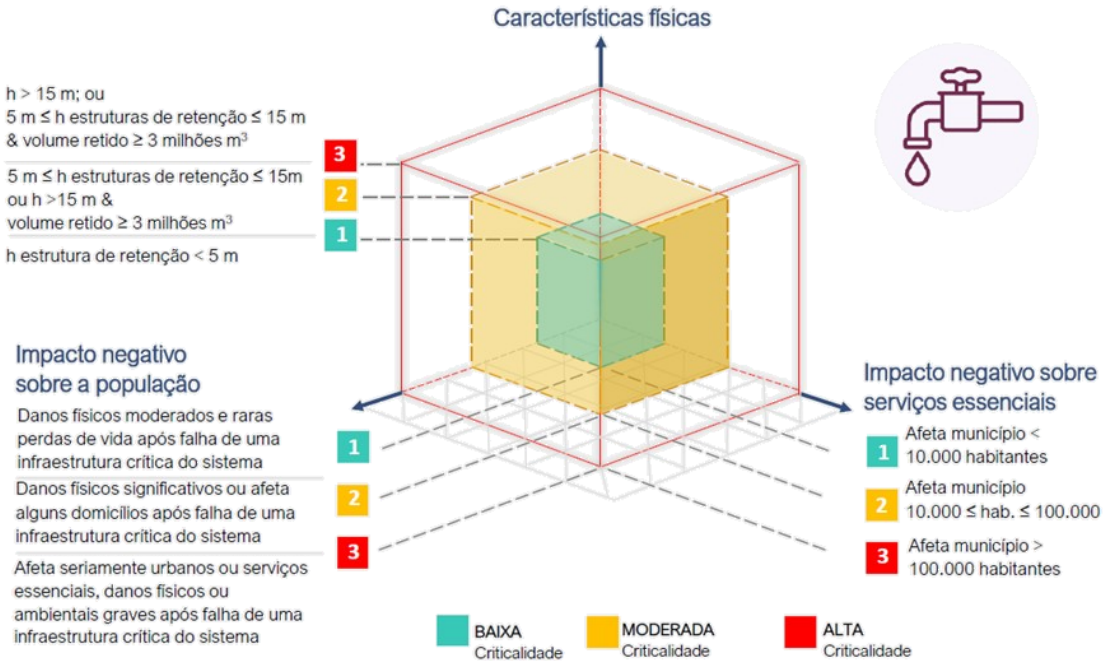


Figura 229 – Cubo para Sistemas de Drenagem e Abastecimento de Água (Fonte: Disaster and Climate Change Risk Assessment Methodology for IDB Projects - Technical Note TN-01771, consulta em 2025.

Neste caso, foi aplicando-se o Cubo para Sistemas de Drenagem e Abastecimento de Água para a questão das drenagens, sobretudo no Parque Aterro:

Amostra	características físicas	Impacto Negativo sobre a população	Impacto negativo nos serviços essenciais
Recuperação de Áreas Degradadas – Área 1	Baixa	Baixa	Baixa
Recuperação de Áreas Degradadas – Área 3	Baixa	Baixa	Baixa
Recuperação de Áreas Degradadas – Área 2	Baixa	Baixa	Baixa
Parque Lagoinha	Baixa	Baixa	Baixa
Parque Professor Guilherme Lage	Baixa	Baixa	Baixa
Aterro CTRS BR 040	Baixa	Moderada	Baixa
Waldomiro Lobo	Baixa	Baixa	Baixa

Dessa forma, a Criticidade para Sistemas de Drenagem e Abastecimento de Água é considerada **Baixa**, exceto para o Aterro CTRS BR040, que foi considerado Média **Criticidade**.

15.2.2.1. Resultado da Análise da Criticidade e da Vulnerabilidade

Conforme apresentado, para as áreas da Amostra, todos projetos apresentaram **Baixa** criticidade e vulnerabilidade, exceto o Aterro CTRS BR040, classificado como **Moderado**.

15.3. NARRATIVA DO RISCO

As ameaças analisadas na área de influência do Projeto foram Inundações Urbanas, Deslizamentos, Erosão e Calor Extremo. Conforme análises anteriores, todas as intervenções são classificadas com grau baixo para as ameaças, com duas exceções: (i) o Parque Guilherme Lage possui uma pequena área de campo de futebol com moderada suscetibilidade de inundação; e (ii) a Área Degradada 2 e uma pequena área próximo ao limite oeste do Parque Aterro possuem áreas de suscetibilidade moderado à erosão.

Por essa razão, a criticidade e vulnerabilidade do componente de infraestrutura do projeto é classificada como Baixa, de acordo com os critérios incluídos na tabela de criticidade.

Os seguintes estudos relevantes foram identificados: dados do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), Thinkhazard (Banco Mundial), Sistema AdaptaBrasil (Ministério de Ciência e Tecnologia), Programa Estrutural em Área de Risco (PEAR) de Belo Horizonte[23], Mapeamento de Risco no sistema BHMap, entre outros.

No Parque Lagoinha, a ameaça de inundação local é considerada baixa, conforme estudos do CPRM/SGB (2015), as ações previstas devem melhorar o fluxo de águas pelas obras de urbanização previstas. A Centralidade Waldomiro Lobo não apresenta riscos de inundação ou escorregamento. Destaca-se que visitas locais não indicaram a atuação de processos erosivos locais.

O Parque Aterro apresenta um complexo de drenagem e de ações que visam a manutenção do próprio maciço do aterro, é importante observar que o entorno do maciço é desocupado (e serão nestes locais que os parques serão implantados). Esse processo é benéfico por também evitar que estas áreas sejam ocupadas durante processos de urbanização

[23] https://prefeitura.pbh.gov.br/urbel/pear-areas-de-risco

agressivos ou invasões. Por outro lado, o projeto prevê ações de melhoria dos sistemas de drenagem existentes e o selamento de células de resíduos de saúde, bem como um pequeno tanque para retardar as águas do sistema de drenagem, reduzindo a pressão da galeria que passa sob a Estrada do Aterro.

O Parque Professor Guilherme Lage se encontra em situação de baixa vulnerabilidade para movimentos de massa, contudo ocorre um pequeno trecho do Parque no extremo norte de seus limites (final da rua Lídia) com indicação de possibilidade de inundação (CPRM/SGB, 2015). Esta área atualmente apresenta a obra de implantação de um campo de futebol, por concessão para a iniciativa privada, e não fará parte do Programa. Em visita local (julho/2025), pode-se observar que o local está passando por um pequeno aterramento, o que deverá reduzir as possibilidades de inundação no local.

Com relação às Áreas Degradadas a serem recuperadas, normalmente associadas com drenagens, não existem riscos de inundação identificados, eventualmente poderá existir aumento dos volumes de água nos locais, uma vez que se tratam de planícies de pequenas drenagens naturais. Neste sentido, o subprojeto é considerado relevante, uma vez que atuará para reduzir eventuais ocupações de áreas, gerando risco para famílias ocupantes. Também foi identificada uma das áreas (Área Degradada 2) que apresenta risco de erosão considerando assim importante as ações de recomposição da vegetação, como um dos fatores de estabilização local. Por fim, destaca-se que, durante visitas feitas na área degradada 2, não foram observados movimentos de massa ativos ou cicatrizes, bem como processos erosivos.

15.4. CONCLUSÃO

Conforme a Avaliação de Risco apresentada, conclui-se pela importância do Plano Municipal de Gestão de Riscos de Desastres (PMGRD), com o objetivo de mitigar os riscos identificados. Nesse contexto, a Prefeitura de Belo Horizonte elaborou o referido plano, disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/obras-e-infraestrutura/2026/pmgrd_pbh.pdf.[24]

O Plano Municipal de Gestão de Riscos de Desastres é um instrumento estratégico que orienta ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação frente a desastres naturais e tecnológicos no

[24] Vide o Plano completo em: https://prefeitura.pbh.gov.br/obras-e-infraestruturadefesa-civil/plano-de-contingencia

município. Ele define diretrizes e responsabilidades institucionais e propõe medidas estruturais e não estruturais para reduzir vulnerabilidades, aumentar a resiliência urbana e proteger a população.

A adoção do Plano Municipal de Gestão de Riscos de Desastres justifica-se por se tratar de um instrumento consolidado, estruturado de forma integrada e alinhado às diretrizes institucionais do Município. Diferentemente da elaboração de um plano específico e isolado, o plano municipal contempla a atuação coordenada entre diversos órgãos e setores da administração pública, garantindo clareza na definição de responsabilidades, evitando sobreposições de ações e reduzindo lacunas operacionais.

A utilização de protocolos padronizados também favorece a comunicação entre os agentes envolvidos, contribuindo para maior agilidade e eficiência na tomada de decisão em situações críticas.

Ressalta-se, ainda, que a adoção do plano municipal promove a otimização dos recursos públicos, ao evitar duplicidade de esforços e ao direcionar as ações conforme prioridades previamente estabelecidas. Por fim, sua utilização garante conformidade com as diretrizes legais e políticas públicas vigentes, fortalecendo a governança e a capacidade institucional do Município na gestão de riscos e desastres.

No âmbito da Metodologia de Gestão de Riscos de Desastres e Mudanças Climáticas em Projetos de Infraestrutura (MERDCC – BID), verifica-se que os Passos 1 a 3 encontram-se concluídos. A realização dos Passos 4 e 5 (análise qualitativa detalhada e análise quantitativa), não será realizada, pois os riscos identificados podem ser gerenciados por meio dos instrumentos e medidas já previstos, exceto para o caso da Bacia de Detenção no Aterro CTRS BR 040 que contará ainda com o passo 4 (análise qualitativa, incluindo uma análise de sensibilidade considerando os cenários de mudanças climáticas), que será elaborado por consultoria contratada pelo BID e, posteriormente, analisada para aprove por parte da equipe da PBH.

O nível de análise realizado é proporcional aos riscos do Programa e está em conformidade com os requisitos do MPAS do BID e com a aplicação do princípio da proporcionalidade preconizado pelo MERDCC, sendo o PMGRD o instrumento central para a gestão preventiva e mitigação dos riscos identificados ao longo do ciclo de vida do Programa.

16. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABMS – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MECÂNICA DOS SOLOS E ENGENHARIA GEOTÉCNICA. Práticas recomendadas para a contenção de encostas em áreas urbanas. São Paulo: ABMS, 2011.

ACCBM - ASSOCIAÇÃO DOS CARROCEIROS E CARROCEIRAS UNIDOS/AS DE BELO HORIZONTE E REGIÃO METROPOLITANA. *Protocolo Comunitário de Consulta Prévia, Livre, Informada, de Consentimento e de Veto*. Belo Horizonte, 2022. Disponível em: https://observatorio.direitosocioambiental.org/wp-content/uploads/2022/11/Protocolo_Comunidade-Carroceira_RMBH_1.pdf. Acesso em: 28 out. 2025.

ALKMIM, F. F.; MARSHAK, S. Transamazonian Orogeny in the Southern São Francisco Craton Region, Minas Gerais, Brazil: evidence for Paleoproterozoic collision and collapse in the Quadrilátero Ferrífero. Precambrian Research, Amsterdam, v. 90, p. 29-58, 1998.

ALMEIDA, R. M. de. Contradições da (re)produção do espaço de Belo Horizonte: a raridade de áreas para novos parcelamentos do solo. Belo Horizonte: UFMG, 2017.

ALMG – ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Comissão debate abastecimento de água na RMBH. 2014. Disponível em: https://www.almg.gov.br/acompanhe/noticias/arquivos/2014/05/21_comissao_aguas_abastecimento_agua_minas_gerais.html. Acesso em: 28 ago. 2025.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2020: informe anual. Brasília: ANA, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br. Acesso em: 28 abr. 2025.

APIBHRM. Quem somos. Disponível em: https://apibhrm.blogspot.com/p/quem-somos.html. Acesso em: 17 ago. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA (ABGE). Geologia de Engenharia. São Paulo: ABGE, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 6484: Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT - Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2020.

BALTAZAR, O. F. et al. Geologia da Folha Belo Horizonte. In: LOBATO, L. M. et al. (Coord.). Projeto Geologia do Quadrilátero Ferrífero - Integração e Correção Cartográfica em Escala 1:50.000. Belo Horizonte: CODEMIG, 2005.

BALTAZAR, O. F.; ZUCCON, K. M. Projeto Geologia da Região de Belo Horizonte: Texto Explicativo do Mapa Geológico (Escala 1:50.000). Belo Horizonte: SEMAD/CPRM, 2003.

BEAGÁ SAÚDE. Seis hospitais de BH estão entre os melhores do mundo em 2025. 13 maio 2025. Disponível em: https://beagasaude.com.br/mercado/seis-hospitais-de-bh-estao-entre-os-melhores-do-mundo-em-2025/. Acesso em: 16 ago. 2025.

BELO HORIZONTE (MG). Diagnóstico regional georreferenciado – Barreiro. Belo Horizonte: Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br>.

BELO HORIZONTE (MG). Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Belo Horizonte. Belo Horizonte: Prefeitura Municipal, 2018. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/estatisticas-e-indicadores>.

BELO HORIZONTE (MG). Rede Municipal de Educação de Belo Horizonte: dados gerais e escolas da rede própria. Belo Horizonte: SMED, 2023.

BELO HORIZONTE (MG). Rede SUS-BH: centros de saúde, hospitais e atendimentos ambulatoriais. Belo Horizonte: SMSA, 2023–2025.

BELO HORIZONTE (Prefeitura Municipal). Plano Diretor de Drenagem Urbana de Belo Horizonte (PD-Dren). Belo Horizonte: SUDECAP, 2008.

BELO HORIZONTE. Câmara Municipal de Belo Horizonte. *Lei 11.285/2021*. Cria programa de substituição gradativa de veículos de tração animal. Belo Horizonte, 2021. Disponível em: https://www.cmbh.mg.gov.br/atividade-legislativa/pesquisar-legislacao/lei/11285/2021. Acesso em: 28 out. 2025.

BELO HORIZONTE. Câmara Municipal de Belo Horizonte. *Lei 11.611/2023*. Antecipação do fim das carroças para 22/01/2026. Belo Horizonte, 2023. Disponível em: https://www.cmbh.mg.gov.br/atividade-legislativa/pesquisar-legislacao/lei/11611/2023. Acesso em: 28 out. 2025.

BELO HORIZONTE. Lei Municipal nº 7.166, de 27 de agosto de 1996. Dispõe sobre o parcelamento, uso e ocupação do solo no município de Belo Horizonte e dá outras providências. Diário Oficial do Município de Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG, 1996.

BELO HORIZONTE. Lei nº 11.181, de 9 de agosto de 2019. Institui o Plano Diretor do Município de Belo Horizonte. Diário Oficial do Município de Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG, 10 ago. 2019. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/planejamento/legislacao/lei-11181-2019.pdf. Acesso em: 16 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. *Plano de Manejo das Áreas de Proteção Ambiental Municipais*. Belo Horizonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 2014.
BELO HORIZONTE. *Plano de Manejo das Áreas de Proteção Ambiental Municipais*. Belo Horizonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 2014.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Após reforma, CRAS Vila Califórnia retoma atividades em sede própria. Belo Horizonte, 9 jul. 2021e. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/apos-reforma-cras-vila-california-retoma-atividades-em-sede-propria. Acesso em: 29 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte. Histórias de bairros [de] Belo Horizonte: Regional Barreiro / coordenadores, Cintia Aparecida Chagas Arreguy, Raphael Rajão Ribeiro. – Belo Horizonte: APCBH; ACAP-BH, 2008. 62 p.: il.; 21 cm. [+ linha do tempo + mapas]. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/cultura/BarreiroCompleto.pdf. Acesso em: 16 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. BH é 3ª melhor capital do país em indicadores sociais, aponta estudo. Belo Horizonte, 27 mar. 2024f. Ver Link Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-e-3a-melhor-

capital-do-pais-em-indicadores-sociais-aponta-estudo. Acesso em: 16 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. BHmap. Disponível em: https://bhmap.pbh.gov.br/v2/mapa/idebhgeo#zoom=4&lat=7796893.0925&lon=609250.9075&baselayer=base. Acesso em: 16 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Centro de Saúde Marivanda Baleeiro começa a funcionar em nova estrutura. BH, 26 abril 2021h. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/centro-de-saude-marivanda-baleeiro-comeca-funcionar-em-nova-estrutura. Acesso em: 30 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Centros de Saúde da Regional Noroeste. 2025d. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/saude/informacoes/atencao-a-saude/atencao-primaria/centro-de-saude/noroeste/. Acesso em: 27 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Centros de Saúde por regional - Norte. 2023c. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/saude/informacoes/atencao-a-saude/atencao-primaria/centro-de-saude/norte. Acesso em: 28 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Coleta de resíduos sólidos, 2018b. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/slu/informacoes/descarte-e-coleta/coleta?utm_source. Acesso em: 27 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. CRAS Vila Califórnia. Centro de Referência de Assistência Social (CRAS). Belo Horizonte: PBH, atualizado em 06 mar. 2025g. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/assistencia-social/equipamentos/cras/california.. Acesso em: 29 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. CRAS Vila Coqueiral. Centro de Referência de Assistência Social – CRAS. Belo Horizonte: PBH, atualizado em 06 mar. 2025h. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/assistencia-social/equipamentos/cras/coqueiral. Acesso em: 29 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. CRAS Vila Senhor dos Passos, 2025e. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/assistencia-social/equipamentos/cras/senhor-dos-passos. Acesso em: 27 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Em um ano, nova lei transformou e modernizou o transporte público da capital. PBH, 27 jun. 2024a. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/em-um-ano-nova-lei-transformou-e-modernizou-o-transporte-publico-da-capital. Acesso em: 16 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Hospital Metropolitano Odilon Behrens. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/hospital-metropolitano-odilon-behrens?__goc_wbp__=110881002A2A15IBDcCq8tXgz5sz9yG54R9g. Acesso em: 16 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Hospital Metropolitano Odilon Behrens inaugura novo pronto atendimento pediátrico. Notícias. 20 dez. 2024g. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/hospital-odilon-behrens-inaugura-novo-pronto-atendimento-pediatrico?__goc_wbp__=072095002HGpHlrVEXoixFKGfPx-v-ZTymtY. Acesso em: 27 de ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Hospital Odilon Behrens abre mais 10 leitos em enfermaria pediátrica de apoio. Notícias. 18 mar. 2024h. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/hospital-odilon-behrens-abre-mais-10-leitos-em-enfermaria-pediatrica-de-apoio. Acesso em: 27 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Hospital Odilon Behrens é referência no atendimento a casos de AVC há 20 anos. Notícias. 14 mar. 2024i. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/hospital-odilon-behrens-e-referencia-no-atendimento-casos-de-avc-ha-20-anos. Acesso em: 27 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Instrução Técnica para Elaboração de Estudos e Projetos de Drenagem. Belo Horizonte: PBH, 2024j. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/obras-e-infraestrutura/informacoes/publicacoes/instrucao-estudos-e-projetos-de-drenagem. Acesso em: 28 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Justiça homologa acordo que obriga Copasa a acabar com esgoto jogado na Pampulha. 28 mar. 2023e. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/justica-homologa-acordo-que-obriga-copasa-acabar-com-esgoto-jogado-na-pampulha. Acesso em: 28 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Ministério da Saúde visita centros de saúde da capital. BH, 17 maio 2024l. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/ministerio-da-saude-visita-centros-de-saude-da-capital. Acesso em: 29 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Mobilidade inteligente por meio de dados. Belo Horizonte, 2024c. Disponível em: https://databh.pbh.gov.br/projetos/mobilidade-inteligente-por-meio-de-dados. Acesso em: 16 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Mulheres se destacam e lideram mobilidade urbana de Belo Horizonte. Belo Horizonte: PBH, 07 mar. 2024e. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/mulheres-se-destacam-e-lideram-mobilidade-urbana-de-belo-horizonte. Acesso em: 16 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. PBH entrega nova sede do Centro de Saúde Vila Pinho. BH, 20 setembro 2021g. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/pbh-entrega-nova-sede-do-centro-de-saude-vila-pinho. Acesso em: 30 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. PBH vai receber R$ 564 mi do PAC e garante compra de 100 ônibus elétricos. PBH, 8 maio 2024b. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/pbh-vai-receber-r-564-mi-do-pac-e-garante-compra-de-100-onibus-eletricos. Acesso em: 16 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Pesquisa mapeia transporte coletivo noturno para melhorar a prestação do serviço. Belo Horizonte, 27 jun. 2025a. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/pesquisa-mapeia-transporte-coletivo-noturno-para-melhorar-prestacao-do-servico. Acesso em: 16 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Plano de Ação Centralidade do Bairro São Paulo. Dezembro de 2023f. Acesso em: 29 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Plano Diretor de Mobilidade Urbana de Belo Horizonte – PlanMob-BH 2030: Relatório Síntese, agosto/2017. Belo Horizonte: Prefeitura de Belo Horizonte, 2017. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/bhtrans/informacoes/planmob-bh/documentos. Acesso em: 27 de ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Portal BHGEO. BH em Números. 04 jun. 2025c. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/bhgeo/bh-em-numeros?__goc_wbp__=171519002DIL8NdChjrzpsAmokviirPu-Mbo. Acesso em: 16 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Prefeito Fuad Noman apresenta Plano de Mobilidade Limpa. PBH, 29 set. 2023a. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prefeito-fuad-noman-apresenta-plano-de-mobilidade-limpa. Acesso em: 16 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Prefeitura de Belo Horizonte abrirá quatro centros de saúde neste sábado (3). Notícias. 1 jun. 2023b. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prefeitura-de-belo-horizonte-abrira-quatro-centros-de-saude-neste-sabado-3. Acesso em: 27 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. CREAS Noroeste, 2025f. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/assistencia-social/equipamentos/creas. Acesso em: 27 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Prefeitura de Belo Horizonte entrega nova sede do Centro de Saúde Santa Maria. BH, 30 agosto 2021i. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prefeitura-de-belo-horizonte-entrega-nova-sede-do-centro-de-saude-santa-maria?__goc_wbp__=103323002WfYffWipZXzYWzMqg-dm2kdVkX8. Acesso em: 30 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Prefeitura entrega nova sede do Centro de Saúde Floramar. 2023d. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prefeitura-de-belo-horizonte-entrega-nova-sede-do-centro-de-saude-floramar. Acesso em: 28 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Prefeitura entrega nova sede do Centro de Saúde São Paulo. BH, 2 ago. 2021f. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prefeitura-entrega-nova-sede-do-centro-de-saude-sao-paulo. Acesso em: 29 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Programa de Mobilidade e Inclusão Urbana. Belo Horizonte, 06 ago. 2025b. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/obras-e-infraestrutura/programa-de-mobilidade-e-inclusao-urbana. Acesso em: 16 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Programa DRENURBS – Recuperação Ambiental de Belo Horizonte (2ª etapa). Belo Horizonte: PBH, 2021a. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/obras-e-infraestrutura/programas-e-projetos/drenurbs-2. Acesso em: 28 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Cultura. Fundação Municipal de Cultura. Conhecendo o Patrimônio Cultural de Belo Horizonte. Quilombos. 2021b. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/cultura/2021/4quilombos-pdf.pdf. Acesso em: 16 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Cultura. Fundação Municipal de Cultura, 2021. *Conhecendo o Patrimônio Cultural de Belo Horizonte. Ilê Wopo Olojukan*. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/cultura/2021/ilewopoolojukan-pdf.pdf. Acesso em: 28 out. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Política Urbana. Subsecretaria de Planejamento Urbano. Plano de Requalificação Urbanística Centro-Lagoinha. Diagnóstico. 2021c. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/politica-urbana/planejamento-urbano/plano-centro-lagoinha/plano-qualificacao-urbanistica-centro-lagoinha. Acesso em: 27 de ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Saúde. Centros de Saúde – Regional Norte. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/saude/informacoes/atencao-a-saude/atencao-primaria/centro-de-saude/norte. Acesso em: 15 abr. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Sustentabilidade, qualidade e acessibilidade: metas para o transporte em 2025. Belo Horizonte, 17 dez. 2024d. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/sustentabilidade-qualidade-e-acessibilidade-metas-para-o-transporte-em-2025. Acesso em: 16 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Transformando a cidade. Belo Horizonte, 2018. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/bhtrans/transformando-a-cidade. Acesso em: 16 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Vias nas regiões Norte e Nordeste receberam novo sistema de drenagem. Belo Horizonte: PBH, atualizado

em 18 de novembro de 2024k. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/vias-nas-regioes-norte-e-nordeste-receberam-novo-sistema-de-drenagem. Acesso em: 29 ago. 2025.

BELO HORIZONTE. Relatório de Indicadores Sociais e Econômicos de Belo Horizonte. Belo Horizonte: PBH, 2021a. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/estatisticas-e-indicadores?__goc_wbp__=052150002Q7iE9P-8uS_PWfoKQ2cSRIy_LMM. Acesso em: 16 ago. 2025.

BHAZ. Dengue em BH: prefeitura amplia horário de atendimento de mais 10 centros de saúde. BH, 5 mar. 2024. Disponível em: https://bhaz.com.br/noticias/saude/bh-horario-de-atendimento-centros-saude. Acesso em: 29 ago. 2025.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Key Biodiversity Areas in Brazil. Cambridge: BirdLife/IUCN, 2024. Disponível em: https://www.keybiodiversityareas.org/. Acesso em 30 de ago.2025.

BRASIL DE FATO. Dia dos Povos Indígenas: conheça quais são os povos indígenas da Região Metropolitana de BH. 19 abr. 2025. Disponível em: https://www.brasildefato.com.br/2025/04/19/dia-dos-povos-indigenas-conheca-quais-sao-os-povos-indigenas-da-regiao-metropolitana-de-bh/. Acesso em: 17 ago. 2025.

BRASIL DE FATO. Em meio ao alto índice de informalidade, ambulantes de MG buscam regulamentação. Larissa Costa, 01 mar. 2020. Disponível em: https://www.brasildefato.com.br/2020/03/01/em-meio-ao-alto-indice-de-informalidade-ambulantes-de-mg-buscam-regulamentacao/. Acesso em: 16 ago. 2025.

BRASIL. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. 18º Anuário Brasileiro de Segurança Pública. São Paulo: Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 2023. Disponível em: https://publicacoes.forumseguranca.org.br/items/f62c4196-561d-452d-a2a8-9d33d1163af0. Acesso em: 16 ago. 2025.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 maio 2012.

BRASIL. Lei nº 13.257, de 8 de março de 2016. Institui o Marco Legal da Primeira Infância. Diário Oficial da União, Brasília, 8 mar. 2016. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13257.htm. Acesso em: 30 ago. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 19 jul. 2000.

BRASIL. Plano Nacional de Educação. Brasília: Ministério da Educação, 2014. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/educacao/plano-nacional-de-educacao-pne. Acesso em: 30 ago. 2025.

CAMPOS, M. Diagnóstico socioeconômico de Belo Horizonte: evolução do desenvolvimento humano. Disponível em: https://mariliacampos.com.br/secao/diagnostico-veja-as-principais-informacoes-economicas-sociais-e-financeiras-de-belo-horiz. Acesso em: 16 ago. 2025.

CAMPOS, T.B. de. Retomadas indígenas na metrópole de Belo Horizonte [manuscrito]: entre vulnerabilidades, alianças e práticas para r-existir / Thiago Barbosa de Campos. - 2024. 221 p.: il. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/78508?. Acesso em: 17 ago. 2025.

CARSALADE, Flávio de Lemos; SOUSA, Maria de Lourdes Martins Alves de. Conjunto Moderno da Pampulha: Evolução da sua gestão desde a sua candidatura a Patrimônio Mundial da Humanidade. Patrimônio Arquitetônico Brasil-Portugal, 2019.

CARVALHO FILHO, A. de; CURI, N.; SHINZATO, E. Relações solo-paisagem no Quadrilátero Ferrífero. In: CURI, N. et al. (Ed.). Geologia, pedologia e vegetação do Quadrilátero Ferrífero. Lavras: Editora UFLA, 2010.

CEDEFES – CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO ELOY FERREIRA DA SILVA. *Primeiro terreiro de BH será protegido por pano verde para garantir privacidade*. Lara Alves, 27 de julho de 2020. Disponível em: https://www.cedefes.org.br/primeiro-terreiro-de-bh-sera-protegido-por-pano-verde-para-garantir-privacidade/. Acesso em: 28 out. 2025.

CHAVES, A. T. Violência contra a mulher: a caracterização dos delitos nos boletins de ocorrência. Revista Brasileira de Segurança Pública, São Paulo, 2024.

CMBH – CÂMARA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. Centro de saúde do Miramar conta com nova infraestrutura. BH, 29 abril 2008. Disponível em: https://www.cmbh.mg.gov.br/comunica%C3%A7%C3%A3o/not%C3%ADcias/2008/04/centro-de-sa%C3%BAde-do-miramar-conta-com-nova-infra-estrutura. Acesso em: 30 ago. 2025.

CMBH – CÂMARA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. Degradação e abandono da Lagoinha são denunciados em dossiê popular. 2022. Disponível em: https://www.cmbh.mg.gov.br/comunica%C3%A7%C3%A3o/not%C3%ADcias/2022/04/degrada%C3%A7%C3%A3o-e-abandono-da-lagoinha-s%C3%A3o-denunciados-em-dossi%C3%AA-popular. Acesso em: 27 de ago. 2025.

CMBH – CÂMARA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. População relata problemas de infraestrutura no CRAS Coqueiral. Belo Horizonte, 13 jul. 2018. Disponível em: https://www.cmbh.mg.gov.br/comunicacao/noticias/2018/07/populacao-relata-problemas-de-infraestrutura-no-cras-coqueiral. Acesso em: 29 ago. 2025.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS – COPASA. Copasa inicia primeira fase das obras para universalizar coleta e tratamento de esgoto na Lagoa da Pampulha. Agência Minas Gerais, 2024. Disponível em: https://agenciaminas.mg.gov.br/noticia/copasa-inicia-primeira-fase-das-obras-para-universalizar-coleta-e-tratamento-de-esgoto-na-lagoa-da-pampulha. Acesso em: 28 de ago. 2025.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS – COPASA. Relatório de Sustentabilidade 2020. Belo Horizonte: COPASA, 2020.

COMPLEXO HOSPITALAR SÃO FRANCISCO. Quem somos Disponível em: https://saofrancisco.org.br/pt-br/institucional-fhsfa/quem-somos/. Acesso em: 16 ago. 2025.

COMUNIDADE EM AÇÃO. Obra do Centro de Saúde Guarani é concluída e atendimento é retomado. 2023. Disponível em: https://comunidadeemacao.com.br/site/obra-do-centro-de-saude-foi-concluida. Acesso em: 28 de ago. 2025.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 420, de 28 de dezembro de 2009. Brasília: MMA, 2009. Disponível em: https://www.in.gov.br. Acesso em: 29 abr. 2025.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 18 mar. 2005.

COPAM – CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. Lista de espécies da fauna ameaçadas de extinção no Estado de Minas Gerais. Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30 de setembro de 2010.

COSTA NUNES, A. J. Deslizamentos em encostas: a experiência brasileira. In: CONFERÊNCIA PANAMERICANA DE MECÂNICA DOS SOLOS E ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES, 9., 1991, Viña del Mar. Anais... Viña del Mar: Sociedade Chilena de Geotecnia, 1991. p. 1403-1428.

COSTA, H. S. M. (Org.). O ser e o agir transformador: a experiência do Projeto Manuelzão. Belo Horizonte: UFMG/Projeto Manuelzão, 2003.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações: Município de Belo Horizonte, MG. Escala 1:25.000. Belo Horizonte: CPRM, 2017.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil. Brasília: CPRM, 2001.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. *GeoSGB: plataforma de dados geocientíficos*. Brasília: CPRM, 2023. Disponível em: https://geosgb.cprm.gov.br/. Acesso em: 9 maio 2025.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Mapa de solos do município de Belo Horizonte. Belo Horizonte: CPRM, 2010. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/. Acesso em: 29 abr. 2025.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Mapa Hidrogeológico do Brasil ao Milionésimo: Nota Explicativa. Brasília: CPRM, 2001.

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Projeto Geologia da Região de Belo Horizonte: Texto Explicativo do Mapa Geológico. Belo Horizonte: SEMAD/CPRM, 2005.

DINIZ, A. M. A.; ANDRADE, L. T.; MENDONÇA, J. G. Hipersegregação das elites metropolitanas brasileiras na década de 2000: interpretações a partir da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, 2019.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5. ed. Brasília: Embrapa, 2018.

ESTADO DE MINAS. Áreas nobres de BH têm 12 anos de longevidade a mais que periferia. Estado de Minas, 2 jun. 2017. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2017/06/02/interna_gerais%2C873619/areas-nobres-de-bh-tem-12-anos-de-longevidade-a-mais-que-periferia.shtml. Acesso em: 16 ago. 2025.

ESTADOSFERA. BH em transe: desafios do desenvolvimento da capital mineira. 27 nov. 2019. Disponível em: https://www.estadosfera.com.br/blog/2019/11/27/bh-em-transe-desafios-do-desenvolvimento-da-capital-mineira/. Acesso em: 16 ago. 2025.

FEAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Base pública de Áreas Contaminadas – SISAMA. Belo Horizonte: FEAM, 2025. Disponível em: https://www.feam.br. Acesso em: 29 abr. 2025.

FEAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Diretrizes para gestão de áreas úmidas urbanas em Minas Gerais. Belo Horizonte: FEAM, 2018.

FEAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Manual Técnico de Gerenciamento de Áreas Contaminadas. Belo Horizonte: FEAM, 2018. Disponível em: https://feam.br. Acesso em: 29 abr. 2025.

FERNANDES, P.C.A. A fundação de Belo Horizonte: ordem, progresso e higiene, mas não para todos. Cadernos Metrópole, São Paulo, v. 23, n. 52, p. 1061–1084, set./dez. 2021. DOI: https://doi.org/10.1590/2236-9996.2021-5210.e. Acesso em: 16 ago. 2025.

FUNDAÇÃO CHRISTIANO OTTONI. *Avaliação da estabilidade dos taludes das células de disposição de resíduos da CTRS da BR-040: relatório parcial de atividades (janeiro/2025 a janeiro/2026)*. Belo Horizonte, 2026. Relatório técnico elaborado para a Superintendência de Limpeza Urbana de Belo Horizonte.

FUNDAÇÃO HEMOMINAS. Hospital de Pronto-Socorro João XXIII. 2023. Disponível em: https://www.hemominas.mg.gov.br. Acesso em: 16 ago. 2025.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Fundação João Pinheiro publica estudo sobre vulnerabilidade de renda e condições de vida. Belo Horizonte, 2021. Disponível em: https://fjp.mg.gov.br/fundacao-joao-pinheiro-

publica-estudo-sobre-vulnerabilidade-de-renda-e-condicoes-de-vida/. Acesso em: 16 ago. 2025.

GUIDICINI, G.; NIEBLE, C. M. Estabilidade de Taludes Naturais e de Escavação. São Paulo: Edgard Blücher, 1984.

HOJE EM DIA. BH passa a ter mais um centro de saúde aberto aos sábados; agora são 3 no fim de semana. BH, 23 mar. 2023. Disponível em: https://www.hojeemdia.com.br/minas/bh-passa-a-ter-mais-um-centro-de-saude-aberto-aos-sabados-agora-s-o-3-no-fim-de-semana-1.953967. Acesso em: 29 de ago. 2025.

HOJE EM DIA. Centro de Saúde Aarão Reis ganha nova sede e amplia atendimento na Regional Norte de BH. 2021. Disponível em: https://www.hojeemdia.com.br/minas/centro-de-saude-aar-o-reis-ganha-nova-sede-e-amplia-atendimento-na-regi-o-norte-de-bh-1.837889. Acesso em: 28 de ago. 2025.

HOSPITAL FELÍCIO ROCHO. Sobre o hospital. 2023. Disponível em: https://www.feliciorocho.org.br. Acesso em: 16 ago. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo demográfico 2010: resultados do universo – Belo Horizonte. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades@ – Belo Horizonte (MG). Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Manual técnico de bacias hidrográficas. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

IGAM – INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Boletim Hidrometeorológico Anual. Belo Horizonte: IGAM, 2019.

IGAM - INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais na Bacia do Rio das Velhas. Relatório Técnico. Belo Horizonte: IGAM, 2020.

IGAM – INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Programa QualiÁgua: relatório anual de qualidade das águas superficiais. Belo Horizonte: IGAM, 2022. Disponível em: https://www.igam.mg.gov.br/. Acesso em: 28 abr. 2025.

IGAM – INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Relatório de situação dos recursos hídricos do Estado de Minas Gerais – 2019. Belo Horizonte: IGAM, 2019. Disponível em: https://www.igam.mg.gov.br/. Acesso em: 28 abr. 2025.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Boletins meteorológicos e alertas climáticos. Brasília: INMET, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/inmet. Acesso em: 29 abr. 2025.

INSTITUTO ESTADUAL DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO - IEPHA-MG. Guia dos Bens Tombados. 2014. Disponível em: https://www.iepha.mg.gov.br/index.php/publicacoes/guia-dos-bens-tombados/Publication/4-Guia-dos-Bens-Tombados-Volume-1. Acesso em: 17 ago. 2025.

IPATRIMONIO. Listagem de Bens Tombados no Município de Belo Horizonte. Disponível em: https://www.ipatrimonio.org/wp-content/uploads/2018/101/bens-tombados-bh_2017.pdf. Acesso em: 17 ago. 2025.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Sixth Assessment Report – Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Geneva: IPCC, 2021.

IPHAN – INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – Impressão, 1997a. Disponível em: https://portal.iphan.gov.br/sgpa/cnsa_detalhes.php?3379=. Acesso em: 17 ago. 2025.

IPHAN – INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – Impressão, 1997b. Disponível em: https://portal.iphan.gov.br/sgpa/cnsa_detalhes.php?3380=. Acesso em: 17 ago. 2025.

IPHAN – INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – Impressão, 2017. Disponível em: https://portal.iphan.gov.br/sgpa/cnsa_detalhes.php?3379=. Acesso em: 17 ago. 2025.

IPHAN – INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Dossiê de Candidatura do Conjunto Moderno da Pampulha para inclusão na Lista do Patrimônio Mundial da UNESCO. Brasília, 2016.

IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. A Global Standard for the Identification of Key Biodiversity Areas. Gland, Switzerland: IUCN, 2016.

JACOBI, P. R.; MONTEIRO, C. F.; TORRES, R. M. M. *Unidades de Conservação e gestão ambiental compartilhada: desafios para a governança ambiental urbana*. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 15–34, 2011.

LOBATO, L. M.; REIS, M. C.; CARNEIRO, M. A. Caracterização geológica e geotécnica de solos residuais derivados de rochas arqueanas do Quadrilátero Ferrífero, MG. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 229–238, 2005.

LOPES, L. C. S. et al. Bacias hidrográficas como unidade de análise dos processos de urbanização desordenados – o caso da bacia do Córrego do Nado – Belo Horizonte – MG. In: Anais do Simpósio Nacional de Geografia Urbana, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/282912460. Acesso em: 29 abr. 2025.

LOTT, W. P. *A construção das políticas patrimoniais de Belo Horizonte: o caso do Terreiro de Candomblé Ilê Wopo Olojukan e da Irmandade de Nossa Senhora do Rosário do Jatobá*. Dissertação (Mestrado em Gestão de Cidades) — PUC Minas, 2005. Disponível em: https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/caminhosdahistoria/article/view/2630. Acesso em: 28 out. 2025.

MARTINS, L. P. et al. Má oclusão e vulnerabilidade social: estudo representativo de adolescentes de Belo Horizonte, Brasil. Ciência e Saúde Coletiva, v. 24, p. 393-400, 2019.

MEDWAY. Hospital Metropolitano Odilon Behrens: conheça tudo sobre! 2025. Disponível em: https://www.medway.com.br/conteudos/conheca-tudo-sobre-hospital-metropolitano-odilon-behrens/. Acesso em: 27 ago. 2025.

MENDONÇA, F. A.; GUERRA, A. J. T. Introdução à geomorfologia. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

MENDONÇA, J. K.; GUERRA, A. J. T. Processos erosivos e recuperação de áreas degradadas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

MINAS GERAIS (Estado). Atendimento a mulheres em situação de violência no SUAS. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social, 2025.

MINAS GERAIS (Estado). Centro Risoleta Neves de Atendimento às Mulheres – CERNA. Belo Horizonte: Governo de Minas, 2024.

MINAS GERAIS (Estado). Plano Macrorregional de Saúde – Macrorregião Centro. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Saúde, 2022.

MINAS GERAIS. Assembleia Legislativa de Minas Gerais. *Decreto 47.289/2017*. Regulamenta a Política Estadual para o Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Belo Horizonte, 2017. Disponível em: https://www.mg.gov.br/sites/default/files/servicos/arquivos/2020/decreto_estadual_no_47.289.pdf. Acesso em: 28 out. 2025.

MINAS GERAIS. Assembleia Legislativa de Minas Gerais. *Lei Estadual 21.147/2014*. Institui a Política Estadual para o Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Belo Horizonte, 2014. Disponível em: https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/texto/LEI/21147/2014/. Acesso em: 28 out. 2025.

MINAS GERAIS. Assembleia Legislativa de Minas Gerais. Projeto de Lei 1.857/2023. Reconhece a cultura tradicional dos carroceiros como de relevante interesse cultural do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2023. Disponível em: https://www.almg.gov.br/atividade-parlamentar/projetos-de-lei/texto/?ano=2023&num=1857&tipo=PL. Acesso em: 28 out. 2025.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Brasileira. Brasília: MMA, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mma. Acesso em: 29 abr. 2025.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano Nacional de Ação para a Conservação da Fauna Silvestre em Ambientes Urbanos – PAN Fauna Urbana. Brasília: MMA, 2017.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano Nacional para a Conservação da Vegetação Nativa – PLANAVEG. Brasília: MMA, 2017.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 jun. 2022.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Sítios Ramsar no Brasil. Brasília: MMA, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mma. Acesso em: 29 abr. 2025.

MOURÃO, M. A. A. Caracterização Hidrogeológica da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Tese (Doutorado em Geologia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

MST – MOVIMENTO DOS TRABALHADORES RURAIS SEM TERRA. *Carta aberta pelos direitos da comunidade tradicional carroceira*. 21 jan. 2021. Disponível em: https://mst.org.br/2021/01/21/carta-aberta-pelos-direitos-da-comunidade-tradicional-carroceira/. Acesso em: 28 out. 2025.

O TEMPO. Centro de Saúde Aarão Reis muda de endereço e amplia atendimento em BH. 2021. Disponível em: https://www.otempo.com.br/cidades/centro-de-saude-aarao-reis-muda-de-endereco-e-amplia-atendimento-em-bh-1.2487104. Acesso em: 28 de ago. 2025.

O TEMPO. 'Insuportável': Esgoto corre em frente loja no bairro Lagoinha e afasta clientes pelo mau cheiro. Belo Horizonte: Jornal O Tempo, 2025. Disponível em: https://www.otempo.com.br/super-noticia/panelaco/2025/5/30/insuportavel-esgoto-corre-em-frente-loja-no-bairro-lagoinha-e-afasta-clientes-pelo-mau-cheiro. Acesso em: 27 de ago. 2025.

OTEMPO. BH desperdiça quase dez lagoas da Pampulha por ano de água tratada. 20 out. 2023. Disponível em: https://www.otempo.com.br/economia/bh-desperdica-quase-dez-lagoas-da-pampulha-por-ano-de-agua-tratada-1.2988411. Acesso em: 28 de ago. 2025.

OTEMPO. Por dia, 349 mulheres sofrem violência doméstica em MG; em BH, casos subiram 16%. Belo Horizonte: O Tempo, 29 dez. 2023.

PARIZZI, M. G. et al. Condicionantes geológicos e geomorfológicos nos processos de erosão e movimentos de massa no Vetor Norte da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Geonomos, Belo Horizonte, v. 19, n. 2, p. 159-169, 2011.

PASSCHIER, C. W.; TROUW, R. A. J. Microtectonics. 2. ed. Berlin: Springer-Verlag, 2005.

PBH – PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. Análise de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas no Município de Belo Horizonte. Belo Horizonte: SMMA, 2021. Disponível em: https://bhgeo.pbh.gov.br/. Acesso em: 29 abr. 2025.

PBH – PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. Nota Técnica sobre o acidente hidráulico da Lagoa do Nado – novembro de 2024. Belo Horizonte: Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, 2024. (documento interno).

PBH – PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. Plano Diretor de Drenagem Urbana de Belo Horizonte. Belo Horizonte: Sudecap, 2016. Disponível em: https://bhgeo.pbh.gov.br/. Acesso em: 29 abr. 2025.

PNUD; IPEA; FJP. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. Brasília: PNUD, 2013.

PORTAL BELO HORIZONTE. Metrô | Portal Oficial de Belo Horizonte. Belo Horizonte, 14 jun. 2019. Disponível em: https://portalbelohorizonte.com.br/informacoes-uteis/metro. Acesso em: 16 ago. 2025.

PRÁXIS Projetos e Consultoria. Proteção, Gestão e Monitoramento do Bem - Atualização das Seções 5 e 6 - Dossiê de Tombamento do Conjunto Moderno da Pampulha. Belo Horizonte, 2019.

RAMSAR – CONVENÇÃO SOBRE ZONAS ÚMIDAS DE IMPORTÂNCIA INTERNACIONAL. The List of Wetlands of International Importance. Ramsar Secretariat, 2022. Disponível em: https://www.ramsar.org/. Acesso em: 28 ago. 2025.

REDE 98. Linha 1 do metrô de BH pode ganhar mais duas estações; saiba detalhes. Rede 98, 9 maio 2025. Disponível em: https://rede98.com.br/noticias/bh-regiao/linha-1-do-metro-de-bh-pode-ganhar-mais-duas-estacoes-saiba-detalhes/. Acesso em: 16 ago. 2025.

REDE LONGEVIDADE. CRAS Califórnia. Conexão 60+. Belo Horizonte, 2025. Disponível em: https://redelongevidade.org.br/conexao60/iniciativa/cras-california/. Acesso em: 29 ago. 2025.

REDE LONGEVIDADE. CRAS Coqueiral. Conexão 6.0. Belo Horizonte, 2024. Disponível em: https://redelongevidade.org.br/conexao60/iniciativa/cras-coqueiral/. Acesso em: 29 ago. 2025.

RESENDE, M. et al. Pedologia: Base para distinção de ambientes. 6. ed. Lavras: Editora UFLA, 2014.

REVISTA DAE. Copasa esclarece dúvidas sobre situação do abastecimento na Região Metropolitana de Belo Horizonte e garantias de fornecimento. Revista DAE, 04 nov. 2014. Disponível em: https://www.revistadae.com.br/site/noticia/10447-Copasa-esclarece-duvidas-sobre-situacao-do-abastecimento-na-Regiao-Metropolitana-de-Belo-Horizonte-e-garantias-de-fornecimento. Acesso em: 28 ago. 2025.

RIBEIRO, K. A.; MOURA, A. C. M. Análise da vulnerabilidade a inundações na Bacia do Ribeirão do Onça, Belo Horizonte-MG. Revista Brasileira de Cartografia, Rio de Janeiro, v. 71, n. 4, p. 1046-1070, 2019.

RODRIGUEZ, A. L. T. Perfil demográfico e condições de saúde em Belo Horizonte – MG. Belo Horizonte: UFMG, 2015.

SANTA CASA BH. Nossa história. 2023. Disponível em: https://www.santacasabh.org.br. Acesso em: 16 ago. 2025.

SANTOS, H. G. dos et al. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5. ed. Brasília: Embrapa, 2018.

SHINZATO, E.; SONNENBERG, C. R. Mapa de solos da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Escala 1:50.000. Belo Horizonte: CPRM/SEMAD, 2005.

UBS MED. Centro de Saúde Guarani. 2023. Disponível em: https://ubs.med.br/centro-de-saude-guarani-23256. Acesso em: 28 ago. 2025a.

UBS MED. Centro de Saúde Urucuia – Belo Horizonte. Disponível em: https://ubs.med.br/centro-de-saude-urucuia-22624/. Acesso em: 30 ago. 2025b.

UFMG – UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Hospital das Clínicas. Disponível em: https://www.medicina.ufmg.br/hospital-das-clinicas. Acesso em: 16 ago. 2025.

UNESCO (org.). Pampulha Modern Ensemble. Disponível em: https://whc.unesco.org/en/list/1493/. Acesso em: 16 abr. 2025.

UNESCO. Conjunto Moderno da Pampulha – Patrimônio Mundial. Paris: UNESCO, 2016.

UNIFAL. Abril Indígena: povos indígenas em Minas Gerais. Jornal UNIFAL, 2022. Disponível em: https://jornal.unifal-mg.edu.br/abril-indigena-povos-indigenas-em-minas-gerais/. Acesso em: 17 ago. 2025.

VARGAS, M.; MARINHO, F. A. M. Mecânica dos solos: volume 1 – Solo não saturado. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

VELLOSO, D. A.; LOPES, F. R. Fundações Profundas. vol 2. Rio de Janeiro: Oficina de Textos, 2010.

VELOSO, A. L. Hidrogeologia de Meios Fissurados na Região de Belo Horizonte. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DE MINAS GERAIS, 12., 2003, Ouro Preto. Anais... Ouro Preto: SBG-MG, 2003.

WAISELFISZ, J. J. Mapa da violência dos municípios brasileiros. Brasília: RITLA; Instituto Sangari; Ministério da Justiça; Ministério da Saúde, 2007.

17. ANEXOS

17.1. ANEXO 1 – QUADRO NORMATIVO

17.1.1. ACORDOS INTERNACIONAIS

17.1.1.1. Convenção-quadro das nações unidas sobre a mudança do clima UNFCCC

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (CQNUMC) é um tratado internacional resultante da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992 (ECO-92).

Este tratado tem como objetivo a estabilização da concentração de gases do efeito estufa (GEE) na atmosfera em níveis tais que evitem a interferência perigosa com o sistema climático.

O tratado não fixou, inicialmente, limites obrigatórios para as emissões de GEE e não continha disposições coercitivas. Em vez disso, o Tratado incluía disposições para atualizações (chamados "protocolos"), que deveriam criar limites obrigatórios de emissões. O principal é o Protocolo de Quioto.

Devido ao fato de que os GEE continuam na atmosfera por muitas décadas após emitidos, não é possível interromper ou reverter a mudança climática e, por essa razão, as medidas a serem tomadas são mitigadoras, no sentido de diminuir o impacto de tais mudanças, e

adaptadoras, no sentido de criar mecanismos de adaptação às mudanças que irão ocorrer.

Os países membros da Convenção reúnem-se nas chamadas Conferência das Partes.

A primeira Conferência das Partes (COP 1) ocorreu em 1995 na cidade de Berlim e nela foi firmado o Mandato de Berlim, no qual os países do Anexo I (países industrializados) assumiram maiores compromissos com a estabilização da concentração de GEE, por meio de políticas e medidas ou de metas quantitativas de redução de emissões.

Em 1997 na cidade de Quioto foi aprovado o Protocolo de Quioto, que obedeceu às diretrizes do mandato de Berlim e deu maior ênfase às metas quantitativas como forma de minimizar os custos de mitigação em cada país. Com este objetivo também foram estabelecidos mecanismos como o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que viabiliza tanto a diminuição de emissões em países industrializados quanto a transferência de recursos dos países industrializados aos países em desenvolvimento.

Em meados de 2001 foi retomada a discussão da COP 6 em Bonn, no que ficou conhecida como COP 6 BIS. Nessa reunião foi estabelecido o Acordo de Bonn, no qual foram feitas concessões de modo a garantir a permanência de países como o Japão e a Federação Russa, necessária para a entrada em vigor do Protocolo. Este acordo também permitiu diferentes interpretações quanto a temas como LULUCF (*Land use, Land use change and Forestry*), por países que passaram a rever suas posições quando da saída dos EUA e das concessões realizadas a outros países.

No fim de 2001, foi realizada a COP 7 em Marraquexe, sendo obtido o Acordo de Marrakech que contemplava aspectos políticos do Acordo de Bonn e ambientais do Protocolo de Quioto. Este acordo define as regras operacionais para LULUCF, mecanismos de flexibilização, definição do sistema nacional de inventários de emissões, informações adicionais derivadas do Protocolo de Quioto e do processo de revisão das comunicações nacionais. Foi necessário que os países da União Europeia e do G77 e China cedessem espaço aos países do *Umbrella Group* (Japão, Austrália, Canadá e Federação Russa). Mesmo que as reduções previstas no Protocolo de Quioto sejam atingidas, estas não serão suficientes para diminuir significativamente a interferência do homem no sistema climático. Na COP 7 foi criado também o Comitê Executivo do MDL e foi elaborada uma declaração que enfatiza a relação entre desenvolvimento sustentável e mudanças climáticas,

definindo como prioridade nos países em desenvolvimento a erradicação da pobreza e o desenvolvimento.

A COP 17 em 2011 foi realizada em Durban, na África do Sul. Durante esta reunião chegou-se a um acordo legalmente vinculativo, integrando todos os países participantes, que seria preparado até 2015, e entraria em vigor em 2020.

A COP 18 foi realizada entre os dias 26 de novembro e 7 de dezembro de 2012 em Doha, no Qatar. Tinha como principal objetivo chegar a um acordo sobre as metas de emissão dos países do Anexo I. Ao mesmo tempo foi aprovada a Emenda de Doha, que estendeu a vigência do Protocolo de Quioto até 2020. Canadá, Japão e Nova Zelândia optaram por não assinar a Emenda, juntando-se aos Estados Unidos, como países que não ratificaram este Protocolo.

A COP 19 ocorreu em 2013 em Varsóvia, Polônia, almejando definir vários aspectos importantes, mas foi uma reunião tumultuada e repleta de polêmicas, e só foram feitos avanços nas negociações sobre o pagamento por emissão reduzida derivada de desmatamento e degradação florestal (REDD+), chegando ao compromisso de se reunir 280 milhões de dólares para financiamento. Também foi estabelecido que os países deveriam definir suas metas voluntárias de emissão até 2015.

A COP 20 ocorreu entre os dias 1° e 14 de dezembro de 2014 em Lima, Peru, objetivando definir o texto do acordo que deveria substituir o Protocolo de Quioto, a ser selado em Paris em 2015. Foi aprovado um primeiro rascunho, intitulado Chamamento de Lima para a Ação sobre o Clima, mas as resoluções foram modestas e a maioria das decisões importantes foi postergada.

A COP 21, realizada em Paris entre 30 de novembro de 2015 e 12 de dezembro de 2015, cumpriu seu objetivo principal de aprovar o Acordo de Paris, onde ficou estabelecido que o aquecimento global deveria ser contido abaixo de 2 °C, preferencialmente em 1,5 °C. Contudo, embora muito louvado como um avanço importante, o Acordo foi também intensamente criticado por ser pouco ambicioso, deixando ao critério dos países quais seriam suas metas de emissão, por não ser muito claro a respeito dos meios de financiamento, por não redefinir mecanismos de mitigação e adaptação que já se provaram pouco eficientes, e por não penalizar o descumprimento das metas, trazendo um risco para o caso das metas voluntárias fixadas não serem cumpridas e não conseguir conter o aquecimento no nível pretendido.

A COP 22 foi sediada em Marraquexe em 2016 e conseguiu fixar algumas medidas importantes, especialmente no sentido de iniciar a definição das regras de implementação prática do Acordo de Paris. Além disso, os países se comprometeram a doar 80 milhões de dólares para o Fundo de Adaptação; anunciaram mais de 23 milhões de dólares para o *Climate Technology Centre and Network*, destinado a apoiar a transferência de tecnologia para países em desenvolvimento, e o Fundo Verde do Clima anunciou a aprovação das primeiras propostas para formulação dos Planos Nacionais de Adaptação. Uma série de outras iniciativas foram lançadas paralelamente por países individuais ou grupos de países para aumentar a eficiência e transparência dos planos de mitigação e adaptação, ampliar o financiamento, promover o desenvolvimento sustentável e enfocar as necessidades especiais de países vulneráveis e comunidades indígenas.

A COP 23 aconteceu em Bonn, na Alemanha, de 6 a 18 de novembro de 2017. Foram debatidas as dificuldades para a implementação do Acordo de Paris e preparou-se o Diálogo Talanoa, que deve facilitar a ampliação das metas voluntárias de emissão dos países. Projetos nacionais e grupais ofereceram melhorias pontuais em vários aspectos do combate ao aquecimento.

A COP 24 realizou-se em Katowice, Polônia, em dezembro de 2018. A meta principal era definir as regras práticas para a implementação do Acordo de Paris, que foram aprovadas, com destaque para o mecanismo de medição das emissões nacionais e sua integração em um sistema internacional, mas os resultados foram prejudicados pela oposição de um grupo de países, entre eles Arábia Saudita, Estados Unidos, Rússia e Kuwait, ao reconhecimento oficial das conclusões do relatório especial do IPCC sobre o aquecimento de 1,5 °C. Ao final, as regras fixadas se limitaram a convidar os países a fazer uso do dito relatório, não avançaram muito sobre os meios de financiamento e não obrigaram os países a ampliar suas metas de emissão. Por outro lado, o Banco Mundial anunciou a destinação de 200 bilhões de dólares para o enfrentamento do desafio climático.

A COP 25 deveria ter ocorrido no Brasil em novembro de 2019, mas o governo brasileiro anunciou que não sediaria o evento, foi então aventada a possibilidade de ocorrer no Chile, mas, devido a diversas manifestações sociais que estavam ocorrendo neste período, ocorreu um acordo para que a COP 25 fosse sediada em Madrid, na Espanha. Uma das questões mais importantes do evento estava relacionada com a regulamentação do mercado de créditos de carbono, terminou sem acordo.

A COP 26 deveria ter ocorrido em 2020 – contudo, devido ao cenário pandêmico da Covid 19, o evento acabou ocorrendo em novembro de 2021 em Glasgow na Escócia. Esta Conferência incluiu também a 15.ª reunião das partes do Protocolo de Quioto (CMP16) e a 2.ª reunião das partes do Acordo de Paris (CMA3). A COP 26 terminou com a assinatura do Pacto de Glasgow que objetiva manter o aumento de temperaturas globais abaixo de 1,5°C, o Pacto ainda reconhece que será necessária a redução de emissões globais de carbono em 45% até 2030, em relação ao nível de 2010, e a obtenção de emissões zero líquidas (uma emissão equivalente ao que se elimina da atmosfera, levando a um total de zero emissões) em meados do século, bem como reduções significativas de outros gases de efeito estufa. Os países foram encorajados a atuarem com mais transparência em seus compromissos climáticos e a acelerar a transição para energias de baixa emissão de carbono. O que foi considerado uma das maiores vitórias das negociações a figurarem no Pacto de Glasgow está na aprovação das regras do Artigo 6 de Paris, que trata do mercado de carbono internacional.

A COP 27 ocorreu em 2022 no Egito, quando os líderes mundiais discutiram as regras práticas da Convenção do Clima, um acordo global para combater as mudanças climáticas. O principal resultado foi a criação de um fundo para ajudar os países mais pobres a enfrentar os desastres naturais causados pelo aquecimento global.

A COP 28 foi realizada do dia 30 de novembro ao dia 12 de dezembro de 2024 na Expo City, em Dubai, Emirados Árabes Unidos. A COP 28 foi iniciada com o anúncio de um resultado concreto, sendo, na sessão de abertura, oficializada a aprovação do Fundo de Perdas e Danos, cuja criação remete às negociações da COP 27 do ano anterior. Imediatamente após o anúncio, Emirados Árabes Unidos, Alemanha e Japão apresentaram suas primeiras contribuições para o fundo, que será inicialmente administrado pelo Banco Mundial, destinado a endereçar os desafios dos países altamente vulneráveis aos efeitos climáticos. Ao final dessa COP, as promessas de desembolso já somavam US$ 800 milhões. Também foi definido que a sede da COP 29, a ser realizada em 2024, seria Baku, a capital do Azerbaijão. Uma novidade que emerge dos processos da COP é o lançamento de uma troika[25], que será composta pelos presidentes da COP 28, COP 29 e COP 30. Assim, Emirados Árabes, Azerbaijão e Brasil devem liderar os esforços para elevar as ambições climáticas das partes e salvaguardar a meta de limitação de 1,5° C no aumento da temperatura global.

[25] Troika é um termo usado para se referir ao grupo único de decisão criado por três entidades.

Outra grande expectativa em torno da COP 28 foi a finalização do primeiro balanço global do Acordo de Paris, o Global Stocktake. Trata-se de um enorme inventário que tem como objetivo determinar o quão longe estamos de alcançar os objetivos do acordo e, com base na melhor ciência disponível, traçar os próximos passos para evitar que a janela de oportunidade para a garantia de um futuro climático seguro para as pessoas e o planeta não se feche. Nesse sentido, o conteúdo do balanço global deverá informar o processo de atualização da próxima rodada das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs), a serem apresentadas até a COP 30. O documento apontou para a necessidade de se alcançar as emissões líquidas zero globalmente até 2050 e reduzir as emissões globais em 43% até 2030 e em 60% até 2035. Foi ressaltada também a centralidade dos meios de implementação e a necessidade de ampliar o financiamento climático para garantir que as emissões globais sejam reduzidas no ritmo exigido para um cenário de 1,5°C. O documento também ressalta a importância crescente das iniciativas de adaptação, que devem ser informadas pelas prioridades e pelo contexto local.

17.1.1.2. Protocolo de Quioto à convenção quadro das Nações Unidas sobre mudanças climáticas

O Protocolo de Quioto constitui um tratado complementar à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, definindo metas de redução de emissões para os países desenvolvidos e os que, à época, apresentavam economia em transição para o capitalismo, considerados os responsáveis históricos pela mudança atual do clima.

Criado em 1997, o Protocolo entrou em vigor no dia 16 de fevereiro de 2005, logo após o atendimento às condições que exigiam a ratificação por, no mínimo, 55% do total de países-membros da Convenção e que fossem responsáveis por, pelo menos, 55% do total das emissões de 1990.

Durante o primeiro período de compromisso, entre 2008-2012, 37 países industrializados e a Comunidade Europeia comprometeram-se a reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) para uma média de 5% em relação aos níveis de 1990. No segundo período de compromisso, as Partes se comprometeram a reduzir as emissões de GEE em pelo menos 18% abaixo dos níveis de 1990 no período de oito anos, entre 2013-2020. Cada país negociou a sua própria meta de redução de emissões em função da sua visão sobre a capacidade de atingi-la no período considerado.

O Brasil ratificou o documento em 23 de agosto de 2002, tendo sua aprovação interna se dado por meio do Decreto Legislativo nº 144 de 2002. Entre os principais emissores de gases de efeito estufa, somente os Estados Unidos não ratificaram o Protocolo. No entanto, continuaram com responsabilidades e obrigações definidas pela Convenção.

17.1.1.3. Acordo de Paris (2015)

Na 21ª Conferência das Partes (COP 21) da UNFCCC, em Paris, foi adotado um novo acordo com o objetivo central de fortalecer a resposta global à ameaça da mudança do clima e de reforçar a capacidade dos países para lidar com os impactos decorrentes dessas mudanças.

O Acordo de Paris foi aprovado pelos 195 países da UNFCCC para reduzir emissões de gases de efeito estufa (GEE) no contexto do desenvolvimento sustentável. O compromisso ocorre no sentido de manter o aumento da temperatura média global em bem menos de 2°C acima dos níveis pré-industriais e de envidar esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais.

Após a aprovação pelo Congresso Nacional, o Brasil concluiu, em 12 de setembro de 2016, o processo de ratificação do Acordo de Paris. No dia 21 de setembro, o instrumento foi entregue às Nações Unidas. Com isso, as metas brasileiras deixaram de ser pretendidas e tornaram-se compromissos oficiais. Agora, portanto, a sigla perdeu a letra "i" (do inglês, *intended*) e passou a ser chamada apenas de NDC.

A NDC do Brasil comprometeu-se a reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% abaixo dos níveis de 2005, em 2025, com uma contribuição indicativa subsequente de reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 43% abaixo dos níveis de 2005, em 2030. Para isso, o país se comprometeu a aumentar a participação de bioenergia sustentável na sua matriz energética para aproximadamente 18% até 2030, restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas, bem como alcançar uma participação estimada de 45% de energias renováveis na composição da matriz energética em 2030.

17.1.1.4. Convenção de Ramsar

A Convenção sobre as Zonas Úmidas de Importância Internacional Especialmente Enquanto Habitat de Aves Aquáticas, também conhecida como Convenção de Ramsar por ter sido assinada na cidade iraniana de Ramsar a 2 de fevereiro de 1971, é um tratado internacional que entrou em vigor em 1975. Foi incorporada plenamente ao

arcabouço legal do Brasil em 1996, pela promulgação do Decreto nº 1.905/96

É considerada o primeiro tratado intergovernamental a fornecer uma base estrutural para a cooperação internacional e ação nacional para a conservação e uso sustentável dos recursos naturais, em concreto, das zonas úmidas e seus recursos.

Ao ratificarem a convenção, os governos dos países, Partes Contratantes da Convenção, designam um sítio a integrar a Lista de Zonas Úmidas de Importância Internacional e comprometem-se a trabalhar no sentido do uso sustentável das suas zonas úmidas através do planejamento territorial, desenvolvimento de políticas e publicação de legislação, ações de gestão e educação das suas populações. Comprometem-se, também, a designar sítios adicionais para a Lista de Zonas Úmidas de Importância Internacional, a assegurar a sua correta e efetiva gestão e a cooperar internacionalmente relativamente a zonas úmidas transfronteiriças, a sistemas de zonas úmidas partilhados, espécies comuns e projetos de desenvolvimento que possam afetar zonas úmidas.

Ramsar estabelece marcos para ações nacionais e para a cooperação entre países com o objetivo de promover a conservação e o uso racional de áreas úmidas no mundo. Essas ações estão fundamentadas no reconhecimento, pelos países signatários da Convenção, da importância ecológica e do valor social, econômico, cultural, científico e recreativo de tais áreas.

Quando um sítio Ramsar tiver perdido as suas características ecológicas, ou estiver sob ameaça de perdê-las, a respectiva Parte Contratante pode registrá-lo na Montreux Record, uma lista dos sítios a conservar prioritários e que podem ser alvo da aplicação de um mecanismo de apoio e aconselhamento técnico previsto na convenção.

17.1.1.5. Convenção de Estocolmo

A Convenção de Estocolmo, ou Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, é um tratado internacional assinado por 152 países em 2001 na cidade de mesmo nome, na Suécia e foi auspiciado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Foi elaborado para eliminar globalmente a produção e o uso de algumas das substâncias tóxicas produzidas pelo homem.

A Convenção de Estocolmo tem o objetivo expresso de se constituir como fundamento internacional para a proteção da saúde humana e

do meio ambiente dos efeitos nocivos oriundos dos poluentes orgânicos persistentes (POPs). Esta convenção foi o resultado de longos anos de negociação para obter dos vários países compromissos com força de lei, que obrigasse a eliminação imediata de todos os compostos orgânicos persistentes.

A Convenção determina que é preciso empreender ações de forma prioritária em relação a uma dúzia de compostos, incluindo substâncias químicas produzidas internacionalmente, tais como pesticidas, bifenilpoliclorados (PCBs); dioxinas e furanos.

Os Poluentes Orgânicos Persistentes - POPs são substâncias químicas que têm sido utilizadas como agrotóxicos, para fins industriais ou liberados de modo não intencional em atividades antropogênicas, e que possuem características de alta persistência (não são facilmente degradadas), são capazes de serem transportadas por longas distâncias pelo ar, água e solo, e de se acumularem em tecidos gordurosos dos organismos vivos, sendo toxicologicamente preocupantes para a saúde humana e o meio ambiente.

Conscientes de que os POPs representam grandes e crescentes ameaças à saúde humana e ao meio ambiente, em maio de 1995, o Conselho do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA solicitou em sua decisão 18/32 que fosse realizado um processo internacional de avaliação de uma lista inicial de 12 POPs, e que o Fórum Intergovernamental sobre Segurança Química (IFCS/FISQ) elaborasse recomendações sobre uma ação internacional em torno desses poluentes, para consideração pelo Conselho Administrativo do PNUMA e pela Assembleia Mundial da Saúde até 1997.

A partir daí, um processo de negociação internacional teve início para a celebração da Convenção de Estocolmo, que foi adotada em 2001, e entrou em vigor em 2004, depois que 152 países a ratificaram.

O Brasil aprovou o texto da Convenção por meio do Decreto Legislativo nº 204, de 7 de maio de 2004, e promulgou o texto da Convenção em 2005, via o Decreto nº 5.472, de 20 de junho de 2005.

A Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental do Ministério do Meio Ambiente desempenha a função de Ponto Focal Técnico da Convenção, juntamente com a Divisão de Política Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Ministério das Relações Exteriores, que atua como Ponto Focal Oficial.

A Convenção de Estocolmo visa a eliminação e/ou restrição dos POPs, seus estoques e resíduos; assim determina que os Países-Parte adotem medidas de controle relacionadas a todas as etapas do ciclo de vida - produção, importação, exportação, uso e destinação final - das substâncias POPs listadas em seus Anexos. O Anexo D da Convenção traz os critérios para que uma substância seja classificada como POP.

Inicialmente, foram listados 12 POPs na Convenção, número ampliado em 2009, após decisão da 4ª Conferência das Partes de incluir mais 9 substâncias, e depois, em 2011, com a inclusão do Endossulfam. Na COP 6, em maio de 2013, foi adicionado o Hexabromociclododecano. Na COP 7, em maio de 2015, foi incluído o Hexaclorobutadieno, o Pentaclorofenol, seus sais e ésteres e os Naftalenos Policlorados. Em 2017, durante a COP 8, foram listados como POPs o Éter Decabromodifenílico e as Parafinas Cloradas de Cadeia Curta.

Os POPs são listados em três anexos da Convenção, distintos pelo tratamento específico que recebem:

- Anexo A – POPs para ser eliminados;
- Anexo B – POPs com usos restritos (mas com a perspectiva de serem eliminados);
- Anexo C – POPs produzidos não intencionalmente.

17.1.1.6. Lista das Substâncias POPs:

Agrotóxicos: Aldrin, Dieldrin, Endrin, Clordano, Clordecone, Heptacloro, Hexaclorobenzeno (HCB), Alfa Hexaclorociclohexano (alfa HCH), Beta hexaclorociclohexano (beta HCH), Lindano, Mirex (dodecacloro), Pentaclorobenzeno (PeCB), Endossulfam, Toxafeno, Pentaclorofenol e seus sais e ésteres.

Químicos de uso industrial: Bifenilas Policloradas (PCB), Hexabromobifenil (HBB), Éter Hexabromodifenílico e Éter Heptabromodifenílico (C OctaBDE), Hexaclorobenzeno (HCB), Éter Tetrabromodifenílico e Éter Pentabromodifenílico (C PentaBDE), Hexabromociclododecano (HBCD), Hexaclorobutadieno (HCBD), Naftalenos Policlorados, Éter Decabromodifenílico (C DecaBDE) e as Parafinas Cloradas e Cadeia Curta (SCCP).

Agrotóxico: DDT.

Químicos de uso industrial: Ácido Perfluoroctano Sulfônico (PFOS), seus sais e Fluoreto de Perfluoroctano Sulfonila (PFOSF).

Dibenzo-p-Dioxinas Policloradas e Dibenzofuranos (PCDD/PCDF), o Hexaclorobenzeno (HCB), as Bifenilas Policloradas (PCBs), o Pentaclorobenzeno (PeCB), Hexaclorobutadieno (HCBD) e os Naftalenos Policlorados.

Determina o artigo 7º da Convenção, que os países deverão elaborar Planos Nacionais de Implementação da Convenção de Estocolmo (NIP), identificando prioridades, prazos e estratégias de cumprimento das obrigações constantes do tratado.

Constitui-se, portanto, num instrumento vinculante, que compreende substâncias altamente tóxicas e prejudiciais ao homem e ao meio ambiente, de grande interesse e acompanhamento por parte do setor industrial e da sociedade civil.

17.1.1.7. Protocolo de Montreal

O Protocolo de Montreal é um tratado internacional que visa proteger a camada de Ozônio por meio da eliminação da produção e do consumo das substâncias responsáveis por sua destruição (SDO). O acordo é consequência da Convenção de Viena para Proteção da Camada de Ozônio; o Brasil é um dos países signatários.

A Convenção de Viena e o Protocolo de Montreal foram promulgados pela publicação do Decreto nº 99.280/90.

A adoção das medidas determinadas pelo Protocolo como política pública possibilitou atingir resultados positivos da agenda no país e no mundo, com a soma dos esforços das nações signatárias do tratado.

Como não há produção de SDO no Brasil, as ações de controle ocorrem no processo de importação, no comércio e na utilização da substância. O Ibama é a instituição federal responsável por esse controle, por garantir que o país cumpra a sua parte no tratado.

Redução de hidroclorofluorcarbonos (HCFCs)

A partir da Decisão XIX/6 do Protocolo de Montreal, em 2007, foi estabelecido um cronograma para redução do consumo de HCFCs no Brasil. Esse planejamento conta com três etapas e, até o ano de 2021, já obteve sucesso na redução de 51,6% do consumo de HCFCs em relação ao ano base (2013). Calcula-se que a redução atingirá 100% até 2040.

Em outubro de 2016, na 28ª Reunião das Partes ocorrida em Kigali, em Ruanda, os Estados-Parte do Protocolo de Montreal decidiram pela aprovação de uma emenda que inclui os hidrofluorcarbonos (HFCs) na lista de substâncias controladas pelo Protocolo.

O HFC não causa danos à camada de ozônio, porém, apresenta elevado impacto ao sistema climático global, e é utilizado há décadas como alternativa em substituição aos CFCs e HCFCs. No Brasil, a previsão é de congelamento do consumo de HFCs em 2024 e redução do consumo entre 2029 e 2045.

17.1.1.8. Convenção da OIT sobre povos indígenas e tribais em países independentes nº 169

A Convenção sobre Povos Indígenas e Tribais, que reconhece, junto com os povos indígenas, outros grupos cujas condições sociais, econômicas e culturais os distinguem de outros setores da coletividade nacional, arrolando para estas todos direitos específicos.

17.1.1.9. Declaração da ONU dos direitos dos povos indígenas - UNDRIP (2007)

A intenção do Brasil, como um dos signatários do UNDRIP (2007), é reconhecer os povos indígenas e comunidades tradicionais como um grupo diferente do resto de sua população e criar um marco legal para proteger os direitos desse grupo. A base deste tratado concentra-se em áreas inter-relacionadas:

- Os povos indígenas (comunidades tradicionais) são claramente um grupo separado da sociedade dominante, com seus próprios costumes e convicções. Isso inclui direitos coletivos e individuais.
- O direito à autodeterminação: os povos indígenas e comunidades tradicionais têm o direito de determinar livremente seu status político e buscar livremente seu desenvolvimento econômico, social e cultural.
- Consentimento livre, prévio e informado gratuito (CLPI): permite que os povos indígenas e comunidades tradicionais deem ou retenham o consentimento de um projeto que possa afetá-los ou aos seus territórios. Uma vez que eles tenham dado o seu consentimento, eles podem retirá-lo em qualquer estágio. Além disso, o CLPI permite negociar as condições sob as quais o projeto será projetado, implementado, monitorado e avaliado.

17.1.1.10. Declaração americana sobre os direitos dos povos indígenas da OEA

A Declaração Americana sobre os Direitos dos Povos Indígenas (DADPI), aprovada pela Assembleia Geral da Organização dos Estados Americanos (OEA), é o primeiro instrumento da história da OEA que promove e protege os direitos dos povos indígenas das Américas. A aprovação ocorreu por aclamação pelos Estados Membros, no dia 15 de junho de 2016, em Santo Domingo, capital da República Dominicana.

Os Estados membros da Organização dos Estados Americanos (OEA), recorda que os povos indígenas das Américas constituem um segmento organizado, diferenciado e integrante da sua população e têm direito a fazer parte da identidade nacional dos países, com um papel especial no fortalecimento das instituições do Estado e na realização da unidade nacional baseada em princípios democráticos. Recorda também que algumas das concepções e instituições democráticas consagradas nas Constituições dos Estados americanos têm origem em instituições dos povos indígenas e que muitos de seus atuais sistemas participativos de decisão e de autoridade contribuem para o aperfeiçoamento das democracias nas Américas, e que é necessário desenvolver contextos jurídicos nacionais para consolidar a pluriculturalidade dessas sociedades.

A declaração traz questões que envolvem a erradicação da pobreza e direito ao desenvolvimento, a observância aos aspectos culturais e ecológicos dos indígenas, à convivência, respeito e não discriminação, o direito ao território e à sobrevivência, segurança e direitos coletivos.

No Artigo II, a DADPI afirma o reconhecimento e o respeito dos Estados ao caráter pluricultural e multilíngue dos povos indígenas, como parte integral das sociedades. O tema está relacionado ao disposto na Constituição brasileira (Art. 209 § 2º, 215 § 1º, 231), assim como em outras normas infraconstitucionais.

O Artigo IX trata do reconhecimento da personalidade jurídica dos povos indígenas, bem como suas formas de organização, o que também é amparado pelos Artigos 231 e 232 da Constituição Federal.

O direito dos povos indígenas de manter e promover seus próprios sistemas de família está assegurado pelo Artigo XVII, determinando, ainda, que os Estados respeitarão e protegerão as distintas formas indígenas de família, assim como suas formas de união matrimonial, de filiação, de descendência e de nome familiar. Essas garantias têm

relação com o artigo 6º do Estatuto do Índio (Lei 6.003/1973). Ainda no Artigo XVII, ao estabelecer o direito da criança indígena de desfrutar de sua própria cultura, religião ou a falar sua própria língua, entre outros, a Declaração apresenta preceitos compatíveis com o Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei 8.096/1990).

Com relação aos povos indígenas em isolamento voluntário ou em contato inicial, o Artigo XXVI da Declaração Americana assegura o direito de permanecerem nessa condição e de viver livremente e de acordo com suas culturas. O mesmo dispositivo estabelece o dever dos Estados de reconhecer, respeitar e proteger as terras, os territórios, o meio ambiente e as culturas desses povos, como já dispõe a política indigenista brasileira.

17.1.1.11. Convenção para a salvaguarda do patrimônio cultural imaterial

A Convenção para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial foi adotada pela UNESCO em 17 de outubro de 2003, durante a sua 32ª sessão da Conferência Geral, em Paris. Ela entrou em vigor em 20 de abril de 2006, três meses após a ratificação de 30 Estados-Membros da UNESCO, entrando em vigor no Brasil em 12 de abril de 2006, via decreto 5.753/06 e Decreto Legislativo nº 22/06.

Seu objetivo é proteger o patrimônio cultural e imaterial, promovendo o respeito ao patrimônio cultural e imaterial das comunidades, grupos e indivíduos integrantes das sociedades dos Estados partes, a conscientização em todos os âmbitos e sem fronteiras da importância do objeto do documento internacional, de seu reconhecimento por todas as nações envolvidas e da cooperação internacional mútua para sua salvaguarda.

Para facilitar a identificação e limites de tutela jurídica internacional, o documento apresenta em seu Artigo 2º, as seguintes definições:

Para os fins da presente Convenção:

1. Entende-se por "patrimônio cultural imaterial" as práticas, representações, expressões, conhecimentos e técnicas - junto com os instrumentos, objetos, artefatos e lugares culturais que lhes são associados - que as comunidades, os grupos e, em alguns casos, os indivíduos reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural. Este patrimônio cultural imaterial, que se transmite de geração em geração, é constantemente recriado pelas comunidades e grupos

em função de seu ambiente, de sua interação com a natureza e de sua história, gerando um sentimento de identidade e continuidade e contribuindo assim para promover o respeito à diversidade cultural e à criatividade humana. Para os fins da presente Convenção, será levado em conta apenas o patrimônio cultural imaterial que seja compatível com os instrumentos internacionais de direitos humanos existentes e com os imperativos de respeito mútuo entre comunidades, grupos e indivíduos, e do desenvolvimento sustentável.

2. O "patrimônio cultural imaterial", conforme definido no parágrafo 1 acima, se manifesta em particular nos seguintes campos:

Tradições e expressões orais, incluindo o idioma como veículo do Patrimônio cultural imaterial;
Expressões artísticas;
Práticas sociais, rituais e atos festivos;
Conhecimentos e práticas relacionados à natureza e ao universo;
Técnicas artesanais tradicionais.

17.1.1.12. Convenção da UNESCO para a salvaguarda do patrimônio cultural imaterial

No dia 17 de outubro de 2003, no decurso da 32ª Conferência Geral das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), foi aprovada a Convenção para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial. Esta Convenção entrou em vigor no dia 20 de abril de 2006. A Convenção de 2003 tem vários objetivos, dentre os quais:

- A salvaguarda do patrimônio cultural imaterial;
- O respeito pelo patrimônio cultural imaterial das comunidades, grupos e indivíduos envolvidos;
- A sensibilização a nível local, nacional e internacional para a importância do patrimônio cultural imaterial e da sua apreciação recíproca;
- A cooperação e assistência internacional.

Afirmando-se como um instrumento promotor do patrimônio cultural imaterial, principal gerador da diversidade cultural e garantidor do desenvolvimento sustentável, a Convenção de 2003 pretende preencher uma lacuna no sistema legal de proteção internacional do patrimônio cultural, cujos instrumentos, até agora, não consideravam o patrimônio cultural imaterial, mas apenas o patrimônio cultural tangível, móvel e imóvel, de modo que as expressões culturais intangíveis não podiam ser salvaguardadas através dos instrumentos legais internacionais então existentes.

De acordo com a Convenção, considera-se patrimônio cultural imaterial, "(…) as práticas, representações, expressões, conhecimentos e aptidões – bem como os instrumentos, objetos, artefatos e espaços culturais que lhes estão associados – que as comunidades, os grupos e, sendo o caso, os indivíduos reconheçam como fazendo parte integrante do seu património cultural. Este patrimônio cultural imaterial, transmitido de geração em geração, é constantemente recriado pelas comunidades e grupos em função do seu meio, da sua interação com a natureza e da sua história, incutindo-lhes um sentimento de identidade e de continuidade, contribuindo, desse modo, para a promoção do respeito pela diversidade cultural e pela criatividade humana" (Artigo 2º).

É, pois, este património cultural imaterial que a Convenção de 2003 pretende salvaguardar, prevendo, entre outras medidas, que cada Estado Parte elabore inventários desse património.

17.1.1.13. Convenção para a proteção do patrimônio mundial, cultural e natural da UNESCO

Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural, também conhecida como Recomendação de Paris, é um compromisso internacional criado na décima sétima sessão da Conferência Geral da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), reunida em Paris de 17 de outubro a 21 de novembro de 1972.

A Convenção foi estabelecida paralelamente à Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, a primeira grande reunião internacional que tratou dos princípios básicos da proteção ambiental, onde foi criado também o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. É um importante marco regulatório para a proteção do patrimônio cultural e natural das nações do mundo, definiu conceitos essenciais de patrimônio mundial entendendo-o como "fonte insubstituível da vida e da inspiração", e dá a base para a inscrição de bens na lista do Patrimônio Mundial.

Segundo Silvia Helena Zanirato, da Universidade Estadual de Maringá,

Ao longo do texto ficou expressa a compreensão de que a proteção de tais áreas não poderia se efetuar unicamente em escala nacional, devido à magnitude dos meios necessários para esse procedimento, que não raras vezes extrapolavam os recursos econômicos, científicos e tecnológicos de que os países que abrigavam os elementos patrimoniais eram detentores. Foi então foi elaborado o conceito patrimônio mundial, constituído por obras de interesse excepcional, por vezes testemunhos

únicos, que deveriam ser considerados pertencentes não apenas aos Estados em que se encontravam, mas a toda a humanidade, que deveria se envolver em sua defesa e salvaguarda, de modo a assegurar a sua transmissão às gerações futuras.

17.1.1.14. Convenção para a proteção da flora, da fauna e das belezas cênicas naturais dos países da américa

Entrou em vigor em 12 de outubro de 1940, tendo sido ratificada pelo Brasil via decreto 58.054, de 23 de março de 1966. Esta tem por objetivo a proteção e conservação da fauna e da flora indígenas, bem como das aves migratórias, dos locais extensos de seus habitats, das paisagens de grande beleza e das formações geológicas extraordinárias.

Os Estados-partes celebraram a Convenção para a Proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Cênicas Naturais dos Países da América com o objetivo de proteger e conservar no seu ambiente natural exemplares de todas as espécies e gêneros da flora e fauna indígenas, incluindo aves migratórias, em número suficiente e em locais que sejam bastante extensos para que se evite, por todos os meios humanos, sua extinção. Além disso, os Estados-partes visaram a proteger e conservar as paisagens de grande beleza, as formações geológicas extraordinárias, as regiões e os objetos naturais de interesse estético ou valor histórico ou científico, e os lugares caracterizados por condições primitivas dentro dos casos aos quais esta Convenção se refere.

17.1.1.15. Convenção interamericana para prevenir, punir e erradicar a violência contra a mulher, "Convenção de Belém do Pará"

A Convenção Interamericana para Prevenir, Punir e Erradicar a Violência Contra a Mulher – Convenção de Belém do Pará, é um tratado internacional de direitos humanos, assinado na Assembleia Geral da Organização dos Estados Americanos – OEA em 1994, é considerada um marco histórico internacional na tentativa de coibir a violência contra a mulher. O Brasil ratificou a Convenção de Belém do Pará em 1995. Em 2006, o Governo brasileiro cumpriu o que determinou a Recomendação Geral n° 19 do Comitê da Convenção sobre a Eliminação de todas as Formas de Discriminação contra as Mulheres – CEDAW, a Convenção de Belém do Pará e a Constituição Federal de 1988.

17.1.1.16. Organização Internacional do Trabalho

Os princípios e direitos da OIT são regidos por oito convenções fundamentais que abrangem: liberdade sindical, reconhecimento efetivo do direito de negociação coletiva, eliminação de todas as formas de trabalho forçado ou obrigatório, eliminação efetiva do trabalho infantil e eliminação da discriminação em matéria de emprego e profissão. Dentre as convenções, estão listadas a seguir aquelas ratificadas pelo Brasil, sendo sete no total.

- Convenção OIT 29 (Trabalho Forçado);
- Convenção OIT 98 (Direito de Sindicalização e de Negociação Coletiva);
- Convenção OIT 100 (Remuneração equivalente para trabalhadores masculinos e femininos por trabalho equivalente);
- Convenção OIT 105 (Abolição do Trabalho Forçado);
- Convenção OIT 111 (Discriminação – Emprego e Profissão);
- Convenção OIT 138 (Idade Mínima para Admissão a Emprego);
- Convenção OIT 182 (Proibição das Piores Formas de Trabalho Infantil e a Ação Imediata para a sua Eliminação);

17.1.2. Legislação Federal

O Marco legislativo nacional envolve as esferas Federal, Estadual e Municipal. A seguir é feito um resumo do compêndio legislativo nacional incidente sobre a área do Programa BH VERDE AZUL.

A Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 1988, inovou ao tratar das questões do meio ambiente dedicando ao tema o Capítulo VI – Do Meio Ambiente (Título VIII - da Ordem Social), que no Art. 225 determina: "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 e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

A Constituição Federal é considerada a lei fundamental e suprema do Brasil, servindo de parâmetro de validade a todos os demais diplomas normativos, situando-se no topo do ordenamento jurídico, servindo assim como uma primeira abordagem sobre a compreensão da importância do meio ambiente e seu papel na sociedade.

Não só o meio ambiente é observado pela Constituição Federal, o artigo 216 define também um importante pilar do marco legal: o patrimônio cultural como sendo o conjunto de bens de natureza material e imaterial,

individuais ou em conjunto, que fazem referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira: I - as formas de expressão; II - os modos de criar, fazer e viver; III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas; IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

Por fim, a Constituição Federal também abarca em seu Capítulo II os direitos sociais como educação, saúde, alimentação, trabalho, moradia, transporte, lazer, segurança, proteção à maternidade e à infância e assistência aos desamparados.

Dessa forma, os principais diplomas legais que são decorrentes do previsto na Constituição Federal e estão relacionados com as ações do Programa são apresentados na sequência:

Lei Federal nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002, que institui o **Código Civil**. O Capítulo III, do Título IV (Do Inadimplemento das Obrigações), trata Das Perdas e Danos:

> Art. 402. Salvo as exceções expressamente previstas em lei, as perdas e danos devidas ao credor abrangem, além do que ele efetivamente perdeu, o que razoavelmente deixou de lucrar.
>
> Art. 403. Ainda que a inexecução resulte de dolo do devedor, as perdas e danos só incluem os prejuízos efetivos e os lucros cessantes por efeito dela direto e imediato, sem prejuízo do disposto na lei processual.
>
> Art. 404. As perdas e danos, nas obrigações de pagamento em dinheiro, serão pagas com atualização monetária segundo índices oficiais regularmente estabelecidos, abrangendo juros, custas e honorários de advogado, sem prejuízo da pena convencional.
>
> Parágrafo único. Provado que os juros da mora não cobrem o prejuízo, e não havendo pena convencional, pode o juiz conceder ao credor indenização suplementar.
>
> Art. 405. Contam-se os juros de mora desde a citação inicial.

O Capítulo I, do Título III (Da Propriedade), trata Da Propriedade em Geral:

> Art. 1.228. "O proprietário tem a faculdade de usar, gozar e dispor da coisa, e o direito de reavê-la do poder de quem quer que injustamente a possua ou detenha.

§ 4º O proprietário também pode ser privado da coisa se o imóvel reivindicado consistir em extensa área, na posse ininterrupta e de boa-fé, por mais de cinco anos, de considerável número de pessoas, e estas nela houverem realizado, em conjunto ou separadamente, obras e serviços considerados pelo juiz de interesse social e econômico relevante.

§ 5º No caso do parágrafo antecedente, o juiz fixará a justa indenização devida ao proprietário; pago o preço, valerá a sentença como título para o registro do imóvel em nome dos possuidores".

Lei Federal nº 12.846, de 1º de agosto de 2013. Prevê a responsabilidade administrativa e civil de pessoas jurídicas pela prática de atos contra a administração pública, nacional ou estrangeira, e dá outras providências. Denominada "Lei Anticorrupção", embora não esteja diretamente vinculada à exigência de um código de conduta, responsabiliza a pessoa jurídica responsável, o que levou à criação de um código de conduta que seja aplicado com termos de responsabilidade para com os trabalhadores.

Lei Federal nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Define as pessoas que são consideradas como pessoas com deficiência e estabelece os princípios dos direitos à igualdade de oportunidades, ao atendimento prioritário, à saúde, à educação, à moradia, ao trabalho e à acessibilidade, entre outros.

Portaria Federal 108, de 12 de julho de 2019. Institui o Modelo Nacional de Regulação de Segurança contra Incêndio e Emergência. A Portaria 108/2019, em seu artigo 1º, institui o modelo nacional de regulação de segurança contra incêndio e emergência, subsidiando estados e distrito federal na atualização, ou mesmo instituição, das leis de segurança contra incêndio e emergência. Além disso, o artigo 8º estabelece que, em edificações e áreas de risco, é de inteira responsabilidade do proprietário ou usuário, em qualquer capacidade: treinar periodicamente os ocupantes do local, bem como manter atualizados os equipamentos de brigada e os planos de emergência, quando necessário.

Portaria Federal 240, de 12 de março de 2019. Estabelece procedimentos para o controle e controle de produtos químicos sujeitos ao controle da Polícia Federal. O Capítulo IV fornece detalhes sobre as regras de manuseio e controle de produtos químicos.

17.1.2.1.1. Meio ambiente

- Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de

formulação e aplicação constituindo o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). Determina que esta política tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando a assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

- Lei Federal 12.651 de 25 de maio de 2012 - Código Florestal, dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n.º 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 n.º 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
- Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985 (alterada pelas Leis nº 8.078, de 11/09/1990 e nº 8.884, de 11/06/1994, nº 9.494, de 10/09/1997 e nº 10.257, de 10/07/2001 e pela Medida Provisória 2.180-35, de 27/08/2001), que disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.
- Lei Federal nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, que dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências.
- Lei Federal nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências.
- Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (alterada pela Lei nº 9.985, de 18/07/2000 e pela MP 2.163-41, de 23/08/2001), que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (Lei de Crimes Ambientais).
- Decreto Federal nº 2.519, de 16 de março de 1998, que promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992.
- Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
- Decreto Federal nº 4.339, de 22 de agosto de 2002, que institui princípios e diretrizes para a implantação da Política Nacional da Biodiversidade.
- Lei Federal nº 10.650, de 16 de abril de 2003, que dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA.
- Decreto Federal nº 855, de 30 de janeiro de 2004, que altera os Decretos no 5.741 e 5.742, datados de 19 de dezembro de 2002, que regulamentam, respectivamente, o Cadastro Técnico de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais e o Cadastro Técnico de Atividades de Defesa Ambiental.

- Decreto Federal nº 5.877, de 17 de agosto de 2006, que dá nova redação ao art. 4º do Decreto no 3.524, de 26 de junho de 2000, que regulamenta a Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente.
- Instrução Normativa IBAMA nº 154, de 1 de março de 2007, que institui o Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) e dispõe sobre licenças, coleta e captura de espécies da fauna e flora e acesso ao patrimônio genético.
- Lei Federal nº 11.516, de 28 de agosto de 2007, que dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – Instituto Chico Mendes.
- Decreto Federal nº 6.514, de 22 de julho de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.
- Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011, que 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.
- Lei Federal nº 7.661/88: Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, é parte integrante da Política Nacional do Meio Ambiente-PNMA e da Política Nacional de Recursos do Mar-PNRM, com o objetivo de orientar a utilização racional dos recursos da Zona Costeira.
- Lei Federal 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.

17.1.2.1.2. Cobertura Vegetal

- Lei Federal nº 7.754, de 14 de abril de 1989, que estabelece medidas para a proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios e dá outras providências.
- Portaria IBAMA nº 37-N, de 03 de abril de 1992, que dispõe sobre a lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçada de extinção.
- Instrução Normativa MMA nº 06, de 23 de setembro de 2008, que traz a lista de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção.
- Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Novo Código Florestal Brasileiro), e suas alterações previstas na Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771,

de 15 de setembro de 1965, e nº 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. Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos. Estabelece no seu artigo 8º que a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental.

17.1.2.1.3. Fauna

- Lei Federal nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967 (alterada pelas Leis nº 7.584/87, nº 7.653/88, nº 97.633/89 e nº 9.111/95), que instituiu o Código de Proteção à Fauna.
- Portaria IBAMA nº 1.522, de 19 de dezembro de 1989, que dispõe sobre a lista oficial de espécies de fauna brasileira ameaçadas de extinção.
- Portaria MMA nº 444/2014 - Mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados terrestres ameaçados.
- Portaria MMA nº 445/2014 - Peixes e invertebrados aquáticos ameaçados.
- Portaria MMA nº 148/2022. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.
- Instrução Normativa MMA nº 03, de 27 de maio de 2003, com a lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção.
- Instrução Normativa IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007, que estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela Lei Federal nº 6938/81 e pelas Resoluções CONAMA nº 001/86 e nº 237/97.

17.1.2.1.4. Unidades de Conservação e outras Áreas Protegidas

- Decreto Federal nº 84.017, de 21 de setembro de 1979, que aprova o regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros.
- Lei Federal nº 6.902, de 27 de abril de 1981, que dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e de Áreas de Proteção Ambiental.
- Decreto Federal nº 89.336, de 31 de janeiro de 1984, que dispõe sobre as Reservas Ecológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico.
- Decreto Federal nº 99.274, de 06 de junho de 1990, que 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.

- Resolução CONAMA nº 13, de 06 de dezembro de 1990, que estabelece normas quanto ao entorno das Unidades de Conservação visando à proteção dos ecossistemas existentes.
- Decreto Federal nº 1.298, de 27 de outubro de 1994, que aprova o Regulamento das Florestas Nacionais.
- Decreto Federal nº 1.922, de 05 de junho de 1996, que dispõe sobre o reconhecimento de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).
- Decreto Federal nº 2.119, de 13 de janeiro de 1997, que dispõe sobre o Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil e sobre a sua Comissão de Coordenação.
- Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação, modificada pela Lei nº 11.132/2005.
- Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002, que dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
- Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
- Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, que regulamenta artigos da Lei 9.985/00 que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.
- Decreto Federal nº 5.092, de 21 de maio de 2004, que 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.
- Lei Federal nº 11.132, de 04 de julho de 2005, que acrescenta artigo à Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.
- Lei Federal nº 11.284, de 02 de março de 2006, que 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 n.º 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.
- Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente (APP).

- Decreto Federal nº 5.746, de 05 de abril de 2006, que regulamenta o art. 21 da Lei nº 9.985/00 que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Este artigo trata da Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN.
- Resolução CONAMA nº 371, de 05 de abril de 2006, que estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e dá outras providências.
- Decreto Federal no 5.758, de 13 de abril de 2006, que institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias.
- Portaria MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007, que no seu artigo 1º estabelece que ficam reconhecidas como áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira as áreas referenciadas no seu § 2º denominadas Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira ou Áreas Prioritárias para a Biodiversidade, para efeito da formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades sob a responsabilidade do Governo Federal voltados à: I - conservação in situ da biodiversidade; II - utilização sustentável de componentes da biodiversidade; III - repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado; IV - pesquisa e inventários sobre a biodiversidade; V - recuperação de áreas degradadas e de espécies sobre exploradas ou ameaçadas de extinção; e VI - valorização econômica da biodiversidade.
- Resolução CONAMA nº 429, de 28 de fevereiro de 2011, que dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs.
- Instrução Normativa Federal 6, de 25 de julho de 2019, que regulamenta o inciso XX do artigo 2º do Anexo I do Decreto 8.974, de 24 de janeiro de 2017, que prevê a prevenção de introduções e o controle ou erradicação de espécies exóticas ou invasoras nas Unidades de Conservação federais e suas zonas de amortecimento. O artigo 2º institui o Guia de Orientação para o Manejo de Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais, que inclui métodos já aprovados pelo ICMBio e é considerado o documento norteador para análise do projeto.
    - Art. 4 Para o controle de espécies exóticas invasoras, é necessário elaborar um projeto de manejo.
- O Guia de Manejo de Espécies Invasoras fornece medidas de avaliação, controle e diligência sobre doenças zoonóticas causadas por espécies exóticas invasoras em uma UC federal.

17.1.2.1.5. Recursos Hídricos

- Decreto Federal nº 24.643, de 10 de julho de 1934, que estabelece o Código de Águas.
- Lei Federal nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, que instituiu, para os Estados, Distrito Federal e Municípios compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, de recursos minerais em seus respectivos territórios, plataformas continentais, mar territorial ou zona econômica exclusiva.
- Lei Federal nº 8.001, de 13 de março de 1990, que define os percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
- Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do artigo 21 da Constituição Federal e altera o artigo 1º da Lei nº 8001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei 7.990, de 28 de dezembro de 1989. São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Art. 2º): I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.
- Lei Federal 12.651 de 25 de maio de 2012 - Código Florestal, dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n.º 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 n.º 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
- Resolução CNRH nº 05, de 10 de abril de 2000, que estabelece diretrizes para a formação e funcionamento dos Comitês de Bacias Hidrográficas, de forma a implementar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, conforme estabelecido pela Lei nº 9.433/1997.
- Instrução Normativa MMA nº 4, de 21 de junho de 2000, que aprova os procedimentos administrativos para a emissão de outorga de direito de uso de recursos hídricos, em corpos d'água de domínio da União, conforme o disposto nos Anexos desta Instrução Normativa.
- Lei Federal nº 9.984, de 17 de julho de 2000 (alterada pela Medida Provisória 2.216-37, de 31 de agosto de 2001), que dispõe sobre a Agência Nacional de Águas – ANA, entidade federal responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e pela

coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

- Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000, que revisa os critérios de balneabilidade em Águas Brasileiras.
- Decreto Federal nº 3.692, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece a estrutura regimental da Agência Nacional das Águas – ANA.
- Resolução CNRH nº 15, de 11 de janeiro de 2001, que estabelece diretrizes gerais para a gestão de águas subterrâneas.
- Resolução CNRH nº 16, de 08 de maio de 2001, que dispõe acerca da outorga de recursos hídricos.
- Decreto Federal nº 4.613, de 11 de março de 2003, que regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos.
- Resolução CNRH nº 32, de 15 de outubro de 2003, que institui a Divisão Hidrográfica Nacional em Regiões Hidrográficas com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano de Recursos Hídricos.
- Decreto Federal nº 4.895, de 25 de novembro de 2003, que dispõe sobre a autorização de uso de espaços físicos de corpos d'água de domínio da União para fins de aquicultura.
- Decreto Federal nº 5.069, de 05 de maio de 2004, que dispõe sobre a composição, estruturação, competências e funcionamento do Conselho Nacional de Aquicultura e Pesca (CONAP).
- Lei Federal nº 10.881, de 09 de junho de 2004, que dispõe sobre os contratos de gestão entre a Agência Nacional de Águas e entidades delegatórias das funções de Agências de Águas relativas à gestão de recursos hídricos de domínio da União.
- Resolução ANA nº 707, de 21 de dezembro de 2004, que dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de outorga.
- Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, que define a classificação dos corpos de água e suas diretrizes ambientais, bem como as definições das condições e padrões de descarga de efluentes.
- Resolução CNRH nº 48, de 21 de março de 2005, que estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.
- Resolução CNRH nº 58, de 30 de janeiro de 2006, que aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH).
- Resolução CNRH nº 65, de 07 de dezembro de 2006, que estabelece diretrizes de articulação dos procedimentos para obtenção da outorga de direito de uso de recursos hídricos com os procedimentos de licenciamento ambiental.
- Resolução ANA nº 308, de 06 de agosto de 2007, que dispõe sobre os procedimentos para arrecadação das receitas oriundas da cobrança pelo uso de recursos hídricos em corpos d'água de domínio da União.
- Lei Federal nº 11.959, de 29 de junho de 2009, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei nº 7.679, de 23 de

novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967.
- Resolução CNRH nº 129, de 29 de junho de 2011, que estabelece diretrizes gerais para a definição de vazões mínimas remanescentes.
- Resolução CNRH nº 145, de 12 de dezembro de 2012, que estabelece diretrizes para elaboração dos Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas.

17.1.2.1.6. Emissão de Ruídos

- Resolução CONAMA nº 01, de 08 de março de 1990, que dispõe sobre a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, determinando padrões, critérios e diretrizes. A emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais comerciais ou recreativas obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidas pela norma NBR 10.151/2000.
- Norma Brasileira ABNT NBR 10151/2000, que trata da avaliação de ruídos em áreas habitadas visando o conforto da comunidade. Estabelece as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independentemente da existência de reclamações. Aponta métodos para a medição de ruído, a aplicação de correções nos níveis medidos se o ruído apresentar características especiais e uma comparação dos níveis corrigidos com um critério que leva em conta vários fatores.

17.1.2.1.7. Qualidade do Ar

- Resolução CONAMA nº 05, de 15 de junho de 1989, que dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR.
- Resolução CONAMA nº 03, de 28 de junho de 1990, que estabelece os padrões de qualidade do ar e define o objetivo a ser atingido mediante a estratégia de controle fixada pelos padrões de emissão que deverão orientar a elaboração de Planos Regionais de Controle de Poluição do Ar. Define padrões de qualidade do ar como sendo as concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral e estabelece que (i) Padrões Primários de Qualidade do Ar - são as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população. Segundo (ii) Padrões Secundários de Qualidade do Ar - são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

- Resolução CONAMA nº 382, de 26 de dezembro de 2006, que estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.

17.1.2.1.8. Saneamento Básico

- Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, nº 8.036, de 11 de maio de 1990, nº 8.666, de 21 de junho de 1993, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978.
- Manual Fomento Saneamento para Todos (Caixa Econômica Federal) – 2021. Visa auxiliar os agentes financeiros, promotores e tomadores de recursos federais para a execução do Programa "Saneamento para Todos", com objetivo de padronizar trâmites. Entre outras definições, estabelece a obrigatoriedade de realização de Trabalho Socioambiental, de acordo com a Portaria nº 464/2018 do Ministério das Cidades, quando os empreendimentos provocarem mudanças diretas nas relações dos usuários com os serviços prestados e necessariamente quando ocorrerem implantações ou substituições de redes de distribuição de água, ligações domiciliares e intradomiciliares e quando promoverem o acesso e/ou mudanças no uso dos serviços.

17.1.2.1.9. Resíduos Sólidos

- Resolução CONAMA nº 1A, de 23 de janeiro de 1986, que estabelece normas para o transporte de produtos perigosos que circulem próximos a áreas densamente povoadas, de proteção de mananciais e do ambiente natural.
- Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins.
- Decreto Federal nº 98.816, de 11 de janeiro de 1990, que regulamentou a Lei nº 7.802/1989.
- Norma Brasileira ABNT – NBR 13896/1997, que prevê o Plano de Encerramento e Atividades após o encerramento de aterros de resíduos não perigosos.
- Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais. Define as responsabilidades do poder público e dos agentes privados quanto aos resíduos da

construção civil e torna obrigatória a adoção de planos integrados de gerenciamento nos municípios, além de projetos de gerenciamento dos resíduos nos canteiros de obra, ao mesmo tempo em que cria condições legais para aplicação da Lei Federal nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais), no que diz respeito aos resíduos da construção civil.

- Norma Brasileira ABNT NBR 10004/2004, que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.
- Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que define a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dispõe sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Classifica os Resíduos Sólidos:
    - I - Quanto à origem: a) resíduos domiciliares; b) resíduos de limpeza urbana; c) resíduos sólidos urbanos; d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; f) resíduos industriais; g) resíduos de serviços de saúde; h) resíduos da construção civil; i) resíduos agrossilvopastoris; j) resíduos de serviços de transportes; k) resíduos de mineração;
    - II - Quanto à periculosidade: a) resíduos perigosos; b) resíduos não perigosos.
- Essa lei instituiu a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo.
- Também definiu metas importantes que irão contribuir para a eliminação dos lixões e instituiu instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor que empreendedores particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
- A Política Nacional dos Resíduos Sólidos coloca o Brasil em patamar de igualdade com os principais países desenvolvidos no que concerne ao marco legal e inova com a inclusão de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, tanto na Logística Reversa quanto na Coleta Seletiva.
- Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que regulamenta a Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de

Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa.

- Resolução CONAMA nº 454, de 01 de novembro de 2012: estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.

17.1.2.1.10. Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas

- Decreto Federal nº 303, de 28 de fevereiro de 1967, que cria o Conselho Nacional de Controle de Poluição Ambiental.
- Decreto Federal nº 1.413, de 14 de agosto de 1975, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades.
- Resolução CONAMA nº 396, de 03 de abril de 2008, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 420, de 29 de dezembro de 2009, que dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Com vista à prevenção e controle da qualidade do solo, os empreendimentos que desenvolvem atividades com potencial de contaminação dos solos e águas subterrâneas deverão, a critério do órgão ambiental competente: I - implantar programa de monitoramento de qualidade do solo e das águas subterrâneas na área do empreendimento e, quando necessário, na sua área de influência direta e nas águas superficiais; e II - apresentar relatório técnico conclusivo sobre a qualidade do solo e das águas subterrâneas, a cada solicitação de renovação de licença e previamente ao encerramento das atividades.

17.1.2.1.11. Qualidade da Água

- Decreto Federal nº 79.367, de 09 de março de 1977, que dispõe sobre normas e o padrão de potabilidade de água.
- Lei Federal nº 9.966, de 28 de abril de 2000, que dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.
- Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000, que revisa os critérios de balneabilidade em águas brasileiras.
- Decreto Federal nº 4.136, de 20 de fevereiro de 2002, que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle, e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.

- Decreto Federal nº 4.871, de 06 de novembro de 2003, que dispõe sobre a instituição dos Planos de Áreas para o combate à poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional.
- Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
- Resolução CONAMA nº 397, de 3 de abril de 2008, que altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art.34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA nº 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
- Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011, que complementa e altera a Resolução nº 357/2005. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.
- Portaria MS nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
- Resolução CONAMA nº 454, de 01 de novembro de 2012: estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.
- Portaria Federal 888/21 do Ministério da Saúde. Altera o Anexo XX (Procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade) da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017. O artigo 6º do Capítulo III, dentre outras, declara que são competências da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, em seu âmbito administrativo, além de outras que sejam pactuadas pelas Comissões Intergestores: IV – monitorar os indicadores pactuados para avaliação das ações e serviços de vigilância da qualidade da água para consumo humano; V – informar à população, de forma clara e acessível, sobre a qualidade da água para consumo humano e os riscos à saúde associados, de acordo com o disposto no Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 2005, ou em instrumento legal que venha substituí-lo; VI – realizar análise de situação de saúde relacionada ao abastecimento de água para consumo humano. O artigo 22º mostra que as metodologias analíticas para determinação dos parâmetros previstos neste Anexo devem atender às normas nacionais ou internacionais mais recentes, tais como: I – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, de autoria das instituições American Public Health Association (APHA), American Water Works

Association (AWWA) e Water Environment Federation (WEF); II – United States Environmental Protection Agency (USEPA); III – Normas publicadas pela International Standartization Organization (ISO); e –V - Metodologias propostas pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

- Resolução Federal CONAMA 398, 11/06/2008 (PEI). Prevê o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de contaminação do óleo na água. O artigo 1º prevê o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional.

17.1.2.1.12. Mudanças Climáticas

- Lei Federal 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a **Política Nacional de Mudanças Climáticas – PNCC** e dá outras medidas. Entre outras prerrogativas da Lei 12.187 que estabelecem a obrigação de minimizar as emissões, o artigo 3º reflete que a PNMC e as ações derivadas, que são realizadas sob responsabilidade de entidades políticas e órgãos da administração pública, observar os princípios de precaução, prevenção, participação cidadã, desenvolvimento sustentável e responsabilidades comuns, mas diferenciadas, estas últimas a nível internacional, e, no que diz respeito às medidas a serem adotadas em sua implementação, considera que: I – todos têm o dever de agir, em benefício das gerações presentes e futuras, de reduzir os impactos derivados da interferência humana no sistema climático; II – medidas devem ser tomadas para prever, evitar ou minimizar as causas identificadas das mudanças climáticas de origem antrópica no território nacional, sobre as quais há um consenso razoável por parte dos meios científicos e técnicos envolvidos no estudo dos fenômenos envolvidos; III – as medidas tomadas devem levar em conta os diferentes contextos socioeconômicos de sua implementação, distribuir os custos e encargos resultantes entre os setores econômicos e as populações e comunidades envolvidas de forma equitativa e equilibrada e pesar as responsabilidades individuais quanto à origem das fontes emissoras e aos efeitos causados sobre o clima. Na área de Mudanças Climáticas, a Lei 12.187/2009 indica a responsabilidade de entidades políticas e órgãos da administração pública como responsáveis pela implementação das medidas adotadas na PNCC. O artigo 5º da lei também estabelece que os compromissos assumidos pelo Brasil na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, no Protocolo de Quioto e em outros documentos sobre mudanças climáticas aos quais se torna signatário, é uma diretriz da PNCC.

17.1.2.1.13. Patrimônio Histórico e Cultural

- Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937, que organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.

- Lei Federal nº 3.924, de 26 de julho de 1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos de qualquer natureza existente no território nacional e todos os elementos que neles se encontram de acordo com o que estabelece o artigo 175 da Constituição Federal.
- Portaria Federal IPHAN nº 07, de 1 de dezembro de 1988, que regulamenta os pedidos de permissão e autorização e a comunicação prévia quando do desenvolvimento de pesquisas de campo e escavações arqueológicas no País a fim de que se resguardem os objetos de valor científico e cultural presentes nos locais dessas pesquisas, conforme previsto na Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961. Relaciona as informações que deverão acompanhar os pedidos de permissão e autorização, assim como a comunicação prévia, a serem encaminhadas ao Secretário do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN apresenta, também, a relação de informações que deverão acompanhar os relatórios a serem encaminhados ao IPHAN.
- Decreto Federal nº 3.551, de 04 de agosto de 2000, que institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro, cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial.
- Portaria Federal IPHAN nº 230, de 17 de dezembro de 2002, que compatibiliza os estudos preventivos de arqueologia com as fases de licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico, bem como define os procedimentos a serem adotados em cada uma das fases do licenciamento ambiental. Na fase de obtenção de Licença Prévia (EIA/RIMA): Levantamento exaustivo de dados secundários arqueológicos e levantamento arqueológico de campo. A avaliação dos impactos será realizada com base no diagnóstico elaborado, na análise das cartas ambientais temáticas (geologia, geomorfologia, hidrografia, declividade e vegetação) e nas particularidades técnicas da obra. Os programas de Prospecção e de Resgate serão elaborados a partir do diagnóstico e avaliação dos impactos. Na fase de obtenção da Licença de Instalação (LI): Programa de Prospecção: prospecções intensivas nos compartimentos ambientais de maior potencial arqueológico, da área de influência direta do empreendimento e nos locais que sofrerão impactos indiretos potencialmente lesivos ao patrimônio arqueológico. Na fase de obtenção da Licença de Operação (LO): Execução do Programa de Resgate Arqueológico proposto no EIA e detalhado no Programa de Prospecção (LI). Deverá ser preparado um relatório detalhando as atividades desenvolvidas no campo e no laboratório, assim como, os resultados obtidos dos esforços despendidos em termos de produção de conhecimento sobre arqueologia da área de estudo, de maneira que a perda física de sítios arqueológicos possa ser efetivamente

compensada pela incorporação dos conhecimentos produzidos à Memória Nacional.

- Portaria Federal IPHAN nº 28, de 31 de janeiro de 2003, que dispõe que os reservatórios de empreendimentos hidrelétricos de qualquer tamanho ou dimensão dentro do território nacional deverão doravante na solicitação da renovação da licença ambiental de operação prever a execução de projetos de levantamento, prospecção, resgate e salvamento arqueológico da faixa de depleção.
- Portaria Federal IPHAN 001/2015, que estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo IPHAN nos processos de licenciamento ambiental dos quais participa. Trata de todo o processo que deve ser realizado para as ações de estudo e preservação, bem como a troca de conhecimentos e benefícios do patrimônio cultural, baseado no que a Constituição Federal trata sobre o assunto. Inclui necessário processo de avaliação e gestão de riscos e impactos sobre o patrimônio, incluindo os imóveis (Subseção I - Avaliação de impacto dos bens culturais tombados, valorados e registrados). A Portaria traz orientações para procedimentos de pesquisa e avaliação de impacto sobre o patrimônio arqueológico, de acordo com a tipologia de obra, definindo ações que vão desde o resgate fortuito, acompanhamento arqueológico na frente de obras e pesquisa interventiva arqueológica. Além de todos os requisitos estabelecidos na IN 001/2015 sobre o processo de avaliação e gestão de riscos e impactos, resgate e custódia de materiais arqueológicos que eventualmente possam ser encontrados, os artigos 20 e 23 da mesma Instrução Normativa também indicam a necessidade de recomendação feita pelo arqueólogo autorizado para as ações necessárias para a preservação *in situ,* o resgate ou mesmo a mitigação de impactos para herança não replicável.
- Portaria IPHAN 375, de 19 de setembro de 2018. Institui a Política do Patrimônio Cultural Material. O artigo 40 da Portaria 375/2018 trata da autorização de exploração, circulação, manipulação ou intervenção de bens protegidos. Essas autorizações devem estar sujeitas a uma avaliação de impacto sobre o patrimônio tangível (artigo 43º), regulamentada pela IN 001/2015. O artigo 54 da Portaria IPHAN 375/2018 estabelece que a avaliação do IPHAN das ações de conservação do patrimônio deve buscar qualificar as intervenções, considerando a necessidade de adaptação ao patrimônio cultural para garantir seu uso e apropriação social. Além disso, o artigo 55º define que as ações de conservação devem considerar a contribuição para a geração de renda das comunidades locais.

17.1.2.1.14. Segurança e Medicina do Trabalho

- Lei Federal nº 6.514, de 21 de dezembro de 1977, que altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à segurança e medicina do trabalho e dá outras providências
- Portaria MTB nº 3.214, 08 de junho de 1978, que aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.
- Lei Federal nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.

17.1.2.1.15. Direitos dos Trabalhadores

- Decreto-Lei Federal nº 1.402, de 5 de julho de 1939, que regula a associação em sindicato. O Capítulo I garante o direito de associação e dos sindicatos profissionais.
- Lei Federal nº 13.429, de 31 de março de 2017. Altera dispositivos da Lei nº 6.019, de 3 de janeiro de 1974, que prevê trabalho temporário em empreendimentos urbanos e outras medidas; e prevê relações de trabalho em empresas prestadoras de serviços a terceiros.
- Art. 9 § 1º: Cabe à empresa contratante garantir as condições de segurança, higiene e saúde dos trabalhadores, quando o trabalho é realizado em suas instalações ou no local designado por ela.
- Art. 9 § 2º: A parte contratante estenderá ao empregado do órgão de trabalho temporário o mesmo serviço médico, ambulatorial e alimentar para seus empregados, existentes nas dependências do contratante, ou no local designado por ele.
- Artigo 10. Seja qual for a filial da empresa prestadora de serviços, não há relação de emprego entre ela e os trabalhadores contratados pelas agências de trabalho temporário.
- Art. 10 § 7º: A parte contratante é subsidiariamente responsável pelas obrigações trabalhistas relativas ao período em que o trabalho temporário é realizado, e o pagamento das contribuições previdenciárias estará de acordo com o disposto no artigo 31 da Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991.

17.1.2.1.16. Desapropriação de Imóveis

- Decreto Federal nº 3.365, de 21 de junho de 1941, que trata da desapropriação de imóveis para fins de interesse público e é conhecida como Lei Geral da Desapropriação de Imóveis.
- Lei Federal nº 4.132, de 10 de setembro de 1962, que define os casos de desapropriação de imóveis por interesse social.

- Lei Federal nº 4.504, de 30 de novembro de 1964, que dispõe sobre o Estatuto da Terra.
- Decreto-Lei nº 1.075, de 22 de janeiro de 1970, que regula a imissão provisória na posse em imóveis residenciais urbanos habitados por seus proprietários ou por compromissários compradores que possuam seus títulos registrados no Registro de Imóveis.
- Portaria nº 317 do Ministério das Cidades, de 18 de julho de 2013. Dispõe sobre medidas e procedimentos a serem adotados nos casos de deslocamentos involuntário de famílias de seu local de moradia ou exercício de suas atividades econômicas, em aditamento aos atos normativos específicos, aplicáveis aos respectivos programas e ações, expedidos pelos órgãos do Governo Federal, observada ainda, a fonte de recursos. Estabelece medidas e procedimentos a serem adotados em casos de deslocamentos involuntários de famílias de suas moradias ou do exercício de atividades econômicas, provocadas por programas sob responsabilidade daquele Ministério e inseridos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Esta Portaria define o Plano de Reassentamento e Medidas Compensatórias (PRMC) como instrumento que assegura "que as famílias afetadas tenham acesso a soluções adequadas para o deslocamento e para as perdas ocasionadas pela intervenção" (art.4º). Estabelece ainda definições conceituais e operacionais, em que se destacam:

  Reassentamento: processo de realocação física por meio de reposição do imóvel afetado por unidade habitacional ou comercial construída especificamente para esse fim ou adquirida no mercado, que são adjudicadas, de acordo com as características da intervenção, de forma onerosa ou sem custo para a família reassentada;

  Reposição de imóveis: reassentamento, permuta, aquisição direta ou aquisição assistida, que visem ao acesso a imóvel de mesmo uso e com características similares àquele atingido, desde que garantidas as condições de habitabilidade, de segurança jurídica – regularizados ou passíveis de regularização – e de moradia digna;

  Medidas Compensatórias: conjunto de ações que visam assegurar que as famílias afetadas sejam compensadas, de maneira justa, de forma a restaurar, e se possível melhorar, as condições sociais, de vida e de renda.

  Esta portaria ainda orienta que o PRMC apresente a definição dos direitos e do público elegível, tendo em vista a forma de ocupação, a situação fundiária e a condição socioeconômica diagnosticadas, e, a partir destas, as medidas compensatórias aplicáveis, considerando as seguintes situações:

Quanto à situação de posse ou propriedade da população afetada:

- Quando proprietário do imóvel residencial ou não residencial afetado;
- Quando possuidor direto de imóvel atingido de propriedade de terceiros, desde que:
- Não seja proprietário ou possuidor de outro imóvel de mesmo uso do imóvel atingido;
- Resida ou exerça diretamente atividade econômica no imóvel atingido no momento da realização do cadastro socioeconômico;
- Quando titular de benfeitoria que exerça posse direta sobre o imóvel atingido de propriedade de terceiros;
- Quando titular de benfeitoria sobre imóvel atingido de propriedade de terceiros, que não esteja na posse direta;
- Quando inquilino de baixa renda.

Quanto às soluções aplicáveis de acordo com a titularidade da população afetada sobre a área ou edificações:

- Desapropriação do imóvel, conforme legislação vigente;
- Reposição do imóvel atingido;
- Indenização pelas benfeitorias;
- Pagamento pecuniário no valor correspondente a, no mínimo, 3 meses de aluguel de imóvel em condições similares àquele locado que tenha sido atingido pela intervenção.

A portaria também indica que as indenizações terão seus valores, formas de cálculo e pagamentos estabelecidos pelos estados e municípios, de acordo com as especificidades locais, as normas técnicas que disciplinam a matéria e os conceitos definidos na portaria, devendo ser regulamentada pelo mutuário ou agente executor, no mínimo, três meses antes do início do deslocamento das famílias afetadas e que estas devem ser pagas antes do deslocamento. Além disso, coloca que estados e municípios poderão incorporar outras medidas e soluções de atendimento, adequadas às especificidades locais, desde que garantido o acesso à moradia digna e às condições necessárias à restauração ou à melhoria das condições sociais, de vida e de renda das famílias afetadas.

A portaria ainda estabelece como obrigatória a instituição de mecanismos de participação e mediação de conflitos, assim como a

implementação de Trabalho Social para as famílias afetadas nos termos do ato normativo específico do Ministério das Cidades (atual Ministério do Desenvolvimento Regional) sobre o Trabalho Social.

17.1.2.1.17. Licenciamento Ambiental

- Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986, que estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para o uso e implementação da Avaliação do Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
- Resolução CONAMA nº 06, de 16 de setembro de 1987, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras do setor de geração de energia elétrica.
- Resolução CONAMA nº 09, de 09 de dezembro de 1987, que dispõe sobre a realização de Audiência Pública.
- Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, que dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental estabelecido pela Resolução CONAMA nº 001/86, além de exigir a apresentação de Certidões Municipais de Uso e Ocupação do Solo e exames e manifestações técnicas por parte das Prefeituras dos municípios afetados pelo empreendimento.

17.1.2.1.18. Igualdade de Gênero e Enfrentamento a Violência de Gênero

- *Caput* do Artigo 5º da Constituição Federal Brasileira de 1988, que estabelece: "Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes (...)"
- Lei Federal nº 10.224, de 15 de maio de 2001, que altera o Decreto Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 – Código Penal Brasileiro. O artigo 1º acrescenta o artigo 216-A ao Código Penal, incluindo texto sobre assédio sexual: "Constranger alguém com a intenção de obter vantagem ou favor sexual, o agente que prevalece de sua posição de hierarquia superior ou ascendência inerente ao exercício do emprego, posição ou função.", estabelecendo a seguinte sanção: "Pena – detenção, de 1 (um) a 2 (dois) anos".
- Lei Federal nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil Brasileiro), que introduziu diversas alterações às disposições previstas no Código Civil de 1973. No que se refere à igualdade de gênero, algumas modificações são consideradas muito importantes, como: (i) O homem deixou de ser privilegiado na partilha de bens, prevalecendo a igualdade entre homens e mulheres no que se refere à aquisição de

direitos e obrigações; (ii) Expressões como "todo homem" e "pátrio poder" foram substituídas por "toda pessoa" e "poder familiar" e (iii) Passou a ser reconhecido que a chefia da família e o provimento devem ser exercidos, em colaboração, pelo casal, e não mais exclusivamente pelo homem.

- Lei Federal nº 10.886, de 17 de junho de 2004, que acrescenta parágrafos ao art. 129 do Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 – Código Penal, criando o tipo especial denominado "Violência Doméstica, tipificando assim tal violência e inserindo-a no Código Penal.
- Lei Federal nº 11.340, de 7 de agosto de 2006, Cria mecanismos para coibir a violência doméstica e familiar contra a mulher, nos termos do § 8º do art. 226 da Constituição Federal, da Convenção sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Mulheres e da Convenção Interamericana para Prevenir, Punir e Erradicar a Violência contra a Mulher; dispõe sobre a criação dos Juizados de Violência Doméstica e Familiar contra a Mulher; altera o Código de Processo Penal, o Código Penal e a Lei de Execução Penal; e dá outras providência (Lei Maria da Penha).
- Lei Federal nº 12.987, de 02 de junho de 2014, que instituiu a criação do Dia Nacional de Tereza de Benguela[26] e da Mulher Negra (25 de julho), como forma de reconhecimento da resistência e liderança da mulher negra.
- Lei Federal nº 13.104, de 09 de março de 2015, que altera o art. 121 do Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 – Código Penal, para prever o feminicídio como circunstância qualificadora do crime de homicídio, e o art. 1º da Lei nº 8.072, de 25 de julho de 1990, para incluir o feminicídio no rol dos crimes hediondos.
- Lei Federal nº 13.718, de 24 de setembro de 2018, altera o Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 (Código Penal) para estabelecer os crimes de assédio sexual e divulgação de cenas de estupro, para tornar incondicional a natureza do processo penal contra crimes contra a liberdade sexual e crimes sexuais contra pessoas vulneráveis, estabelecer os fundamentos para o aumento das penas para esses crimes e definir o estupro coletivo e a violação corretiva. O artigo 2º descreve as situações de assédio sexual e pornografia, estabelecendo as penalidades a serem incluídas no código penal.

[26] Tereza de Benguela foi uma mulher escravizada, que fugiu e se refugiou no Quilombo do Piolho em 1740. Foi esposa do líder deste Quilombo, José Piolho. Após o assassinato o marido, Tereza se tornou líder do quilombo, que congregou negros e indígenas e resistiu por mais de duas décadas (entre 1750 e 1770) aos ataques bandeirantes.

17.1.2.1.19. Discriminação racial

- Lei Federal nº 7.716, de 5 de janeiro de 1989. Define crimes resultantes de viés racial ou de cor. Em sua totalidade, a Lei 7.716 descreve as normas relativas à discriminação ou preconceito em razão de raça, cor, etnia, religião ou origem nacional, conforme descrito no artigo 1º.

17.1.2.1.20. Consulta e Participação Popular

- Artigo 14º, parágrafo 4º da Constituição Federal Brasileira de 1988, estabelecendo que "a soberania popular será exercida pelo sufrágio universal e pelo voto direto e secreto, com igual valor para todos, e, nos termos da lei, mediante: I – plebiscito; II – referendo; III – iniciativa popular".
- Lei Federal nº. 9.709, de 18 de novembro de 1998, que regulamenta a execução do disposto nos incisos I, II e III do art. 14 da Constituição Federal (plebiscito, referendo e iniciativa popular).
- Lei Federal nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Lei de Acesso à Informação), que regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991.
- Resolução Federal CONAMA 9 de 3 de dezembro de 1987. Estabelece a necessidade "e "Audiências Públicas". O Art. 2 destaca que sempre que for necessário, ou quando solicitado por entidade civil, ao Ministério Público ou por 50 (cinquenta) ou mais cidadãos, a Agência do Meio Ambiente promoverá a realização de audiência pública.

17.1.2.1.21. Desastres Naturais

- Decreto Federal nº 10.593, de 24 de dezembro de 2020, que prevê a organização e o funcionamento do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e do Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil, bem como o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil e o Sistema Nacional de Informações sobre Desastres.
- Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. O artigo 2º da Lei 12.608 estabelece que cabe à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios adotar as medidas necessárias para reduzir riscos e desastres. Da mesma forma, devem estabelecer a identificação e avaliação de ameaças, suscetibilidade e vulnerabilidade a desastres, implementando medidas de monitoramento, controle e mitigação, nos termos do artigo 5º.
- NBR 15219 (Plano de Emergência de Incêndio e Plano de Ação de Emergência). Toda a Norma é relevante, tendo em vista seus objetivos

apresentados no item 1: "Esta Norma estabelece os requisitos mínimos para a elaboração, implementação, manutenção e revisão de um plano emergencial de incêndio, com o objetivo de proteger a vida e o patrimônio, bem como reduzir as consequências sociais do acidente e dos danos ao meio ambiente.

17.1.2.1.22. Saúde e Segurança do Trabalhador

A seguir são apresentados os diplomas legais e normas técnicas considerados mais relevantes no âmbito do Programa, no que tange à Saúde e Segurança do Trabalhador.

- Decreto-Lei nº 5.452 de 01 de maio de 1943, Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT.
- Decreto Federal nº 62.130 de 29 de julho de 2017 – Cria, no âmbito da Administração direta, indireta e fundacional, equipes de trabalho denominadas "Brigada contra o Aedes aegypti" cuja função é a criação de brigadas específicas para combater o mosquito e reduzir a incidência de arboviroses.
- Portaria 3.523 do Ministério da Saúde, de 28 de agosto de 1998: Aprova Regulamento Técnico contendo medidas básicas referentes aos procedimentos de verificação visual do estado de limpeza, remoção de sujidades por métodos físicos e manutenção do estado de integridade e eficiência de todos os componentes dos sistemas de climatização, para garantir a Qualidade do Ar de Interiores e prevenção de riscos à saúde dos ocupantes de ambientes climatizado.
- Lei 6.514 de 22 de dezembro de 1977 – que altera o Capítulo V do Título II da CLT, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho.
- Portaria nº 6.730, da Secretaria Especial de Previdência e Trabalho, de 09 de março de 2020. Aprova a nova redação da Norma Regulamentadora nº 01 – Disposições Gerais e Gestão de Riscos Ocupacionais. O Item 1.5.6, indica a necessidade de preparação emergencial, considerando: estabelecer, implementar e manter procedimentos de resposta a emergências, de acordo com os riscos, características e circunstâncias das atividades; os procedimentos de resposta a emergência devem fornecer: (a) os meios e recursos necessários para os primeiros socorros, o encaminhamento de lesões e abandonos e (b) medidas necessárias para cenários de emergência em larga escala, se for o caso. Com base nessa legislação, elabora-se o PRE (Plano de Resposta a Emergências), também chamado de PAE (Plano de Ação Emergencial).
- Portaria nº 3.214, do Ministério do Trabalho, de 8 de junho de 1978 – Aprova as NRs – Normas Regulamentadoras do Capítulo V, do Título II, da CLT. A seguir são apresentadas as NRs que podem ter relação com as atividades previstas no Programa:

- **NR 01 – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais**: tem como objetivo informar sobre a abrangência das NRs, bem como as obrigações do empregador e do empregado no que diz respeito ao documento legal.
- **NR 04 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho**: tem como objetivo informar o dimensionamento dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho vincula-se à gradação do risco da atividade principal e ao número total de empregados do estabelecimento,
- **NR 05 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio (CIPA)**: tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar permanentemente compatível o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.
- **NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI**: tem como objetivo informar a definição, a obrigatoriedade do uso e as especificações de uso dos EPIs.
- **NR 07 – Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional**: tem como objetivo estabelecer diretrizes e requisitos para o desenvolvimento do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO nas organizações, com o objetivo de proteger e preservar a saúde de seus empregados em relação aos riscos ocupacionais, conforme avaliação de riscos do Programa de Gerenciamento de Risco - PGR da organização.
- **NR-08 – Edificações**: estabelece requisitos que devem ser atendidos nas edificações para garantir segurança e conforto aos trabalhadores em edificações onde se desenvolvam atividades laborais.
- **NR 09 – Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos**: estabelece os requisitos para a avaliação das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos quando identificados no Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR, previsto na NR-1, e subsidiá-lo quanto às medidas de prevenção para os riscos ocupacionais.
- **NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade**: tem como objetivo estabelecer os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.
- **NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos**: tem como objetivo definir referências técnicas, princípios

fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas.

- **NR 13 – Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulação e Tanques Metálicos de Armazenamento**: Estabelece requisitos mínimos para gestão da integridade estrutural de caldeiras a vapor, vasos de pressão e suas tubulações de interligação e tanques metálicos de armazenamento nos aspectos relacionados à instalação, inspeção, operação e manutenção, visando à segurança e à saúde dos trabalhadores
- **NR 15 – Atividades e Operações Insalubres**: tem como objetivo informar as atividades que são consideradas insalubres pelo MTE, em função de exposição acima dos Limites de Tolerância legais ou por meio de avaliação qualitativa de exposição do trabalhador.
- **NR 16 – Atividades e Operações Perigosas**: tem como objetivo informar as atividades e operações consideradas periculosas por exposição a explosivos, inflamáveis, energia elétrica, radiação ionizante e por exposição a violência física.
- **NR 17 – Ergonomia**: tem como objetivo estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.
- **NR 18 – Saúde e Segurança no Trabalho na Indústria da Construção**: tem como objetivo estabelecer diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.
- **NR 19 – Explosivos**: As atividades de fabricação, utilização, importação, exportação, tráfego e comércio de explosivos devem obedecer ao disposto na legislação específica, em especial ao Regulamento para Fiscalização de Produtos Controlados (R-105) do Exército Brasileiro, aprovado pelo Decreto nº 3.665, de 20 de novembro de 2000.

- **NR 20 – Saúde e Segurança no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis**: Estabelece requisitos mínimos para a gestão da segurança e saúde no trabalho contra os fatores de risco de acidentes provenientes das atividades de extração, produção, armazenamento, transferência, manuseio e manipulação de inflamáveis e líquidos combustíveis
- **NR 21 – Trabalho a Céu Aberto**: Estabelece normatização para trabalhos em locais abertos, tornando obrigatória a existência de abrigos, ainda que rústicos, capazes de proteger os trabalhadores contra intempéries. Também exige medidas especiais que protejam os trabalhadores contra a insolação excessiva, o calor, o frio, a umidade e os ventos inconvenientes. Por fim, determina que aos trabalhadores que residirem no local do trabalho, deverão ser oferecidos alojamentos que apresentem adequadas condições sanitárias.
- **NR 23 – Proteção Contra Incêndios**: estabelece medidas de prevenção contra incêndios nos ambientes de trabalho.
- **NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho**: Estabelece parâmetros para (i) Instalações sanitárias, (ii) Vestiários, (iii) Refeitórios, (iv) Cozinhas, (v) Alojamento e (vi) Condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.
- **NR 25 – Resíduos Industriais**: estabelece requisitos de segurança e saúde no trabalho para o gerenciamento de resíduos industriais.
- **NR 26 – Sinalização de Segurança**: Estabelece parâmetros para sinalização de segurança em locais de trabalho/obra para advertência aos trabalhadores locais sobre riscos e produtos perigosos.
- **NR 33 – Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados** Estabelece os requisitos mínimos para identificação de espaços confinados e o reconhecimento, avaliação, monitoramento e controle dos riscos existentes, de forma a garantir permanentemente a segurança e saúde dos trabalhadores que interagem direta ou indiretamente nestes espaços.
- **NR 35 – Trabalho em Altura**: Considera trabalho em altura toda atividade executada acima de 2,00 m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda. O acesso por cordas é regulamentado no Anexo 1 da Norma e, para situações de trabalho em planos inclinados, a aplicação deste anexo deve ser estabelecida por Análise de Risco.

A respeito da legislação relacionada à saúde e segurança do trabalhador, o Ministério do Trabalho e Previdência é o órgão responsável pelos direitos e proteção à saúde e segurança do trabalhador no Brasil. Documentos como o PCMSO, o PPRA, ou a constituição da CIPA, vinculados a segurança e saúde do trabalhador, conforme preconizam

as Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério, devem ser elaborados e reportados ao sistema eSocial do Governo Federal.

O eSocial é um sistema informatizado da Administração Pública e todas as informações nele contidas estão protegidas por sigilo. O acesso não autorizado, a disponibilização voluntária ou acidental da senha de acesso ou de informações e a quebra do sigilo constituem infrações ou ilícitos que sujeitam o usuário à responsabilidade administrativa, penal e civil. As empresas empregadoras devem acessar o eSocial por meio do login do sistema gov.br (sistema unificado do Governo Federal), sendo necessário o cadastro prévio e atribuição do respectivo selo de confiabilidade no Portal gov.br, sendo exigido um Certificado Digital oficial para seu acesso.

A Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS) é um documento obrigatório para trabalhadores no Brasil. A CTPS é um dos únicos documentos a reproduzir, esclarecer e comprovar dados sobre a vida funcional do trabalhador e deve ser utilizada pelo empregador para fazer os devidos registros funcionais que estarão vinculados aos registros dos sistemas do Ministério do Trabalho e Previdência.

A emissão de carteiras de trabalho no Brasil é feita pelo Ministério do Trabalho e Previdência, sendo que apenas maiores de 14 anos podem tirar a Carteira de Trabalho.

O Decreto-Lei Federal nº 5.452, de 1º de maio de 1943, aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. As Normas Regulamentadoras (NR), que são disposições complementares ao Capítulo V (Sobre Segurança e Medicina do Trabalho) do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), alteradas pela Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977, devem ser levadas em conta. Consistem em obrigações, direitos e deveres que empregadores e trabalhadores devem cumprir para garantir um trabalho seguro e saudável, prevenindo a ocorrência de doenças e acidentes de trabalho.

O Título II – Normas Gerais de Tutela do Trabalho – inclui em sua totalidade os direitos relacionados às condições de trabalho e termos de emprego, incluindo, por exemplo: salários e benefícios; deduções salariais; horas de trabalho; horas extras e arranjos de pagamento; dias de descanso; e licença médica, licença maternidade, férias ou feriados.

17.1.2.1.23. Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT)

Outro tema bastante importante e que está relacionado à diversidade cultural e populações tradicionais é abordado no Brasil pela Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT), instituída em 2007 por meio de Decreto Nº 6.040/2007. Esse decreto estabelece que compete ao Conselho Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais – CNPCT, instituído pelo Decreto Federal Nº 8.750, de 9 de maio de 2016, coordenar a implementação da PNPCT.

A PNPCT tem por objetivo específico promover o citado "desenvolvimento sustentável" com ênfase no reconhecimento, fortalecimento e garantia dos seus direitos territoriais, sociais, ambientais, econômicos e culturais. Preconiza também o respeito e valorização da identidade de povos e comunidades tradicionais, bem como de suas formas de organização e de suas diferentes instituições. A referida Política está estruturada a partir de quatro eixos estratégicos: 1) Acesso aos Territórios Tradicionais e aos Recursos Naturais, 2) Infraestrutura, 3) Inclusão Social e 4) Fomento e Produção Sustentável.

Sobre o eixo infraestrutura e outros correlacionados, o Art. 3º do ANEXO do Decreto Nº 6.040/2007 especifica os seguintes objetivos:

- III - Implantar infraestrutura adequada às realidades socioculturais e demandas dos povos e comunidades tradicionais;
- IV - Garantir os direitos dos povos e das comunidades tradicionais afetados direta ou indiretamente por projetos, obras e empreendimentos;
- V - Garantir e valorizar as formas tradicionais de educação e fortalecer processos dialógicos como contribuição ao desenvolvimento próprio de cada povo e comunidade, garantindo a participação e controle social tanto nos processos de formação educativos formais quanto nos não-formais;
- X - Garantir o acesso às políticas públicas sociais e a participação de representantes dos povos e comunidades tradicionais nas instâncias de controle social;
- XI - Garantir nos Programas e ações de inclusão social recortes diferenciados voltados especificamente para os povos e comunidades tradicionais;
- XII - Implementar e fortalecer Programas e ações voltados às relações de gênero nos povos e comunidades tradicionais, assegurando a visão e a participação feminina nas ações governamentais,

valorizando a importância histórica das mulheres e sua liderança ética e social;

- XVII - Apoiar e garantir a inclusão produtiva com a promoção de tecnologias sustentáveis, respeitando o sistema de organização social dos povos e comunidades tradicionais, valorizando os recursos naturais locais e práticas, saberes e tecnologias tradicionais.

O CNPCT tem como missão pactuar a atuação conjunta de representantes da Administração Pública direta e membros do setor não governamental pelo fortalecimento social, econômico, cultural e ambiental dos povos e comunidades tradicionais. Instituído pelo Decreto Nº 8.750, de 9 de maio de 2006, esse Conselho tem caráter deliberativo e consultivo. É presidido pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) e secretariado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA). É constituído, ainda, por outros representantes de órgãos e entidades federais e de organizações não governamentais, que se reúnem de quatro em quatro meses. Dentre os órgãos, cita-se a Fundação Nacional dos Povos Indígenas (Funai), o Ministério da Pesca e Aquicultura (relacionado a comunidades pesqueiras), e a Fundação Palmares (relacionado às comunidades quilombolas). Como resultado direto de atuação da instância, a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável de Povos e Comunidades Tradicionais foi elaborada tendo como principal objetivo a promoção do desenvolvimento sustentável desses grupos com ênfase no reconhecimento, fortalecimento e garantia dos seus direitos territoriais, sociais, ambientais, econômicos e culturais, respeitando e valorizando suas identidades, formas de organização e instituições.

A Funai é o órgão indigenista oficial do Estado brasileiro. Criada por meio da Lei nº 5.371, de 5 de dezembro de 1967, vinculada ao Ministério dos Povos Indígenas, é a coordenadora e principal executora da política indigenista do Governo Federal. Sua missão institucional é proteger e promover os direitos dos povos indígenas no Brasil. Cabe à Funai promover estudos de identificação e delimitação, demarcação, regularização fundiária e registro das terras tradicionalmente ocupadas pelos povos indígenas, além de monitorar e fiscalizá-las. A Funai também coordena e implementa as políticas de proteção aos povos isolados e recém-contatados. É, ainda, seu papel promover políticas voltadas ao desenvolvimento sustentável das populações indígenas. Nesse campo, a Funai promove ações de etnodesenvolvimento, conservação e a recuperação do meio ambiente nas terras indígenas, além de atuar no controle e mitigação de possíveis impactos ambientais decorrentes de interferências externas às terras indígenas.

Como mencionado, a FUNAI está vinculada ao Ministério dos Povos Indígenas, sendo este um ministério do Poder Executivo do Brasil

atualmente presidido pela ativista Sônia Guajajara. As atribuições do Ministério são garantir aos indígenas acesso à educação e a saúde, demarcar terras indígenas e combater o genocídio deste povo. Esse Ministério foi criado recentemente em resposta às reivindicações históricas do movimento indígena, sendo o primeiro ministério criado dedicado aos povos originários.

As prioridades e estrutura do Ministério vêm sendo elaboradas no Grupo Temático dos Povos Indígenas criado durante a transição governamental após a eleição presidencial de 2022. O Ministério dos Povos Indígenas tem como área de competência a política indigenista, o reconhecimento, a garantia e a promoção dos direitos dos povos indígenas, o reconhecimento da demarcação, da defesa, do usufruto exclusivo e da gestão das terras e dos territórios indígenas, o bem viver dos povos indígenas, a proteção dos povos indígenas isolados e de recente contato e, também, a execução em território nacional de acordos e tratados internacionais, em especial a Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho, quando relacionados aos povos indígenas.

17.1.3. LEGISLAÇÃO ESTADUAL

- Lei Estadual Nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009. Dispõe sobre a Política Estadual Resíduos Sólidos.
- Lei Estadual 20.922, de 16 de outubro de 2013, dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.
- Deliberação Normativa COPAM nº 216, de 27 de outubro de 2017. Dispõe sobre as exigências para laboratórios que emitem relatórios de ensaios ou certificados de calibração referentes a medições ambientais.
- Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
- Lei Estadual nº 24.439, de 18 de setembro de 2023. Altera a Lei Nº 18.031/2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.
- Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30 de setembro de 2010. Lista as espécies da fauna ameaçadas de extinção no Estado de Minas Gerais.
- DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº 249, DE 30 DE JANEIRO DE 2024. Define as diretrizes para implementação, operacionalização e monitoramento dos sistemas de logística reversa no estado de Minas Gerais, e altera a Deliberação Normativa Copam nº 217, de 06 de dezembro de 2017.

17.1.4. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

- Lei Municipal nº 4.253, de 4 de dezembro de 1985. Dispõe sobre a política de proteção do controle e da conservação do meio ambiente e da melhoria da qualidade de vida no município de Belo Horizonte.
- Lei Municipal nº 6.314, de 12 de janeiro de 1993. Dispõe sobre a instituição, no município de Belo Horizonte, de Reserva Particular Ecológica, por destinação do proprietário.
- Lei Municipal nº 8.260, de 3 de dezembro de 2001. Institui a Política Municipal de Saneamento e dá outras providências.
- Lei Municipal nº 8.262, de 4 de dezembro de 2001. Dispõe sobre monitoramento e controle do ar no Município.
- Lei Municipal nº 8.565, de 13 de maio de 2003. Dispõe sobre o controle da população de cães e gatos e dá outras providências.
- Lei Orgânica do Município de Belo Horizonte/MG, de 21 de março de 1990, que estabelece no seu artigo 151, inciso VI, que "os terrenos resultantes de aterros sanitários serão destinados a parques ou áreas verdes".
- Lei Municipal nº 9.505, de 23 de janeiro de 2008. Dispõe sobre o controle de ruídos, sons e vibrações no município de Belo Horizonte e dá outras providências.
- Lei Municipal nº 10.534, de 10 de setembro de 2012, que dispõe sobre a limpeza urbana, seus serviços e o manejo de resíduos sólidos urbanos no município de Belo Horizonte.
- Lei Municipal nº 10.522, de 24 de agosto de 2012, que institui o sistema de gestão sustentável de resíduos da construção civil e resíduos volumosos - SGRCC - e o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos.
- Lei Municipal nº 11.181, de 8 de agosto de 2019. Plano Diretor de Belo Horizonte. Estabelece as diretrizes para o desenvolvimento urbano do município.
- Lei Municipal 10.175 de 06 de maio de 2011, institui a Política Municipal de Mitigação dos Efeitos da Mudança Climática
- Decreto Municipal nº 17.266 de 28 de janeiro de 2020. Dispõe sobre os procedimentos para licenciamento de empreendimentos ou intervenções urbanísticas de impacto e dá outras providências.
- Decreto Municipal nº 17.273 de 4 de fevereiro de 2020. Prevê que as intervenções em cursos d'água e os projetos de drenagem devem adotar medidas não estruturais, e devem privilegiar tecnologias verdes e soluções baseadas na natureza.
- Portaria SMMA/SMPU Nº 008/2020, de 05 de fevereiro de 2020. Institui critérios para a simplificação da aprovação de projetos de licenciamento e regularização para ocupação em terrenos inseridos em áreas de relevância ambiental.

- Deliberação Normativa COMAM nº 57/2007 de 5 de outubro de 2007, dispõe sobre caso excepcional de baixo impacto ambiental que autoriza a intervenção ou supressão de vegetação em área de preservação permanente urbana.
- Deliberação Normativa COMAM nº 102 de 25 de novembro de 2020. Delibera sobre o licenciamento ambiental de atividades e empreendimentos de impacto no município de Belo Horizonte.
- Lei Municipal nº 11.284, de 22 de janeiro de 2021. Institui o Programa de Certificação de Crédito Verde
- Deliberação Normativa DN/COMPUR 01/2021, publicada no Diário Oficial do Município (https://dom-web.pbh.gov.br/visualizacao/ato/407168)
- DECRETO Nº 18.840, DE 11 DE OUTUBRO DE 2024 que Cria o Programa de Qualificação das Centralidades e dá outras providências (atualizado pelo DECRETO Nº 19.149, DE 23 DE JUNHO DE 2025)
- PORTARIA: PORTARIA SMPU Nº 037/2025, que Designa membros para o Grupo Técnico das Centralidades.

17.2. Anexo 2 – Capacidade Institucional Municipal

17.2.1. Capacidade de Gestão de Riscos e Desastres

A Defesa Civil ou Proteção Civil em seu conceito mais simplificado é definida como conjunto de ações de prevenção, mitigação, preparação, socorro e recuperação para redução dos riscos de desastres. Esse conjunto de ações deve ser realizado de forma sistêmica, por todos os órgãos públicos, de todas as esferas da federação brasileira e pelas entidades privadas e comunidade. O Plano Diretor de BH estabelece diretrizes para o planejamento, coordenação e execução de atividades de defesa civil a serem abordadas por todos os 27 departamentos locais de acordo com as suas capacidades.

A colaboração entre agências é crucial na redução do risco de desastres e Belo Horizonte tem um enfoque interinstitucional em que todos os departamentos municipais colaboram para garantir políticas de redução de riscos, existindo, dessa forma, uma responsabilidade compartilhada para prevenção e mitigação desses que atravessam diferentes setores.

Especificamente no que tange aos riscos associados aos desastres, a Prefeitura de Belo Horizonte possui uma estratégia específica para minimizar esses impactos. A Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil de Belo Horizonte (SUPDEC) realiza a coordenação executiva do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil, articulando-se, em caráter

cooperativo, com outros órgãos e entidades públicas e/ou privadas. Esse sistema atua em nove setores territoriais, apresentados no item a seguir.

17.2.1.1.1. Coordenadorias de Atendimento Regional

A cidade de Belo Horizonte é dividida em nove setores coordenados por Coordenadorias de Atendimento Regional (CAR). Trata-se de um espaço prioritário onde se iniciam todos os esforços de proteção civil e para onde são canalizados os apoios necessários para o atendimento aos sinistros ocorridos nas comunidades.

Segundo a vocação e a expertise de cada órgão, setor ou serviço municipal, preferencialmente para as comunidades de risco, todos devem priorizar ações de prevenção e preparação para os desastres mais prováveis mapeados em cada circunscrição.

Na ocorrência de incidente ou acidente natural que afete a população ou parte dela, todos os esforços previstos na preparação, devem ser empregados para a sua rápida solução e restabelecimento da normalidade, utilizando-se os mecanismos de resposta planejados, disponíveis e articulados.

17.2.1.1.2. Grupo Gestor de Riscos e Desastres (GGRD).

Todos os órgãos e empresas da Prefeitura fazem parte do sistema mencionado acima. Contudo, foi instituída uma coordenação estratégica das atividades, denominado Grupo Gestor de Riscos e Desastres (GGRD). Ele tem por objetivo congregar em um fórum consultivo, deliberativo e executivo, os gestores dos principais órgãos do sistema, de modo a permitir uma atuação coordenada e eficiente das ações minimizadoras dos desastres.

17.2.1.1.3. Centro de Gerenciamento de Crises (CGC)

Além da estrutura permanente apresentada, é concebido na estruturação das ações de resposta aos desastres o Centro de Gerenciamento de Crises (CGC), que é mantido até que as condições de normalidade indiquem que os modelos de gestão rotineiros são suficientes para a garantia da proteção civil da população.

17.2.1.1.4. Grupo Executivo de Área de Risco

Por sua vez, o Grupo Executivo de Área de Risco (GEAR) desenvolve ações e intervenções emergenciais da Prefeitura durante o período de chuvas, unindo gestores públicos e companhias privadas com vocação para a prevenção e resposta aos desastres.

Em reuniões semanais são socializadas as necessidades de recuperação dos desastres acontecidos, a previsão meteorológica para a semana seguinte e as necessidades de intervenções preventivas para os prováveis eventos previstos.

17.2.1.1.5. Centro Integrado de Operações de Belo Horizonte (COP-BH)

Inaugurado em junho de 2014, o Centro Integrado de Operações de Belo Horizonte (COP-BH) é um espaço estratégico de tomada de decisões. Vinculado à Secretaria Municipal de Segurança e Prevenção, o COP-BH reúne 13 instituições públicas, como Guarda Municipal, BHTRANS, Defesa Civil, SAMU, Fiscalização, SLU, Polícias Civil e Militar, Corpo de Bombeiros, Copasa, CEMIG, GASMIG, entre outros órgãos, que são fundamentais para o funcionamento da cidade.

Na Sala de Controle Integrado (SCI), funcionando 24 horas por dia, nos sete dias da semana, o Centro de Operações busca proporcionar serviços públicos cada vez mais eficientes à população ao atuar no cotidiano da cidade, em grandes eventos, catástrofes e crises, fazendo a gestão integrada e inteligente de problemas públicos de segurança, fiscalização, mobilidade, serviços urbanos, defesa civil, emergências em saúde, dentre outros.

O Centro Integrado de Operações de Belo Horizonte (COP-BH) é composto por representantes de vários órgãos com atuação na cidade e atua no cotidiano da cidade, em grandes eventos e nas situações mais adversas.

O COP-BH é dotado de procedimentos operacionais, tecnologias, informações, modelos e métodos de gestão, que contribuam para efetivar o papel de centro integrador para responder e prevenir problemas de segurança, ordem pública, mobilidade, serviços urbanos, defesa civil, emergência em saúde, dentre outros.

No que diz respeito ao monitoramento de chuvas e inundações, desde a identificação da situação até o restabelecimento da normalidade, o COP-BH atua no enfrentamento de situações emergenciais. A distribuição de responsabilidade de cada órgão da Prefeitura no período chuvoso é definida no Plano de Contingência para Enfrentamento de Desastres no Município de Belo Horizonte. O documento, elaborado pela Defesa Civil, conta com a participação de todas as instituições municipais que compõem o Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil (SIMPDEC).

O Centro Integrado de Operações distribui as demandas e informa para as instituições, em tempo real, as ocorrências. Ao fim de cada evento

climático, o trabalho continua com as ações coordenadas de resposta e recuperação da cidade.

Com o acompanhamento e apoio do COP-BH, equipes da Defesa Civil vistoriam locais com risco de desabamento, servidores da limpeza urbana recolhem acúmulo de entulho e lixo e desobstruem vias e bocas de lobo. Já os agentes da manutenção trabalham na identificação de buracos e realizam a recuperação de ruas e avenidas. Com o trabalho coordenado e integrado, a cidade volta à rotina rapidamente, mesmo após um grande volume de chuvas.

Mais que atuar durante as chuvas, o trabalho do COP-BH é um esforço coletivo que começa antes mesmo do período chuvoso. O trabalho se inicia com a troca de informações com a Defesa Civil e a atuação preventiva de todos os envolvidos com a atualização e mapeamento de áreas alagáveis, identificação de áreas com bocas-de-lobo entupidas, podas e supressões de árvores com risco de queda, limpeza de córregos e vistorias e áreas de risco.

Com base nestas informações, fica claro o nível de compromisso da Prefeitura de Belo Horizonte com políticas de resiliência voltadas para a garantia de segurança de sua população mais vulnerável. Comprometimento este que perpassa por diversas gestões e se consolida como uma política pública municipal e não somente uma preocupação temporal.

17.2.1.1.6. Instrumentos e programas para gestão de riscos e desastres

No nível Federal, a Lei nº 12.608/2012, que instituiu o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC) e a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, foi um grande marco na legislação nacional para gestão de riscos e impactos socioambientais. A lei em questão autorizou a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres e estabeleceu de forma clara as responsabilidades de cada ente federativo na gestão de riscos e desastres naturais. Além disso, ela criou ferramentas de monitoramento das áreas suscetíveis em escala nacional e restrições a novas expansões urbanas e parcelamentos do solo em áreas que não tenham sido devidamente estudadas.

No nível municipal, há mais de 20 anos Belo Horizonte organiza programas para prevenção de inundações, desastres naturais e preservação do patrimônio cultural.

Dentre as diversas ações de proteção e defesa civil realizadas e/ou em andamento no Município de Belo Horizonte, merecem destaque as apresentadas nos itens a seguir.

17.2.1.1.6.1. Plano de Contingência

O Plano de Contingência para Enfrentamento de Desastres no Município de Belo Horizonte é um dos instrumentos da Política Municipal de Proteção e Defesa Civil de Belo Horizonte e tem por objetivo orientar as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação dos desastres recorrentes na cidade.

Esse Plano é atualizado e implementado anualmente, incorporando as adequações que se fazem necessárias em virtude do dinamismo urbano da capital mineira. Todo o planejamento se orienta pelas ações recomendadas pelos documentos emitidos pela Estratégia Internacional de Redução de Desastres da Organização das Nações Unidas (ONU). A coordenação das ações estratégicas previstas nesses planos cabe ao Grupo Gestor de Riscos e Desastres (GGRD).

Em relação ao conteúdo, de maneira resumida, o Plano de Contingência para enfrentamento de desastres em Belo Horizonte contempla:

- Coleta de informações de monitoramento: são utilizadas todas as formas de monitoramento disponíveis no Município, sejam de ordem tecnológica (hidrometeorológicas da rede municipal e parceiros, dados de radar meteorológico e de satélites, dados de aeroportos e postos avançados) ou de informações de campo dos diversos órgãos da PBH e da população;
- Classificação das ocorrências e emissões de alerta e alarme de prevenção.

Para risco de inundações há dois tipos de informação:

i. Comunicado: quando o volume acumulado de chuva esperado for inferior a 20 mm;

ii. Alerta: quando o volume acumulado de chuva esperado for superior a 20 mm.

Para as situações de risco geológico há dois tipos de informação:

iii. Alerta moderado: quando o volume acumulado de chuva nos últimos 2 dias for entre 50 e 69 mm;
iv. Alerta forte: quando o volume acumulado de chuva nos últimos 3 dias for igual ou superior a 70 mm.

Essas informações são divulgadas via e-mail e telefone aos gestores da PBH, e via SMS e Telegram aos destinatários cadastrados. São ainda utilizadas as redes sociais disponíveis na página institucional da PBH para ampliação da socialização dos alertas. Em função da peculiaridade dos

desastres causados pelas chuvas em Belo Horizonte, quando em um curto espaço de tempo o nível dos rios e córregos atinge rapidamente a cota de alerta, são utilizados também alertas de constatação ou monitoramento visual (*in loco* ou por imagens de câmeras).

No que concerne à definição e descrição das ações de prevenção/mitigação, socorro e assistência na prevenção, as principais ações desenvolvidas são:

- Atendimento 24 horas nos sete dias da semana, inclusive feriados;
- Realização de vistorias em 100% dos endereços solicitados;
- Notificações aos moradores de edificações que apresentam riscos;
- Monitoramento permanente e periódico dos locais identificados como de risco alto e muito alto;
- Intervenções mitigadoras em áreas de risco visando redução ou eliminação de vulnerabilidades;
- Interdição de edificações;
- Campanhas educativas.

Durante a ocorrência de qualquer desastre, as atividades de socorro e assistência são imediatamente desenvolvidas a partir do acionamento dos órgãos do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil, com vocação específica para cada atividade.

A atuação frente às chuvas é um exemplo de aplicação prática do Plano de Contingência. A ação conjunta tem início com o monitoramento e a emissão de alertas de chuvas fortes, com raios e ventos pela Defesa Civil, que são imediatamente compartilhados pelo Centro Integrado de Operações de Belo Horizonte com todos os órgãos em operação na cidade. Então, os agentes da Defesa Civil, Guarda Municipal, BHTRANS e Polícia Militar são posicionados em áreas já mapeadas para monitoramento visual e para atuar em casos de alagamentos, alertando motoristas e sinalizando as vias.

17.2.1.1.6.2. Mapeamento e monitoramento das principais áreas de risco de inundação e geológicos.

Para as atividades de proteção civil da população, são utilizadas todas as formas de monitoramento disponíveis no Município, sejam de ordem tecnológica ou oriundos das parcerias, treinamentos e da capacitação dos moradores das áreas de risco e dos diversos segmentos sociais e profissionais da cidade.

Os monitoramentos de ordem tecnológica utilizam recursos das diversas instituições públicas e privadas, detentoras de equipamentos, estações meteorológicas ou sistemas afins, de modo a produzir informações com oportunidade e qualidade. Convênios e parcerias com entidades acadêmicas foram priorizados, visando, além da produção excelente das informações, proporcionarem estudos que indiquem intervenções e soluções para minimização dos desastres na cidade.

Os monitoramentos de constatação, decorrentes de parcerias com os segmentos sociais, profissionais e com a comunidade, são formados a partir da estreita interação com esses segmentos, visando a presença ostensiva e capacidade de constatar, de receber, de trabalhar e de transformar as informações em dados úteis para a melhoria das ações de prevenção e resposta aos desastres.

17.2.1.1.6.3. Implantação do Sistema de Monitoramento Hidrológico e Alerta contra Inundações

O sistema de monitoramento, composto por 56 estações hidrometeorológicas, acompanha os níveis das chuvas de mais de 73 rios e córregos da cidade, o que permite a emissão de alertas antecipados.

Durante a ocorrência de qualquer desastre, as atividades de socorro e assistência são imediatamente desenvolvidas a partir do acionamento dos órgãos do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil, com vocação específica para cada atividade.

A ação conjunta tem início com o monitoramento e a emissão de alertas de chuvas fortes, com raios e ventos pela Defesa Civil, que são imediatamente compartilhados pelo COP-BH com todos os órgãos em operação na cidade. Então, os agentes da Defesa Civil, Guarda Municipal, BHTRANS e Polícia Militar são posicionados em áreas já mapeadas para monitoramento visual e para atuar em casos de alagamentos, alertando motoristas e sinalizando as vias.

17.2.1.1.6.4. Núcleos de Alerta de Chuvas (NAC)

São formados por comissões de moradores e pessoas que residem ou trabalham em áreas com risco de inundação, com o objetivo de monitorar e orientar famílias que se encontram nestas áreas em caso de chuvas fortes. Este trabalho tem evitado acidentes, pois as áreas mais críticas são monitoradas durante todo o ano e são detectadas com antecedência necessidades pontuais, como limpeza de córregos, retirada de lixo e execução de pequenas obras. A PBH conta com a participação de 498 voluntários, divididos em 46 núcleos.

A prefeitura demarcou 80 pontos suscetíveis a inundações na cidade, classificados por escala, que são monitorados por comitês de pessoas que vivem ou trabalham nas áreas de risco.

Durante o ano as comissões participam de atividades de capacitação oferecidas pela URBEL e realizam treinamento de formação e reciclagem ministrado pelo Corpo de Bombeiros. Também aprendem como agir e orientar os moradores nos períodos de chuvas intensas e prolongadas, e recebem alertas de chuva e os transmitem para a comunidade.

17.2.1.1.6.5. Núcleos de Defesa Civil (NUDEC)

Formados com a ajuda de moradores das vilas e favelas, os NUDEC são capacitados para adotar medidas preventivas. Eles são treinados por técnicos da PBH para identificar situações de risco e agir em emergências. Os integrantes participam da indicação de obras corretivas e colaboram com os técnicos sociais no trabalho de convencer famílias a sair das moradias em situação de risco.

Durante o ano, os integrantes participam de diversas atividades de capacitação oferecida pela URBEL, como:

- Curso de noções básicas do PEAR;
- Visitas às áreas de risco de deslizamento, onde são instruídos a identificar os tipos de risco geológico e os seus agentes (lixo, corte inadequado de barrancos, lançamento de água servida em encostas e outros);
- Oficinas para implantação de hortas comunitárias em áreas remanescentes;
- Treinamentos de formação e reciclagem ministrados pelo Corpo de Bombeiros;
- Treinamento de como agir e orientar os moradores nos períodos de chuvas intensas e prolongadas, sobre os indícios de trincas nas moradias, movimentação de terreno e elevação do nível das águas de córregos e ribeirões;

Os voluntários também recebem alertas de chuva e os transmitem para a comunidade. A PBH conta com a participação de aproximadamente 460 voluntários, divididos em 55 núcleos.

17.2.1.1.6.6. Programa Estrutural em Área de Risco (PEAR)

Nas vilas e favelas do Município de Belo Horizonte atua, desde 1994, o Programa Estrutural em Áreas de Risco (PEAR).

Norteado por uma visão sistêmica, gestão articulada, de proximidade e de compartilhamento envolvendo a participação da comunidade, o PEAR promove ações preventivas e corretivas para erradicação do risco, através de intervenções que interrompem os seus agentes deflagradores.

Ademais, o PEAR promove na sensibilização e preparação da população para percepção e desenvolvimento da cultura do risco, ou seja, da prevenção e autodefesa, e pela busca constante de alternativas frente à gestão de risco. Ele é operacionalizado por equipe multidisciplinar de geólogos, engenheiros e técnicos sociais, oferecendo assistência técnica e social às famílias moradoras em áreas de risco, em caráter contínuo.

Durante o período chuvoso, o PEAR também realiza o acompanhamento dos dados pluviométricos e repassa o alerta aos voluntários. O programa realiza o monitoramento de moradias com sinalização através de faixas; disposição de lonas nas encostas; isolamento de cômodos; obras emergenciais; remoções preventivas, temporárias e definitivas; e ainda viabiliza o refúgio momentâneo dos moradores no Centro de Referência em Área de Risco (CREAR).

Em resumo, o PEAR tem o objetivo de prevenir maiores acidentes através de projetos que prestam assistência técnica e social às famílias que vivem em áreas de risco, a fim de diagnosticar, prevenir, controlar e eliminar possíveis riscos.

Sua gestão baseia-se em três grandes pilares: (i)diagnóstico das áreas de riscos em vilas e favelas; (ii)vistorias e implantação de obras corretivas e preventivas; e (iii)desenvolvimento da cultura do risco. Os pilares são detalhados a seguir.

17.2.1.1.6.7. Diagnóstico das áreas de risco em vilas e favelas

A constante atualização do diagnóstico do risco permite conhecer o problema com mais propriedade e em um nível de detalhe que propicia uma maior eficiência das ações tanto de prevenção como de eliminação/mitigação do risco. O diagnóstico subsidia a definição de prioridades, de hierarquização das intervenções e de mobilização da população de forma mais eficaz e dinâmica ganhando em agilidade e no melhor aproveitamento dos recursos públicos. Dessa forma, configura-se como uma das ferramentas de planejamento e gestão do programa.

No final de 2016, a Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte finalizou mais uma atualização do Diagnóstico da Situação de Risco Geológico das Vilas, Favelas e Conjuntos Habitacionais Populares de Belo Horizonte.

O levantamento feito por técnicos da empresa registrou a existência de 1.501 edificações em situação de risco de deslizamento. Sendo aproximadamente 1.500 em risco alto e uma edificação em risco muito alto. No decorrer do trabalho foram mapeados os locais com risco em 216 assentamentos (186 vilas/favelas, 23 conjuntos habitacionais populares de interesse social e sete assentamentos irregulares ainda sem classificação definida).

O diagnóstico localizou, mapeou e delimitou os lugares em cada comunidade que apresentavam situações instáveis. Nos setores onde foram identificados casos de risco alto e muito alto foi feita a contagem das edificações, bem como a classificação do tipo do processo de instabilidade presente (risco de deslizamento ou de solapamento de margem de córrego) e do grau do risco (baixo, médio, alto e muito alto).

O primeiro diagnóstico de áreas de risco geológico nas vilas e favelas foi elaborado pela URBEL em 1994. Ele apontou a presença de 14.856 edificações em situação de risco de risco alto e muito alto. No segundo diagnóstico, realizado em 2004, este número caiu para 10 mil edificações. Em 2009, época do terceiro diagnóstico, houve outra redução, desta vez para cerca de 3.500 edificações em risco alto e muito alto. Já em 2011, registrou-se a existência de 2.761 edificações em risco alto e muito alto. Além delas, também foram quantificadas outras 6.954 edificações em situação de risco médio.

A redução expressiva da quantidade de edificações em situação de risco alto e muito alto nas vilas e favelas pode ser atribuída tanto às ações desenvolvidas ao longo dos anos pelo PEAR, como também por outros programas da Prefeitura voltados para as vilas e favelas. Com destaque para as obras de urbanização do Orçamento Participativo, as intervenções integradas e estruturantes do Vila Viva e os empreendimentos do Programa DRENURBS. Soma-se a isto, o importante processo contínuo de mobilização e sensibilização da população em convivência com o risco.

Destaca-se, ainda, o alto nível de participação dos cidadãos e o processo bem desenvolvido que abriu espaço para a população se expressar e influenciar as decisões do governo. Os Centros de Referência em Áreas de Risco (CREAR) estabelecem planos de participação da população local com o objetivo de identificar as especificidades de cada uma das nove regiões administrativas de Belo Horizonte.

Como dito anteriormente, os CREAR servem de refúgios momentâneos e são comandados por um geólogo, um engenheiro e um estagiário residente na comunidade. Eles funcionam diariamente como postos de atendimento imediato durante os períodos de solicitação de vistorias por parte da comunidade e para orientação sobre procedimentos e ações

preventivas. Em caso de necessidade, quando há alerta meteorológico ou agravamento da situação de risco de um local, os técnicos da URBEL nos CREAR acolhem emergencialmente as famílias.

17.2.1.1.6.8. Vistorias e implantação de obras corretivas e preventivas

As ações preventivas nas áreas de risco em vilas e favelas são desenvolvidas não só no período das chuvas, que vai de outubro a março, mas durante todo o ano. A atenção nestas áreas recebe vistorias técnicas e monitoramento constante, principalmente nos locais mais críticos.

Por sua vez, a execução de pequenas obras baseia-se no diagnóstico de risco e nas demandas que chegam pela gestão do "Disque Vistorias" (central de atendimento para vistorias solicitadas pela população) ou pela captação dos próprios técnicos em campo. As demandas são avaliadas quanto ao grau de risco, potencial de evolução, números de edificações, famílias envolvidas, grau de complexidade da intervenção e custo.

A partir de uma matriz de caracterização da demanda, definem-se as prioridades de intervenção. As demandas por intervenções são incluídas no Plano de Obras de Risco e Plano de Obras de Manutenção e são sistematizadas e implantadas ao longo do período de seca ou emergencialmente nos períodos chuvosos. São obras que não envolvem recursos vultosos, mas que aos poucos vão se integrando e efetivamente propiciando a mitigação do risco.

Durante os meses da estiagem, a URBEL intensifica a realização de obras de pequeno e médio porte com o objetivo de corrigir ou eliminar situações de risco alto e muito alto, e, dessa forma, prevenir acidentes e transtornos no período das chuvas. No período de janeiro a outubro de 2020, foram executadas 67 obras para controle e erradicação do risco, como muros de contenção, tratamento de encostas, lajes impermeabilizantes, dentre outros.

Outro tipo de obra preventiva são as intervenções realizadas em parceria com a comunidade. A URBEL doa o material de construção e fornece assistência técnica por meio de engenheiros, enquanto o morador é responsável pela mão de obra. As intervenções são de pequeno porte, como muros de contenção de menor tamanho, canaletas de drenagem, lajes impermeabilizantes e pavimentação de beco. No período de janeiro a outubro de 2020, foram realizadas 49 obras de risco geológico com a mão de obra do morador.

Quando o local apresenta grau de risco alto ou muito alto, o qual não pode ser eliminado ou controlado por uma obra tecnicamente viável, a família é removida, sendo encaminhada para o Abrigo Municipal Granja de Freitas ou o Abrigo São Paulo. Ela também pode acessar o programa Bolsa Moradia até o seu reassentamento definitivo em uma unidade habitacional construída pela Prefeitura.

Dessa forma, o reassentamento involuntário sempre é acompanhado de outras políticas públicas municipais para minimizar o impacto nas famílias afetadas. No período de janeiro a dezembro de 2018, os técnicos da URBEL indicaram a necessidade da remoção preventiva de 25 famílias de áreas com alto risco de deslizamento nas vilas e favelas.

17.2.1.1.6.9. Desenvolvimento da cultura do risco

O desenvolvimento da cultura do risco consiste em ações de mobilização social e de sensibilização da população tanto para a educação ambiental como para a percepção do risco.

A gestão é articulada através da formação de Núcleos de Defesa Civil (NUDEC) para as áreas de encosta e de Núcleos de Alerta de Chuvas (NAC) para as áreas de alagamento e inundação.

Sazonalmente, os moradores são convidados a discutir a prioridade das intervenções. Muitas vezes a sensibilização extrapola as próprias comunidades e se faz presente também nas escolas situadas perto dessas áreas. Fora do período chuvoso, essas mesmas escolas sediam o projeto "Cultura da Prevenção e Redução do Risco", com os técnicos do PEAR. Turmas de alunos do ensino regular ou do Programa Escola Integrada participam de atividades ligadas à prevenção de riscos realizadas pela equipe da URBEL. O projeto atualmente alcança 20 escolas e um total de 400 crianças passam por 12 oficinas anualmente.

A Operação Olha a Chuva, realizada por técnicos da URBEL e voluntários dos NUDEC e NAC, é um outro exemplo de desenvolvimento da cultura do risco. Nos meses que antecedem o período de chuvas, são distribuídas cartilhas educativas para a população, instaladas faixas nas comunidades, afixados cartazes em escolas, creches, postos de saúde, e uma moto de som percorre dezenas de vilas e favelas divulgando orientações de prevenção.

17.2.2. Capacidade de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos

O serviço de coleta de materiais recicláveis em Belo Horizonte integra o Programa Municipal de Coleta Seletiva, juntamente com os processos de

triagem e destinação realizados pelas organizações de catadores. A coleta seletiva ocorre em duas modalidades: Ponto a Ponto (nos Locais de Entrega Voluntária-LEVs e Pontos Verdes) e Porta a Porta.

Desde setembro de 2019, a coleta seletiva porta a porta passou a ser feita por seis associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, credenciadas pela SLU em chamamento público. Elas foram contratadas pela SLU e são remuneradas pela autarquia, que também cedeu seis caminhões compactadores para a atividade. A SLU continua sendo responsável pelo planejamento e fiscalização do serviço.

A coleta seletiva ponto a ponto em Belo Horizonte também vem ganhando um reforço com a substituição dos atuais Locais de Entrega Voluntária (LEVs) pelos Pontos Verdes. Cada Ponto Verde é composto por no mínimo dois contêineres, um para vidro e outro para os demais materiais. O recolhimento dos recicláveis nos Pontos Verdes é feito pela SLU de forma automatizada, por caminhões coletores de carga lateral.

Com a mudança, ficou mais fácil acondicionar os resíduos nos coletores. São disponibilizados apenas dois compartimentos, sendo um deles destinado à coleta de papel, metal, plástico e isopor, e um outro reservado para acondicionar somente o vidro.

A coleta seletiva em Belo Horizonte abrange todo o território da cidade. Todas as regionais da cidade contam pelo menos com a coleta seletiva ponto a ponto. Em 2021, eram 40 Pontos Verdes e 24 LEVs em Belo Horizonte. Já a coleta seletiva porta a porta é feita uma vez por semana, de segunda a sábado, em 60 bairros (2026) da capital.

Em 2020, a SLU destinou 4.451,81 toneladas de papel, metal, vidro e plástico para as cooperativas de reciclagem. Em 2021, de janeiro a setembro, foram destinadas 4.832 toneladas. Todo esse material é doado para as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, que comercializam o material.

Este movimento se iniciou em 2018, quando a SLU retomou a execução do serviço e iniciou o processo de replicação da experiência bem-sucedida com a COOPESOL Leste, partindo para a contratação da execução dos serviços pelas demais associações e cooperativas credenciadas por meio do Chamamento SLU nº 1/2018. Os materiais recicláveis coletados por meio das ações da Prefeitura são repassados às associações e cooperativas de trabalhadores com materiais recicláveis, que são responsáveis pelo recebimento, pesagem, segregação, armazenamento, prensagem, enfardamento e comercialização.

O Fórum Municipal Lixo e Cidadania (FML&C) BH contribuiu significativamente para a articulação entre associações, cooperativas,

ONGs, sociedade civil, dentre outros, apoiando a constituição de redes solidárias de comercialização - a Rede de Empreendimentos de Reciclagem da Economia Solidária (REDESOL) e a Cooperativa de Reciclagem e Trabalho dos Catadores da Rede de Economia Solidária da Região Metropolitana de Belo Horizonte (Rede CATAUNIDOS).

Atualmente, são as seguintes associações e cooperativas cadastradas pela Prefeitura que integram o FML&C-BH:

- ASMARE (Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Material Reaproveitável de Belo Horizonte);
- ASSOCIRECICLE (Associação dos Recicladores de Belo Horizonte);
- COOPEMAR (Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis da Região Oeste de BH);
- COOPESOL Leste (Cooperativa Solidária de Trabalhadores e Grupos Produtivos da região Leste);
- COOPERSOLI (Cooperativa Solidária dos Recicladores e Grupos Produtivos do Barreiro e Região);
- COOMARP (Comunidade Associada para Reciclagem de Materiais da Região da Pampulha).

A ampliação do Programa de Coleta Seletiva no Município considera a participação ativa desses empreendimentos sociais, o que naturalmente demanda envolvimento e comprometimento profissional de seus associados/cooperados.

É importante esclarecer que o Chamamento Público SLU nº 1/2018, além de regularizar a parceria entre a SLU e as associações e cooperativas de trabalhadores com materiais recicláveis, teve como objetivo a sua contratação para prestação de serviços de coleta seletiva porta a porta dos recicláveis: papel, metal, plástico e vidro, com guarnição coletora composta por associados ou cooperados e utilização de veículo cedido pela SLU, por meio de contratação (Dispensa de Licitação), para transporte dos materiais coletados.

O Plano do Governo Municipal referenda as diretrizes propostas pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Belo Horizonte - PMGIRS-BH ao estabelecer como um dos Projetos Estratégicos a Ampliação do Programa Municipal de Coleta Seletiva. Para tanto, foram assegurados recursos do Fundo Municipal de Saneamento (FMS) para ampliação da coleta seletiva automatizada ponto a ponto na cidade, por meio da contratação de empresas para fornecimento de dois veículos coletores, um veículo lavador e de 560 contêineres metálicos compatíveis com esses equipamentos.

O aterro de resíduos sólidos de Belo Horizonte iniciou suas operações em 1975, tendo sua vida útil esgotada e sua operação encerrada em dezembro de 2007. Estima-se que, do início de sua operação até dezembro de 2006, o aterro tenha acumulado a massa de 23.9 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, com altura do maciço de 65 metros. 60% do total da área do empreendimento de 115 hectares está ocupado com os maciços de resíduos sólidos aterrados.

Além do aterro sanitário, atualmente, outras atividades são desenvolvidas na área, denominada Central de Tratamento de Resíduos Sólidos (CTRS) BR-040, sejam elas voltadas para o tratamento de resíduos, sejam elas administrativas e/ou de fomento à pesquisa e educação ambiental. Destacam-se entre elas a unidade de compostagem de resíduos orgânicos, a central de aproveitamento energético do biogás, a estação de reciclagem de entulho e a unidade de recebimento de pneus, todas desativadas.

17.2.2.1.1. Programa de compostagem

O Programa de Compostagem da SLU prioriza a coleta diferenciada de resíduos orgânicos nas grandes fontes geradoras, como supermercados e feiras. Esses resíduos são misturados a resíduos triturados de podas de árvores e revirados com trator em pátio aberto, onde ficam por aproximadamente quatro meses dispostos em leiras, mostrado na próxima figura.

Nesse período, o material é transformado em composto orgânico, uma espécie de adubo semelhante ao húmus, por meio da decomposição dos microrganismos presentes na própria massa do resíduo, que é utilizado nas praças e parques da cidade, além de recuperação de solos e requalificação paisagística.

Cerca de 40 estabelecimentos, entre sacolões e restaurantes públicos e privados, participam da iniciativa, comprometendo-se a segregar o resíduo e disponibilizá-lo à SLU. Por ano, são produzidas aproximadamente 540 toneladas do composto orgânico.

17.2.2.1.2. Central de Aproveitamento Energético do Biogás

A central de aproveitamento energético do biogás do aterro sanitário de Belo Horizonte, foi responsável pelo processamento e queima do gás metano produzido a partir da decomposição dos resíduos dispostos no aterro sanitário da CTR BR-040 (Figura a seguir). A energia elétrica gerada foi comercializada e lançada na rede de energia da CEMIG. Com a central, deixaram de ser lançados na atmosfera cerca de 1,1 milhões de toneladas de resíduos equivalentes ao CO_2 desde 2009. O biogás

também foi utilizado como combustível para um motor capaz de gerar 1.426 MW de energia elétrica. A Central de aproveitamento propiciou importantes ganhos ao Município, com destaque para a geração de energia elétrica a partir de uma fonte limpa e a redução das emissões responsáveis pelo efeito estufa.



Figura 230 – Central de aproveitamento energético do biogás

17.2.2.1.3. Unidade de Recebimento de Pequenos Volumes

As Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPVs) são equipamentos públicos destinados a receber entulho, resíduos de poda e terra, até o limite diário de 1m³ por viagem, assim como pneus, colchões e móveis velhos.

Criado em 1995, o programa oferece à população a possibilidade de entregar esses materiais gratuitamente ou contratar um carroceiro para buscá-los. As URPVs não recebem lixo doméstico e de sacolão, resíduos industriais ou de serviços de saúde, nem animais mortos.

Todo material encaminhado para as URPVs é separado em caçambas e recolhido regularmente pela Prefeitura, com destinação para a Área de Triagem e Transbordo da Central de Tratamento de Resíduos (CTR-Macaúbas). Após a triagem de recicláveis, rejeitos e inertes, parte dos resíduos vai para uma das duas Estações de Reciclagem de Entulho da

PBH, onde é transformada em agregado reciclado, podendo ser reintroduzido na cadeia da construção civil.

17.2.2.1.4. Estações de Reciclagem de Entulho

O Programa de Reciclagem de Entulho da Construção Civil da capital, coordenado pela Superintendência de Limpeza Urbana (SLU), dispõe de duas Estações de Reciclagem de Entulho (EREs): a da Pampulha, inaugurada em 1996, e a do antigo Aterro da BR-040, criada em 2006.

As unidades são responsáveis pela reciclagem desse tipo de resíduo proveniente das URPVs. As estações têm como objetivo transformar os resíduos da construção civil em agregados reciclados, que podem substituir a brita e a areia em partes da obra que não tenham função estrutural.

Elas estão instaladas em terrenos públicos com área mínima de 6 mil m², cercadas e dotadas de pontos de aspersão de água, para reduzir o excesso de poeira. Essas unidades recebem os resíduos transportados por caminhões e empresas de caçambas desde que apresentem, no máximo, 10% de outros materiais (papel, plástico, metal etc.) e ausência de terra, matéria orgânica, gesso e amianto.

17.2.2.1.5. Central de Tratamento de Resíduos Sólidos - CTR Macaúbas

Com o encerramento das atividades de disposição final dos resíduos na CTRS BR-040 em 2008, foi celebrado contrato para disposição final de seus resíduos sólidos no aterro sanitário na CTR Macaúbas, localizado no Município de Sabará. Desde o início do contrato, já foram destinados mais de 10 milhões de toneladas de resíduos sólidos pela Prefeitura de Belo Horizonte.

Os resíduos sólidos coletados no Município são dispostos em aterro sanitário, conforme normas técnicas de engenharia e legislação vigente e perfazem em média:

- Domiciliar: 1.900 toneladas/dia;
- Resíduos públicos: 200 toneladas/dia;
- Deposição clandestina: 380 toneladas/dia;
- Limpeza de córregos: 8.600 toneladas/ano.

Já os resíduos de construção civil volumosos, coletados nas URPVs e em deposições clandestinas, são destinados a uma Área de Transbordo e Triagem (ATT), que em média perfazem 20.300 toneladas de resíduos por

mês. Na ATT é realizada a devida triagem e aproveitamento por tipo de resíduos:

- Volumosos: produzidos cavacos de madeira que são destinados às indústrias siderúrgicas;
- Recicláveis (papel, metal, plástico e vidro): são destinados às Cooperativas de catadores do Município de Belo Horizonte,
- Resíduos Classe A: são utilizados para preparo de praças de trabalho do aterro sanitário e vias de acesso na própria CTR Macaúbas.

Ademais, uma usina de beneficiamento de biogás foi implantada em 2017 na CTR Macaúbas. A planta permite o aproveitamento energético do metano lançado na atmosfera e o tratamento dos gases geradores do efeito estufa (GEE) provenientes da decomposição dos resíduos orgânicos do aterro sanitário. A usina termelétrica tem uma potência líquida instalada, de 7,0 MW, capaz de gerar energia elétrica por meio de 5 motores geradores.

A abordagem da gestão de resíduos não se restringe ao gerenciamento dentro das obras, podendo ser incorporada aos eixos de Educação Ambiental e Patrimonial e de Mobilização, Organização e Fortalecimento Social, orientando a população e criando mecanismos de comunicação direta para resolução dos incômodos gerados durante da implantação das intervenções.

As atividades são direcionadas tanto para os beneficiários diretos quanto àqueles do entorno, que recebem indiretamente os benefícios da intervenção.

No eixo de educação ambiental, destacam-se ações que irão convergir para lidar com o problema dos resíduos:

i. Campanhas educativas para evitar acúmulo de lixo doméstico nos locais de obra.

A execução de obras em locais com baixa infraestrutura gera uma propensão de acúmulos de lixo doméstico. Visando minimizar tal situação, são previstas campanhas informativas e educativas sobre os riscos e transtornos do acúmulo de lixo nos locais de obra. São utilizados faixas, informativos, panfletos e caminhadas que podem ser acompanhadas de atividades lúdicas (como teatro, por exemplo), criação de "pontos limpos" inclusive com participação comunitária.

ii. Manutenção e divulgação de plantão social, localizado no canteiro de obras ou outros locais estratégicos para a comunidade local, visando facilitar o acesso da comunidade e agilidade nos encaminhamentos para problemas relacionados à execução das obras.

Um importante instrumento no âmbito das intervenções estruturantes, o Plantão Social caracteriza-se como a principal referência física da comunidade que recebe o empreendimento. Localizada com fácil acesso da população local, o escritório torna-se ponto de acolhimento de demandas, encaminhamentos e atendimentos sociais (via telefone e presencial).

O endereço e contato telefônico são amplamente divulgados entre a população local e o entorno. Demandas relativas à entulho de obra, poeira e outros transtornos são comumente trazidas para o Plantão Social, sendo devidamente solucionadas e/ou encaminhadas de forma rápida e direta, visto que a equipe social trabalha de forma integrada com a equipe responsável pela execução das intervenções físicas.

17.2.3. Capacidade de Gestão da Poluição Atmosférica

17.2.3.1.1. Comitê Municipal sobre Mudanças Climáticas

Por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, desde 2006, o Comitê Municipal sobre Mudanças Climáticas e Ecoeficiência - CMMCE vem elaborando inventários de emissões de gases de efeito estufa, possibilitando planejar ações e estabelecer metas de redução dessas emissões num Plano de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa (PREGEE).

O Plano de Redução de Gases de Efeito Estufa apresenta diretrizes para redução das emissões desses gases sem prejudicar o desenvolvimento econômico e para a gestão ambiental do Município, definindo ações de curto, médio e longo prazo que levem a uma economia de baixo carbono. Foi estabelecida a meta de redução dessas emissões em 25%, em relação àquelas projetadas para 2030, com base no inventário de 2007.

O processo de elaboração do PREGEE contou com uma ampla participação da sociedade civil e do setor privado, além de diferentes esferas de governo municipal e estadual. Buscou-se, com isso, assegurar a legitimidade das medidas apontadas à luz dos aspectos técnicos, políticos, socioeconômicos e ambientais que permeiam o tema. O

Município elaborou o primeiro PREGEE em 2012-2014 e atualmente está em desenvolvimento a sua segunda edição revisada (PREGEE 2020).

A atual análise relativa ao 7º Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), referente aos anos de 2014 a 2022, tem como objetivo estabelecer o perfil de emissões da cidade em uma projeção temporal na mesma base metodológica atualmente adotada. A Análise apresenta um histórico dos inventários no município, a descrição da metodologia e a apresentação dos principais resultados.

O Inventário de Emissões Diretas e Indiretas de Gases de Efeito Estufa de Belo Horizonte tem como objetivo realizar o levantamento das fontes e reportar as emissões e remoções dos GEE resultantes das atividades antrópicas.

Essa série prolongada de dados mostra a clara conexão dos índices econômicos com as emissões. Um dos desafios da Administração Pública é definir um escopo de ações dentro do Plano de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa e de todas as políticas setoriais vinculadas que mitiguem consistentemente as emissões em um cenário desejável de desenvolvimento econômico e em um ambiente de justiça social.

Essa constatação só é possível dada a longa série inventariada de Belo Horizonte, o que capacita as instituições públicas, privadas e a comunidade a compreender melhor a dinâmica dessa política setorial, suas variáveis explicativas, e suas conexões e interdependência entre as políticas para mudanças mais consistentes com vias a redução de GEE.

Em 2016, foi elaborado o Estudo da Análise de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas no Município, que considera o cenário atual e as projeções para o ano de 2030. A capacidade de uma cidade reagir a situações de estresse devido ao impacto direto e indireto das mudanças climáticas é, também, influenciada pelas desigualdades sociais e econômicas, atingindo grupos mais sensíveis e com menor capacidade de adaptação. Neste sentido, a análise da vulnerabilidade às mudanças climáticas, torna-se fundamental para a indicação de medidas de adaptação em escalas apropriadas. Belo Horizonte buscou, assim, se antecipar com o propósito de fundamentar um plano de adaptação às mudanças climáticas.

17.2.3.1.2. Programa Operação Oxigênio

Controlar a emissão de fumaça preta dos veículos movidos a óleo diesel em circulação na capital é o objetivo do Programa Operação Oxigênio. Criado em 1988, por meio de convênio firmado entre a Prefeitura de Belo Horizonte e o Governo do Estado de Minas Gerais, a iniciativa foi adotada em consonância com o Programa Nacional de Controle da Poluição por

Veículos Automotores (PROCONVE), instituído em 1986, pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). As políticas nacional e municipal foram motivadas pelo fato de os veículos contribuírem significativamente para a queda na qualidade do ar nos grandes centros urbanos.

Entre os veículos alvo desse programa estão ônibus, caminhões, utilitários e escolares. Os carros a diesel são priorizados porque o combustível é o preferido da frota de uso intenso (que mais roda e que mais transporta peso), além de ser a frota que tem maioridade: em torno de 40% têm mais de 10 anos. O relevo acidentado de Belo Horizonte também contribui para o desgaste dos veículos, exigindo manutenção periódica para minimizar as emissões de poluentes no ar.

A Operação Oxigênio tem caráter punitivo e flagrante (vistorias não programadas), além de realizar ações educativas. O programa é coordenado e executado pela Subsecretaria de Fiscalização (SUFIS), que conta com a parceria da BHTRANS, do Departamento de Trânsito Minas Gerais (Detran-MG), da Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG), da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) e do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais (DER).

As ações fiscais acontecem diariamente em corredores viários estratégicos de Belo Horizonte, além de pontos finais e estações de ônibus. Os responsáveis pelos veículos irregulares são autuados (registro da irregularidade, que pode gerar advertência e/ou multa) e têm 15 dias para providenciar a manutenção e comprovar a conformidade no "ponto fixo" da Prefeitura (Via Expressa, nº 3.200, bairro Coração Eucarístico), que realiza a inspeção veicular. O espaço também contempla veículos a diesel para vistoria espontânea, de caráter preventivo e sem punição.

17.2.3.1.3. Plano de Mobilidade

O PlanMob-BH, em consonância com o Plano Diretor e as Políticas Ambientais, busca dotar a cidade de estrutura urbana indutora da redução da extensão das viagens, da ampliação do uso do transporte coletivo e dos modos ativos, reduzindo a necessidade de utilização do transporte individual e promovendo a mudança da matriz energética do sistema de transportes, que deve ser operado por veículos de baixo impacto ambiental, tendo como principais diretrizes:

- Observar as diretrizes do Plano Diretor em relação ao adensamento dos corredores de transporte, dentro do conceito do Desenvolvimento Orientado ao Transporte (DOT);

- Aprimorar os procedimentos para exigência de medidas mitigadoras e compensatórias de empreendimentos de impacto, no sentido de estimular a mobilidade ativa e coletiva;
- Prospectar e promover a substituição gradativa da frota de transporte público por veículos com menor potencial de emissão de gases de efeito estufa.

Assim, o eixo Cidade Sustentável do PlanMob-BH contém indicadores, metas e ações voltadas para a promoção de uma mudança da matriz energética do sistema de transportes, que deve ser operado por veículos de baixo impacto ambiental. As metas definidas para 2030 contemplam:

- 100% de veículos da frota de serviço contratada pelo Município devem utilizar combustíveis não fósseis;
- 40% da frota de ônibus deve ser renovada com veículos não movidos os derivados do petróleo.

Para atingir essas metas, foram criadas no plano 3 ações principais de caráter permanente:

- Prospectar e promover a substituição gradativa da frota de transporte público por veículos com menor potencial de emissão de gases de efeito estufa;
- Fiscalizar as emissões da frota circulante de veículos movidos a diesel;
- Acompanhar a política ambiental e garantir sua articulação com as ações de mobilidade.

No âmbito da implantação das intervenções do Componente 1, a principal fonte de poluição atmosférica será o uso de veículos e equipamentos a diesel, essenciais para a execução dos serviços e transporte de carga e resíduos. Com o objetivo de assegurar que a execução das obras favoreça a redução da emissão de gases estufas, serão empregadas as ações aplicáveis à natureza da atividade.

As ações serão adotadas em caráter preventivo, consoante aos princípios adotados pelo Direito Ambiental brasileiro e ao desenvolvimento sustentável. Os veículos e equipamentos a diesel utilizados nas obras, portanto, deverão fazer parte de programas de manutenção periódica da frota com o objetivo de minimizar a emissão de gases estufas pela combustão do combustível fóssil, com verificações periódicas do estado de funcionamento, bem como regulagem e manutenção.

Será exigido das empresas prestadoras de serviços que utilizem somente veículos que façam parte do programa de Automonitoramento de Frota,

com medições periódicas de opacidade para aferição da emissão de material particulado e da eficiência da combustão. Serão utilizados somente veículos e equipamentos com situação regular quanto aos critérios de opacidade definidos pela legislação vigente. Diante de reprovação no teste de opacidade, eles serão excluídos das atividades, retornando apenas após comprovação de regularidade.

17.2.3.1.4. Tratamento de resíduos sólidos e efluentes

O tratamento de resíduos sólidos e efluentes também é responsável pela emissão de GEE. De acordo com o Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), essa atividade é responsável por 6% das emissões de GEE no estado de Minas Gerais.

O Município de Belo Horizonte possuía uma Central de Aproveitamento Energético do Biogás, localizada na Central de Tratamento de Resíduos Sólidos da BR-040, km 531, no bairro Jardim Filadélfia, atualmente desativada, sendo considerado o maior projeto mitigador de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) criado em Belo Horizonte. A estação processa e queima o gás metano produzido a partir da decomposição do lixo do antigo aterro sanitário da SLU. A energia elétrica gerada é comercializada junto a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) e distribuída por sua rede.

Com essa iniciativa, a SLU tem contribuído para a redução das emissões de GEE na capital, deixando de lançar na atmosfera, no período compreendido entre 2009 e 2018, aproximadamente um milhão de toneladas equivalentes de CO_2. A fase de operação plena da usina termelétrica compreendeu o período de 2011 a 2017, com geração de energia suficiente para abastecer cerca de 20 mil casas, de consumo inferior a 100 KWh/mês. Os benefícios da Central de Aproveitamento Energético do Biogás são listados a seguir:

- Geração de energia elétrica;
- Melhoria das condições ambientais;
- Redução de odores;
- Minimização de risco de incêndio;
- Redução das emissões responsáveis pelo efeito estufa;
- Redução dos efluentes atmosféricos;
- Aumento da estabilidade do aterro.

Mais recentemente, em agosto de 2017, entrou em operação o sistema implantado para exploração do biogás gerado no aterro sanitário da

Central de Resíduos de Macaúbas em Sabará. Belo Horizonte encaminha para disposição final nesse aterro, em média, 2.200 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos, incluindo os resíduos domiciliares e públicos.

É indispensável destacar que, no momento, a Central de Tratamento de Resíduos Sólidos de Macaúbas, em Sabará, possui uma produção maior de energia elétrica a partir do biogás, em comparação com a central instalada no antigo aterro sanitário da SLU, que foi desativada, devido ao esgotamento do gás contido em suas células. Desde dezembro de 2007, o local não recebe mais o lixo de Belo Horizonte. Em seus 32 anos de atividade, o aterro acumulou aproximadamente 23,9 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos

17.2.4. Capacidade das Instâncias Ligadas ao Licenciamento Ambiental

Este item apresenta informações atreladas às responsabilidades e capacidades de cada instância responsável pelo licenciamento e fiscalização ambiental dos entes federais, estaduais e municipais. A avaliação ambiental e definição de condicionantes a serem cumpridas em projetos que possam resultar em impactos socioambientais decorre dos trabalhos do órgão ambiental ao qual o respectivo projeto terá sua licença subordinada.

Neste sentido, os projetos da Amostra Representativa, bem como aqueles que estarão fora dessa amostra, deverão ser submetidos os processos ao qual tais estruturas deverão estar aptas a receber, analisar e demandar requisitos que deem base à respectiva autorização ambiental.

17.2.4.1.1. Nível nacional

A Política Nacional de Meio Ambiente é regida pela Lei Federal nº 6.938/1981 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Entre os principais instrumentos previstos para esta Política, estão:

- Estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;
- O zoneamento ambiental;
- A criação de áreas de proteção ambiental;
- A avaliação dos impactos ambientais;

- O licenciamento e a revisão de atividades poluidoras;
- A concessão dos recursos ambientais com fins econômicos;
- O incentivo ao desenvolvimento tecnológico e as penalidades pelo não cumprimento das medidas de preservação ambiental.

Ainda no nível federal, a Política Nacional do Meio Ambiente instituiu o Sistema Nacional de Meio Ambiente, constituído pela União, Estados e Municípios. Além dos órgãos regionais, também são responsáveis pelas políticas ambientais brasileiras o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

17.2.4.1.2. Nível estadual

No nível estadual, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) tem como missão formular e coordenar a política estadual de proteção e conservação do meio ambiente e de gerenciamento dos recursos hídricos, além de articular as políticas de gestão dos recursos ambientais, visando ao desenvolvimento sustentável no Estado de Minas Gerais.

Ainda no nível estadual, o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA) é formado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), pelos conselhos estaduais de Política Ambiental (COPAM) e de Recursos Hídricos (CERH) e pelos órgãos vinculados: Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), responsável pela qualidade ambiental no Estado, Instituto Estadual de Florestas (IEF) e Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM).

17.2.4.1.3. Nível municipal

17.2.4.1.3.1. Gestão Ambiental

No nível municipal, o tema da Gestão Ambiental da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA) está estruturado da seguinte forma (Decreto Municipal 18.982 de 03 de fevereiro de 2025):

Diretoria de Planejamento Estratégico Ambiental (DPEA), que tem como competência coordenar as atividades relacionadas aos estudos, planos, programas e projetos de recuperação e desenvolvimento ambiental do Município, alinhadas com os objetivos do desenvolvimento sustentável e as diretrizes do Plano Diretor.

Estão subordinadas a DPEA as seguintes gerências:

a) Gerência de Indicadores Ambientais (GIDAM), que tem como competência gerir a base de dados e monitorar as informações sobre a qualidade dos ativos ambientais da cidade.

b) Gerência de Colegiados Ambientais (GCOAM) que tem como competência prestar suporte técnico-administrativo aos colegiados ambientais – Comam e CMMCE;

Por sua vez, a Subsecretaria de Bem-Estar Animal (SUBEM) tem como competência coordenar o desenvolvimento, a implementação e o monitoramento das políticas municipais voltadas à proteção e ao bem-estar dos animais, promovendo a integração e a eficiência das políticas públicas voltadas para a fauna urbana. Estão subordinadas a SUBEM as seguintes diretorias:

a) Diretoria de Proteção ao Animal Doméstico (DPAD) que tem como competência a implementação de políticas públicas voltadas para proteção e bem-estar dos animais domésticos no Município, promovendo a sua saúde, segurança e direitos, além de atuar na educação e conscientização da população sobre o tratamento responsável dos animais;

b) Diretoria de Proteção ao Animal Silvestre (DPAS) que tem como competência a implementação de políticas públicas voltadas para proteção e bem-estar dos animais silvestres no Município, promovendo, em compartilhamento com as esferas estadual e federal, a sua saúde, segurança e direitos, além de atuar na educação e conscientização da população sobre o tratamento responsável dos animais;

c) Diretoria de Gestão da Saúde Animal (DSAN) que é responsável pela proteção dos animais em situação de risco e vulnerabilidade, mediante atendimento de saúde e a promoção de ações práticas para o bem-estar animal no Município;

d) Diretoria de Parcerias e Projetos da Fauna (DPPF) que tem como competência a defesa da biodiversidade, a promoção de ações educativas tendo em vista a conscientização e a responsabilidade social em relação às espécies e seu manejo adequado no Município;

A Subsecretaria de Gestão Ambiental e do Clima (SUCLIM) tem como competência coordenar a implementação de ações para a qualidade e para o monitoramento do desenvolvimento sustentável dos ativos ambientais. Estão subordinadas a SUCLIM as seguintes diretorias

a) Diretoria de Arborização Urbana (DAUR) que tem como competência coordenar as ações de gestão estratégica e operacional da vegetação arbórea nas áreas urbanas, com foco na melhoria da qualidade ambiental, segurança, e bem-estar da população. Estão subordinadas à DAUR as gerências:

b) Gerência de Avaliação da Arborização (GEAVA) que tem como competência executar e operacionalizar as políticas e programas voltados para a gestão, manutenção e expansão da arborização em áreas urbanas;

c) Gerência de Manejo Arbóreo (GMARB) que tem como competência assegurar que as intervenções nas árvores ocorram de maneira técnica, segura e em conformidade com a legislação ambiental;

d) Gerência de Monitoramento da Arborização (GMOAR) que tem como competência planejar a melhoria da qualidade ambiental da arborização urbana.

e) Diretoria de Qualidade Ambiental (DQAM) que tem como competência promover, coordenar e supervisionar políticas, programas e ações voltadas à preservação, recuperação e melhoria da qualidade ambiental no Município. Estão subordinadas à DQAM as gerências:

f) Gerência de Recursos Hídricos (GERHI) que tem como competência gerir ações de recuperação e desenvolvimento de bacias hidrográficas;

g) Gerência de Áreas e Infraestruturas Verdes (GAINV) que tem como competência supervisionar ações referentes à ocupação de áreas verdes;

h) Gerência do Clima (GCLIM) que tem como competência gerir as ações de sustentabilidade e supervisionar as ações de enfrentamento das mudanças climáticas.

i) Diretoria de Educação Ambiental (DEAM) que tem como competência promover e coordenar ações estratégicas de sensibilização, mobilização e formação educacional no Município, visando à conscientização da população e à implementação de práticas sustentáveis. Estão subordinadas à DQAM as gerências:

j) Gerência de Programas e Projetos Educacionais (GPRED) que tem como competência elaborar e coordenar programas de educação ambiental, com foco na sensibilização e mobilização da comunidade para a preservação ambiental e sustentabilidade;

k) Gerência dos Centros de Educação Ambiental (GCEAM) que é responsável pela supervisão, administração e operacionalização dos centros de educação ambiental como espaços estratégicos para promoção da educação e conscientização ambiental junto à população.

Além do alinhamento com as demais ações e políticas públicas da PBH, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente atua na sensibilização e promoção do conhecimento ecológico, do consumo inteligente, das mudanças climáticas, da defesa dos animais e do uso das energias renováveis. A SMMA atua em parceria com as escolas, as academias, os movimentos sociais e as ONGs, tanto na elaboração de normas, planos, programas e projetos, assim como na elaboração e realização de projetos socioambientais.

A SMMA utiliza instrumentos e metodologias técnicas que analisam e avaliam os impactos sinérgicos e cumulativos sobre o ambiente, discutindo intervenções urbanísticas e qualificação de projetos sustentáveis, propondo utilização de materiais de baixo impacto ambiental, edificações de baixo consumo de energia e racionalidade operacional. O controle social, através das comunidades e entidades civis, formais ou não, e dos movimentos sociais é um instrumento de grande valia para a definição de posições e decisões institucionais da SMMA.

17.2.4.1.3.2. Licenciamento Ambiental

Ainda no nível municipal, o Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMAM) possui responsabilidades no processo de licenciamento no Município pelo qual o órgão ambiental competente licencia a instalação, a construção, a ampliação ou o funcionamento de atividades ou empreendimentos que impliquem repercussões ambientais significativas, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso (Lei Municipal N.º 11.181/2019 - Plano Diretor MBH; Decreto Municipal N.º 17.266/2020; Deliberação Normativa COPAM N.º 217/2017; Deliberação Normativa COMAM N.º 102/2020). Em Belo Horizonte, existem diversas modalidades de licenciamento ambiental, explicadas nos parágrafos seguintes:

i. Licenciamento Ambiental Trifásico (LAT): aplicável a atividades e empreendimentos de classe 5 ou 6 a depender da pontuação nos critérios locacionais, conforme DN COPAM nº 217/17. Será realizado em três etapas, com análise por parte da SMMA, órgãos de interface e deliberação do COMAM. Nesta modalidade, as etapas de viabilidade ambiental, instalação e operação da atividade ou do

empreendimento serão analisadas em fases sucessivas e, se aprovadas, serão expedidas as seguintes licenças:

- Licença Prévia (LP) – que atesta a viabilidade ambiental da atividade ou do empreendimento quanto à sua concepção e localização, com o estabelecimento dos requisitos básicos e das condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação, observadas as leis municipais, estaduais e federais de uso do solo;

- Licença de Instalação (LI) – que atesta a viabilidade ambiental da instalação da atividade ou do empreendimento, de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes;

- Licença de Operação (LO) – que atesta a viabilidade ambiental da operação da atividade ou do empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta da LP e da LI, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinadas para a operação e, quando necessário, para a desativação.

ii. Licenciamento Ambiental Concomitante (LAC): nesta modalidade serão analisadas as mesmas etapas definidas no Licenciamento Ambiental Trifásico, observados os procedimentos definidos pelo órgão ambiental competente, sendo as licenças expedidas concomitantemente pela SMMA, de acordo com a localização, a natureza, as características e a fase da atividade ou empreendimento, segundo as seguintes alternativas:

- LAC 1 - aplicável para atividades ou empreendimentos de classe 1 a 4, a depender da pontuação nos critérios locacionais, será realizado em etapa única, com expedição eletrônica de LP, LI e LO em um único documento.

- LAC 2 - aplicável para atividades ou empreendimentos de classe 3 a 6, a depender da pontuação nos critérios locacionais, será realizado em duas etapas, com expedição de LP, LI em um único documento e posterior expedição da LO.

iii. Licenciamento Ambiental Corretivo: as atividades ou empreendimentos enquadrados em LAC1, LAC2, ou LAT que estiverem em instalação ou operação antes da emissão da devida licença ambiental deverão realizar o licenciamento corretivo nos termos da DN COMAM nº 102/20 e do Decreto Municipal nº 17.266/20. Os procedimentos para abertura de processo serão os mesmos

descritos para cada modalidade de licenciamento, sendo em única etapa de licença corretiva

iv. Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS): O Licenciamento Ambiental Simplificado será realizado em uma única etapa, mediante o cadastro de informações relativas à atividade ou ao empreendimento junto ao órgão ambiental competente, ou pela apresentação do Relatório Ambiental Simplificado – RAS, contendo a descrição da atividade ou do empreendimento e as respectivas medidas de controle ambiental

v. Licenciamentos Específicos: Estão sujeitos ao Licenciamento Ambiental, conforme procedimentos específicos, as seguintes tipologias:

- Licenciamento Ambiental de Postos de Combustíveis: trata-se do licenciamento ambiental de atividades ou empreendimentos de infraestrutura enquadrados pelas DN COMAM nº 110 de 27 de setembro de 2023, que regulamenta, de forma supletiva à Deliberação Normativa COMAM nº 102/2020.

- Licenciamento Ambiental de Estação Rádio Base (ERB): Antenas de Telecomunicações: trata-se do licenciamento ambiental de estações de telecomunicações, conforme Lei nº 8.201/2001 e DNs do COMAM relativas ao Licenciamento de ERBs.

Na SMMA, o Licenciamento Ambiental ocorre dentro da seguinte estrutura (Decreto n.º 18.982, de 03 de fevereiro de 2025):

i. Subsecretaria de Licenciamento e Controle Ambiental (SULCAM): tem como competência coordenar o planejamento e a implementação da gestão de licenciamento, análise das atividades e empreendimentos passíveis de licenciamento e supervisão ambiental. Todas as diretorias e gerências de licenciamento Ambiental estão subordinadas à SULCAM:

- Diretoria de Licenciamento Ambiental (DLAM): Compete à DLAM coordenar as atividades relacionadas ao licenciamento ambiental de empreendimentos de impacto nas áreas de infraestrutura, indústria, comércio e prestação de serviços, em consonância com as diretrizes da SMMA. Estão subordinadas à DLAM todas as gerências de licenciamento ambiental;

- Gerência de Licenciamento de Infraestrutura (GELIN): tem como competência gerir a execução das ações relacionadas ao licenciamento ambiental de infraestruturas;

- Gerência de Licenciamento de Comércio e Prestação de Serviços (GELCP): tem como competência gerir a execução das ações relacionadas ao licenciamento ambiental de comércio e prestação de serviços;

- Gerência de Licenciamento de Atividades Industriais (GELAI): tem como competência coordenar e acompanhar as atividades relacionadas ao licenciamento ambiental de indústrias;

- Diretoria de Monitoramento e Controle Ambiental (DMCA): Compete à DMCA coordenar a elaboração de planos, programas e projetos de monitoramento e controle ambiental. Estão subordinadas à DMCA todas as gerências de monitoramento ambiental;

- Gerência de supervisão ambiental (GSUAM) tem como competência executar e prestar apoio técnico às ações de fiscalização para o controle ambiental;

- Gerência de Monitoramento Ambiental (GMOAM): tem como competência executar o monitoramento de atividades e empreendimentos passíveis de supervisão ambiental

Na SUDECAP, conforme previsto no Art. 15 do Decreto nº 17.556/2021, a Gerência de Controle de Licenciamento Urbanístico e Ambiental de Infraestrutura (GLUAI-SD) e a Gerência de Controle de Licenciamento de Edificações e Espaços Públicos (GCLEU-SD) são responsáveis pela gestão dos procedimentos de licenciamento urbanístico e ambiental dos empreendimentos de infraestrutura e de edificações e espaços públicos, respectivamente. Suas atribuições incluem a elaboração e supervisão de estudos e projetos, articulação com órgãos públicos, representação institucional, apoio técnico às obras, elaboração de termos de referência e relatórios, além do controle de licenças, condicionantes e programas de monitoramento ambiental e urbanístico.

17.2.5. CAPACIDADE DE DEFESA DO PATRIMÔNIO CULTURAL

A Secretaria Municipal de Cultura (SMC), instituída pela Lei nº 11.065/2017, é órgão gestor do Sistema Municipal de Cultura, parte da administração direta da cidade de Belo Horizonte. Compete à Secretaria planejar, organizar, dirigir, coordenar, executar, controlar e avaliar as ações setoriais a cargo do Município em cooperação com os demais entes federados e com os diferentes segmentos culturais.

Suas responsabilidades incluem a formulação de políticas culturais democráticas, transversais, participativas, transparentes e

descentralizadas. Garante-se, assim, o pleno exercício dos direitos culturais, a universalização do acesso à cultura e à diversidade cultural e étnico-racial. Além disso, tem como responsabilidade a proteção do patrimônio cultural material e imaterial, por meio da coordenação da política municipal de arquivos e memória, fomento à pesquisa e à formação em artes, cultura e gestão cultural.

Por sua vez, a Fundação Municipal de Cultura (FMC), instituída pela Lei n.º 9.011/2005, tem por finalidades contribuir para o planejamento e a formulação de políticas públicas e executar programas, projetos e atividades voltadas ao desenvolvimento cultural do Município de Belo Horizonte.

Vinculada à Secretaria Municipal de Cultura, a Fundação integra a Administração Pública Indireta do Município e possui autonomia administrativa e financeira, assegurada, especialmente, por dotações orçamentárias, patrimônio próprio, aplicação de suas receitas e assinatura de contratos e convênios com outras instituições. A FMC é responsável pela gestão de 32 unidades, entre bibliotecas, centros culturais, centros de referência, arquivo público, cinema, museus e teatros, distribuídas por todas as regionais do Município, onde são oferecidas atividades de formação, fomento e difusão artística e cultural. Tem ainda por atribuição zelar pelo patrimônio cultural do Município, bem como promover ações de preservação da memória e de incentivo às manifestações culturais da cidade.

17.2.6. Capacidade de Gestão de Parques

A Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica (FPMZB) foi criada por meio do Decreto nº 16.684, de 31 de agosto de 2017, a partir da fusão da Fundação de Parques Municipais (FPM) com a Fundação Zoobotânica (FZB). Atualmente, a FPMZB é responsável pela gestão de 80 parques, um Jardim Zoológico, um Jardim Botânico, quatro cemitérios e uma capela velório no município.

A Diretoria de Parques coordena as equipes próprias e terceirizadas que atuam nos parques. A título de exemplo, é apresentado a seguir como transcorre a interface entre FPMZB e SMOBI para o fluxo de atendimento a demanda de manejo arbóreo

- Durante vistoria de rotina, um profissional da Diretoria de Parques identifica uma árvore com anormalidade (por exemplo, seca ou inclinada). O caso é comunicado à Gerência de Manejo de Áreas Verdes (GEMAV), vinculada à DIML;

- Um técnico da GEMAV (engenheiro agrônomo, florestal ou biólogo) avalia a árvore – um pequizeiro (Caryocar brasiliense) inclinado sobre área de uso público – e determina a necessidade de supressão. Por se tratar de espécie imune ao corte (Lei Estadual nº 20.308/2012), o técnico elabora um parecer técnico e o encaminha à ASPLIN;

- A ASPLIN formaliza o processo e o submete à aprovação do Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMAM). Após a autorização, o documento é enviado à GEMAV;

- A GEMAV abre um ticket no sistema BHDIGITAL, anexando autorização e parecer, e solicita a execução do serviço pela SMOBI, que encaminha a demanda internamente até sua realização por meio de contrato vigente. A execução é acompanhada pelas equipes locais da Diretoria de Parques e da GEMAV;

- A ASPLIN registra e consolida as informações do serviço em sua base de dados, acompanhando todo o processo.

Esse fluxo ilustra a atuação conjunta entre a FPMZB e a SMOBI nas atividades de manutenção dos parques municipais. A operação cotidiana é coordenada pela FPMZB – especialmente pela Diretoria de Parques e suas gerências – responsável por vistorias e limpeza de rotina. Reparos civis, reformas e serviços de manejo arbóreo de maior porte são executados pela SMOBI mediante abertura de tickets no sistema BH DIGITAL.

17.2.7. Capacidade de Gestão de Equipamentos Públicos e Sistemas de Drenagem

A Prefeitura de Belo Horizonte (PBH) possui secretarias que atuam diretamente na manutenção da infraestrutura urbana e na garantia do bom funcionamento dos serviços públicos. Entre elas, tem-se a Subsecretaria de Zeladoria Urbana (SUZURB).

A Subsecretaria de Zeladoria Urbana (SUZURB) é ligada à Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura (SMOBI), responsável pela gestão da manutenção e revitalização de espaços e equipamentos públicos em toda a cidade. Entre suas principais atividades, destacam-se as obras de pavimentação, recapeamento e tapa-buracos, além da revitalização de praças, reformas em centros de saúde, recuperação de canteiros centrais, reformas de campos de futebol, poda, supressão e destoca de árvores, plantio de mudas, execução de pequenas obras de

infraestrutura urbana e intervenções de drenagem simples, como a implantação ou recuperação de bocas de lobo, sarjetas e canaletas.

A estrutura organizacional da SUZURB é composta por cinco diretorias: a Diretoria de Obras, Monitoramento e Planejamento de Manutenção das Regionais (DOMR), a Diretoria de Manutenção de Próprios (DMAP), a Diretoria de Planejamento de Manutenção (DPMU), a Diretoria de Manutenção de Infraestrutura Viária (DMIV) e a Diretoria de Manutenção de Bacias (DMAB).

A DOMR conta com a gerência responsável por obras de infraestrutura em equipamentos públicos com maior grau de complexidade. Também há gerências regionais, responsáveis por obras de revitalização de praças, podas, supressões e destocas de árvores, plantio de mudas, limpeza de bocas de lobo e substituição de grelhas, reforma de campos de futebol, recuperação de canteiros centrais, reformas em locais de apoio de hortas comunitárias e pequenas intervenções em infraestrutura.

A DMAB é dedicada à manutenção de bacias e barragens e a DMIV encarregada do recapeamento da cidade, pavimentação poliédrica, pavimentação rígida e implantação de passeios e sarjetas.

O controle e o monitoramento dos processos da SUZURB são realizados, majoritariamente, por meio de planilhas compartilhadas no Google Drive, possibilitando a automatização, a rastreabilidade e a integração das informações entre as diversas diretorias e gerências.

A Prefeitura de Belo Horizonte disponibiliza canais digitais que facilitam o acesso da população aos serviços públicos, promovendo agilidade, transparência e eficiência no relacionamento entre o cidadão e a administração municipal.

O BH Digital (https://bhdigital.pbh.gov.br) é a plataforma oficial de tramitação de processos administrativos eletrônicos da Prefeitura de Belo Horizonte. Por meio dela, o cidadão pode:

- Registrar solicitações de serviços urbanos (como tapa-buracos, poda de árvores, manutenção de iluminação pública, entre outros);
- Acompanhar o andamento de processos e demandas em tempo real;
- Encaminhar documentos, fotos e informações complementares;
- Visualizar o histórico de atendimento;
- Interagir com diferentes secretarias e órgãos municipais.

O Portal de Serviços da PBH (https://servicos.pbh.gov.br) contempla uma variedade de serviços eletrônicos oferecidos pela Prefeitura, destacando-se a solicitação de serviços e acompanhamento de manutenção, tais como arborização urbana, limpeza e drenagem.

A Subsecretaria de Zeladoria Urbana utiliza Painéis de Monitoramento como ferramentas analíticas para o acompanhamento e planejamento da execução dos serviços de infraestrutura vinculados à Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura Esses painéis mostram um conjunto de dashboards interativos que permitem visualizar, em tempo real, as solicitações de serviços registradas pelos canais de atendimento ao cidadão, gerando informações atualizadas e indicadores relevantes sobre a atuação da administração municipal.

Os painéis de monitoramento permitem à administração municipal acompanhar em tempo real a quantidade, a localização e o status das solicitações de serviços feitas pela população. Esses painéis funcionam como ferramentas de transparência e apoio à gestão, contribuindo para a priorização das ações de manutenção urbana com base em dados atualizados.

No entanto, vale destacar que sua abrangência se limita às demandas externas registradas pelos canais de atendimento ao cidadão. Assim, os painéis não contemplam a totalidade das ações planejadas ou executadas internamente pela SUZURB, como intervenções estratégicas, programações preventivas e rotinas operacionais internas.

Entre os principais temas disponíveis para consulta nos painéis, destacam-se:

- Serviços de arborização urbana
- Iluminação pública
- Limpeza urbana
- Recapeamento asfáltico
- Operações de tapa-buracos
- Manutenção de próprios municipais
- Manutenção e limpeza de bocas de lobo
- Conservação de praças e áreas verdes

O acesso aos painéis pode ser feito pelo link:

https://sites.google.com/pbh.gov.br/smobi-dima/p%C3%A1gina-inicial.

Já a Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica (FPMZB) realiza sua programação de execução de serviços pela mão de obra das gerências individuais de parques, que versam principalmente sobre a atuação da mão de obra volante. Os parques maiores possuem capineiros e jardineiros fixos e os demais são atendidos por equipes que se deslocam até as unidades em cronogramas estabelecidos pelos gerentes de parques para a execução dos serviços, retornando à sua base no final do dia.

17.2.8. Capacidade de Gestão de Trânsito

A Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana (SMMUR) é o órgão responsável por planejar, implementar, coordenar e fiscalizar a política de mobilidade urbana em Belo Horizonte. Criada pela Lei nº 11.801/2025, que alterou a Lei nº 11.065/2017, e regulamentada pelo Decreto nº 18.976/2025, a SMMUR atua de forma integrada com a Superintendência de Mobilidade do Município (SUMOB) e com a Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS).

Suas principais competências incluem a gestão e fiscalização do trânsito e dos serviços de transporte público e privado regulamentados; o planejamento e administração da infraestrutura de mobilidade urbana, como terminais, estações, ciclovias e bicicletários; a implantação e manutenção da sinalização viária; além da realização de operações especiais em situações emergenciais, e da execução de obras ligadas à mobilidade. A Secretaria também é responsável pela gestão do Fundo Municipal de Mobilidade Urbana (FMU) e do Fundo de Subsídio ao Transporte Coletivo (FSTC).

Com foco na promoção de deslocamentos mais seguros, sustentáveis e eficientes, a SMMUR atua para tornar Belo Horizonte uma cidade mais acessível, conectada e com melhor qualidade de vida, por meio do aprimoramento contínuo da mobilidade urbana.

17.2.9. Capacidade de Gestão da Política de Habitação

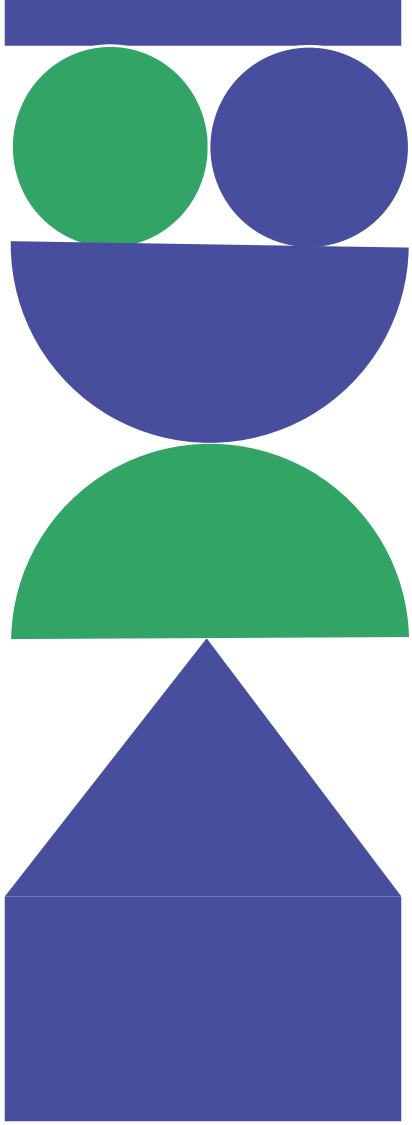
A Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte (URBEL) é responsável pela implementação da Política Municipal de Habitação Popular. Sua atuação abrange desde a elaboração de planos e projetos habitacionais até a execução de programas voltados à regularização fundiária, produção de novas moradias e desenvolvimento de trabalho social com moradores de assentamentos de interesse social e população de baixa renda.

A Política Municipal de Habitação (PMH) é executada por meio de um conjunto integrado de ações e programas com o objetivo de melhorar o padrão de vida das famílias em áreas de interesse social e reduzir o déficit habitacional, tanto qualitativo quanto quantitativo, no município de Belo Horizonte.

Desde sua criação, a URBEL desenvolve um trabalho coletivo que envolve movimentos sociais de luta por moradia, gestores públicos,

técnicos e especialistas em habitação, que, por meio do Conselho Municipal de Habitação (CMH), contribuem na formulação e revisão das diretrizes da política habitacional municipal, sempre considerando as reais necessidades da população de baixa renda.

Além disso, a URBEL é responsável pela elaboração e implementação do Plano de Remoção e Reassentamento, fundamental para garantir soluções habitacionais seguras e dignas às famílias afetadas por intervenções urbanas ou situações de risco



BELO HORIZONTE
PREFEITURA
trabalho energia coração

