



# PRO-IZIDORA

## Programa de Proteção Ambiental e Melhorias Urbanas da Região Izidora

### Resultado 1:

**Plano de Urbanização Sustentável da Izidora elaborado, a partir de uma equipe técnica treinada e apta a replicar o conhecimento adquirido**

### Produto 1.5:

**Proposta de projeto para melhorias nas condições e acesso a serviços e infraestrutura na Izidora, incluindo custos associados**

### Subproduto:

**Diagnósticos técnicos**

25/03/2022

Parceria:



Política  
Urbana



PREFEITURA  
BELO HORIZONTE

**GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA**

# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

## PREFEITURA DE BELO HORIZONTE (PBH)

**Alexandre Kalil**  
Prefeito

**Maria Fernandes Caldas**  
Secretária Municipal de Política Urbana  
Coordenadora Geral

**Claudius Vinícius Leite Pereira**  
Diretor-Presidente da  
Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte (URBEL)

## EQUIPE TÉCNICA DA PBH

### Secretaria Municipal de Política Urbana (SMPU)

**Izabel Dias de Oliveira Melo**  
Assessora Especial / Arquiteta Urbanista  
Coordenadora Executiva

**Camila Diniz Bastos**  
Assessora Técnica / Arquiteta Urbanista

**Laura Renno Tenenwurcel**  
Assessora Técnica / Arquiteta Urbanista

**Tais Regina Martins Lara**  
Diretora de Articulação Metropolitana /  
Arquiteta Urbanista

### Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte (URBEL) / Centro de Referência Urbana da Izidora (CREURB)

**Ana Flávia Martins Machado**  
Assessora de Trabalho Técnico-Social /  
Coordenadora Social de Intervenções  
Estruturantes

**Marcelo de Carvalho Pflueger**  
Assessor da Presidência - URBEL

**Antônio Henrique Vieira Pimenta  
Drumond**  
Técnico Social - CREURB

**Arlinda Aparecida Corcini da Silva**  
Engenheira Civil Sênior - CREURB

**Flávia Luciana Carvalho Resende**  
Técnica Social - CREURB

**Edmundo Sérgio Pires Pimenta**  
Engenheiro Civil - CREURB

**Yanamara de Oliveira Franco Canedo**  
Técnica Social - CREURB

**João Candido Rodrigues Teixeira**  
Engenheiro Civil Sênior - CREURB

**Juliana de Oliveira Silva**  
Engenheira Civil Sênior - CREURB



# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

## PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA OS ASSENTAMENTOS HUMANOS (ONU-HABITAT) Escritório Regional para América Latina e o Caribe (ROLAC)

**Elkin Velasquez**

Diretor Regional para América Latina e o Caribe

**Alain Grimard**

Representante para o Brasil e Cone Sul

**Rayne Ferretti Moraes**

Oficial Nacional para o Brasil

**Julia Vilela Caminha**

Analista de Programas

**Vanessa Tenuta de Freitas**

Analista de Programas

## ESCRITÓRIO DAS NAÇÕES UNIDAS DE SERVIÇOS PARA PROJETOS (UNOPS)

**Claudia Valenzuela**

Representante do UNOPS no Brasil

**Marco Antonio Costa**

Especialista em Gestão de Infraestrutura, Monitoramento e processos  
Gerente de Projeto

## EQUIPE TÉCNICA DO PROJETO

**Andressa Ferreira Lima**

Engenheira Sanitarista

**Giselle Mansur Batista**

Analista de Informação (SIG)

**Barbara Nunes Ferreira**

Consultora de Comunicação

**Helen Tambolim**

Engenheira Civil

**Eduardo Montoya Botero**

Engenheiro Civil Geotécnico

**Mateus Braga da Silva dos Santos**

Técnico Ambiental

**Fernanda Cristina Soares Ferreira**

Arquiteta & Urbanista

**Maíra Ramalho Matias**

Assistente de Informação (SIG)

## REVISÃO FINAL

Julia Vilela Caminha

Vanessa Tenuta de Freitas

## DIAGRAMAÇÃO

Camila Nogueira

Julia Vilela Caminha

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2. LOCALIZAÇÃO E ÁREA DE ESTUDO .....</b>	<b>15</b>
2.1 Plano Diretor do Município de Belo Horizonte .....	19
<b>3. DIAGNÓSTICO TÉCNICO AMBIENTAL .....</b>	<b>24</b>
3.1 Terreno e declividades .....	25
3.2 Corpos hídricos .....	30
3.3 Vegetação nativa .....	41
3.4 Agricultura urbana .....	49
3.5 Clima urbano .....	51
3.6 Vias com impactos ambientais .....	54
3.7 Análise multicritérios .....	59
<b>4. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DA MORFOLOGIA E PADRÃO DE OCUPAÇÃO .....</b>	<b>63</b>
4.1 Ocupação Helena Greco .....	63
4.2 Ocupação Rosa Leão .....	67
4.3 Ocupação Esperança .....	74
4.4 Ocupação Vitória .....	81
<b>5. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DO SISTEMA VIÁRIO .....</b>	<b>90</b>
5.1 Largura de vias .....	93
5.2 Declividade de vias .....	94
5.3 Complexidade das Intervenções para Consolidação do Traçado .....	98
5.4 Vias Estruturantes .....	108
5.5 Conexões viárias com o entorno .....	115
<b>6. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DE MICROBACIAS E DRENAGEM .....</b>	<b>119</b>
6.1 Bacia hidrográfica do Ribeirão Isidoro .....	119
6.2 Ocupações Helena Greco e Rosa Leão .....	122
6.3 Ocupações Esperança e Vitória .....	140
<b>7. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DE RISCO .....</b>	<b>165</b>
7.1 Ocupações Helena Greco e Rosa Leão .....	166
7.2 Ocupações Esperança e Vitória .....	169
<b>8. SÍNTESE .....</b>	<b>175</b>
8.1 Síntese por Ocupação .....	179
8.2 Premissas, desafios e oportunidades para as propostas .....	181
<b>9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>185</b>
<b>ANEXO – Mapas Guias .....</b>	<b>188</b>





## LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Localização das ocupações .....	17
Mapa 2 - Delimitação da Área de Estudo .....	18
Mapa 3 - Classificação da declividade em Izidora .....	28
Mapa 4 - Corpos hídricos e Áreas de Preservação Permanente (APPs) .....	31
Mapa 5 - Microbacias e hierarquia fluvial em Izidora .....	32
Mapa 6 - Fitofisionomias e agricultura urbana .....	43
Mapa 7 - Vulnerabilidade climática em Izidora .....	53
Mapa 8 - Vias com impacto ambiental .....	55
Mapa 9 - Análise ambiental multicritérios .....	60
Mapa 10 - APPs e áreas prioritárias para conservação .....	62
Mapa 11 - Ocupação Helena Greco .....	65
Mapa 12 - Estudo de áreas com restrição à ocupação - Helena Greco .....	66
Mapa 13 - Ocupação Rosa Leão .....	72
Mapa 14 - Estudo de áreas com restrição à ocupação – Rosa Leão .....	73
Mapa 15 - Ocupação Esperança .....	79
Mapa 16 - Estudo de áreas com restrição à ocupação – Esperança .....	80
Mapa 17 - Ocupação Vitória .....	88
Mapa 18 - Estudo de áreas com restrição à ocupação – Vitória .....	89
Mapa 19 - Estudo de Largura das Vias – Helena Greco e Rosa Leão .....	95
Mapa 20 - Estudo de Largura das Vias – Esperança e Vitória .....	96
Mapa 21 - Declividade das vias em Izidora .....	97
Mapa 22 - Sistema Viário: classificação da complexidade das intervenções .....	99
Mapa 23 - Vias Estruturantes: classificação da complexidade das intervenções ..	110
Mapa 24 - Articulações Viárias Prioritárias para o PRO-Izidora .....	118
Mapa 25 - Bacia hidrográfica do Ribeirão Isidoro .....	121
Mapa 26 - Estudo de microbacias e drenagem das ocupações Helena Greco e Rosa Leão .....	123
Mapa 27 - Localização das obras emergenciais feitas pelo CREURB e pelos moradores locais nas ocupações Helena Greco e Rosa Leão .....	132
Mapa 28 - Pontos críticos de drenagem segundo população residente – Helena Greco e Rosa Leão .....	134
Mapa 29 - Estudo de microbacias e drenagem das ocupações Esperança e Vitória .....	141
Mapa 30 - Localização das obras emergenciais feitas pelo CREURB e pelos moradores locais nas ocupações Esperança e Vitória .....	154
Mapa 31 - Localização de pontos críticos de drenagem apontados por moradores locais e equipe de engenharia do CREURB nas ocupações Esperança e Vitória .	155
Mapa 32 - Suscetibilidade do terreno a movimento de massa nas ocupações Helena Greco e Rosa Leão .....	168
Mapa 33 - Suscetibilidade do terreno a movimento de massa nas ocupações Esperança e Vitória .....	174
Mapa 34 - Classificação preliminar de áreas segundo restrições para consolidação .....	178
Mapa 35 – Mapa Guia das ocupações da Izidora .....	188
Mapa 36 – Mapa Guia das ocupações Rosa Leão e Helena Greco .....	189
Mapa 37 – Mapa Guia das ocupações Esperança e Vitória .....	190

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização das ocupações da Izidora no município de Belo Horizonte. ..	8
Figura 2 - Etapas do Diagnóstico Técnico.....	10
Figura 3 - Mapa de estrutura urbana - zoneamento (Anexo I do Plano Diretor Municipal) .....	22
Figura 4- Mapa de Estrutura Ambiental (Anexo II do Plano Diretor Municipal) .....	22
Figura 5- ADE Mirantes - Setores (Anexo VII.6 do Plano Diretor Municipal) .....	23
Figura 6 - Representação esquemática de localização de fotos .....	28
Figura 7 - Representação esquemática de localização de fotos .....	41
Figura 8 - Representação esquemática de localização de fotos .....	49
Figura 9 - Representação esquemática de localização de fotos .....	51
Figura 10 - Representação esquemática de localização de fotos.....	57
Figura 11 - Representação esquemática da localização de fotos de morfologia e padrão de ocupação. ....	71
Figura 12 - Representação esquemática da localização de fotos de morfologia e padrão de ocupação. ....	87
Figura 13 - Representação esquemática de localização de fotos representativas de vias classificadas como de Baixa Complexidade .....	102
Figura 14 - Representação esquemática de localização de fotos representativas de vias classificadas como de Média Complexidade. ....	104
Figura 15 - Representação esquemática de localização de fotos representativas de vias classificadas como de Alta Complexidade. ....	107
Figura 16 - Representação esquemática de localização de fotos da classificação da complexidade de intervenções em vias estruturantes (Helena Greco e Rosa Leão) .....	111
Figura 17 - Representação esquemática de localização de fotos da classificação da complexidade de intervenções em vias estruturantes (Esperança e Vitória) .....	114
Figura 18 - Representação esquemática de localização de fotos das ruas com processos erosivos acentuados na ocupação Rosa Leão.....	125
Figura 19 - Representação esquemática de localização de fotos das ruas e becos com processos de deterioração na ocupação Helena Greco .....	127
Figura 20 - Representação esquemática de localização de fotos dos processos erosivos nas margens dos córregos nas ocupações Helena Greco e Rosa Leão .	128
Figura 21 - Representação esquemática de localização das fotos das obras emergenciais de drenagem implantadas por moradores locais na ocupação Helena Greco.....	129
Figura 22 - Representação esquemática de localização das fotos das obras emergenciais de drenagem implantadas pelo CREURB ou por moradores locais na ocupação Rosa Leão .....	131
Figura 23 - Representação esquemática de localização dos dois principais pontos críticos de drenagem na ocupação Rosa Leão .....	133
Figura 24 - Edificações atingidas por mancha de inundação (TR 25 anos) .....	137
Figura 25 - Edificação atingida por mancha de inundação (TR 25 anos) .....	137
Figura 26 - Seções do Córrego da Terra Vermelha e do Córrego Toucinheiro. Fonte: Hidrostudio Engenharia, 2021.....	138

Figura 27 - Representação esquemática de localização de fotos das ruas com processos erosivos acentuados nas ocupações Vitória e Esperança .....	146
Figura 28 - Representação esquemática de localização de fotos de APPs com presença de espécies exóticas nas ocupações Vitória e Esperança.....	147
Figura 29 - Representação esquemática de localização de fotos de obras de drenagem emergenciais implantadas por moradores locais na ocupação Vitória .	148
Figura 30 - Representação esquemática de localização de fotos de obras de drenagem emergenciais implantadas pelo CREURB na ocupação Vitória.....	151
Figura 31 - Representação esquemática de localização de fotos de obras de drenagem emergenciais implantadas pelo CREURB na ocupação Vitória.....	152
Figura 32 - Representação esquemática de localização dos fundos de vale a serem recuperados na ocupação Esperança.....	158
Figura 33 - Edificações atingidas por mancha de inundação (TR 25 anos) no “Areal” .....	161
Figura 34 - Muro atingido por mancha de inundação (TR 25 anos) na Av. Jacarandá .....	161
Figura 35 - Muro atingido por mancha de inundação (TR 25 anos) entre a Av. Jacarandá e a Rua da Fé.....	161
Figura 36 - Muro atingido por mancha de inundação (TR 25 anos) próximo à Rua Felicidade .....	162
Figura 37 - Seções Córrego dos Macacos. Fonte: Hidrostudio Engenharia, 2021.	163
Figura 38 - Representação esquemática de localização de fotos.....	167
Figura 39 - Representação esquemática de localização de fotos.....	173

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Hierarquização de critérios.....	59
Tabela 2 - Mapas temáticos de suporte à classificação da complexidade do sistema viário .....	91
Tabela 3 - Classificação do sistema viário existente por Ocupação e por Complexidade das intervenções para consolidação.....	107
Tabela 4 - Complexidade das vias estruturantes por Ocupação .....	109
Tabela 5 - Vazões máximas para diferentes tempos de retorno (TR) para chuva de 1h de duração no Córrego da Terra Vermelha para o Cenário 01 - atual. Fonte: Hidrostudio, 2021.....	135
Tabela 6 - Vazões máximas para diferentes tempos de retorno para chuva de 1h de duração no Córrego da Terra Vermelha para o Cenário 02 - futuro. Fonte: Hidrostudio, 2021.....	136
Tabela 7 - Vazões máximas para diferentes tempos de retorno para chuva de 1h de duração no Córrego da Terra Vermelha para o Cenário 03 - crítico. Fonte: Hidrostudio, 2021.....	136
Tabela 8 - Velocidades máximas admissíveis para canais sem revestimento. Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2019.....	139
Tabela 9 - Velocidades máximas admissíveis para canais com revestimento. Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2019.....	139
Tabela 10 - Vazões máximas para diferentes tempos de retorno para chuva de 1h30 de duração no Córrego dos Macacos para o Cenário 01 - atual (anteriormente às ocupações). Fonte: Hidrostudio Engenharia, 2021. ....	159

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

7

Tabela 11 - Vazões máximas para diferentes tempos de retorno para chuva de 1h30 de duração no Córrego da Terra Vermelha para o Cenário 02 - futuro. Fonte: Hidrostudio Engenharia, 2021.....	160
Tabela 12 - Vazões máximas para diferentes tempos de retorno para chuva de 1h30 de duração no Córrego dos Macacos para o Cenário 03 - crítico. Fonte: Hidrostudio Engenharia, 2021.....	160
Tabela 13 - Parâmetros adotados para o cálculo de Fator de Segurança.....	165
Tabela 14 - Classificação da suscetibilidade de acordo com o valor de Fator de Segurança .....	166
Tabela 15 - Classificação de áreas segundo grau de complexidade para consolidação. ....	176

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

## APRESENTAÇÃO

Ao norte do município de Belo Horizonte, na divisa com Santa Luzia, localiza-se a região da Izidora, que se configura como a última grande área de expansão urbana da cidade e importante área ambiental, com remanescentes de vegetação nativa e diversas nascentes e córregos<sup>1</sup>. Estas características tornam a região importante para todo o município de Belo Horizonte e municípios vizinhos.

No início dos anos 2010, parte da região começou a ser ocupada, formando quatro ocupações: Esperança, Vitória, Helena Greco e Rosa Leão. As ocupações totalizam, aproximadamente, 1,5 km<sup>2</sup> e abrigam cerca de 5 mil habitações com famílias em situações de extrema pobreza e sem infraestrutura pública disponível e serviços na maior parte do território.



Figura 1 - Localização das ocupações da Izidora no município de Belo Horizonte.

Durante a Conferência Habitat III, em 2016, Izidora foi destacada como um dos mais graves conflitos fundiários urbanos da América Latina. Neste sentido, a região foi reconhecida como área de interesse social, em 2018, por meio do Decreto nº 16.888. Com a aprovação do novo Plano Diretor de Belo Horizonte (Lei Municipal nº 11.181/19), em 2019, a ocupação Helena Greco foi reconhecida como zona especial de interesse social (ZEIS) e as demais ocupações como áreas de interesse social (AEIS). Esses esforços, indicaram a necessidade de ampliar, ainda mais, a compreensão e a melhoria da região através de estudos sobre as condições habitacionais, ambientais, urbanas e de infraestrutura, bem como a resolução dos conflitos fundiários.

<sup>1</sup> Segundo a base do BHMap, a região possui 22 nascentes catalogadas. No entanto, foi observado pela equipe técnica do ONU-Habitat a existência de cursos d'água que não possuem nascente catalogada.

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA





Com intuito de cumprir com o compromisso de implementação das diretrizes da Nova Agenda Urbana<sup>2</sup> e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)<sup>3</sup>, conforme previsto no Plano Diretor, a Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (PBH), por intermédio da Secretaria Municipal de Política Urbana (SMPU), buscou agências da ONU qualificadas para abordar a mais desafiadora expansão urbana em curso na cidade: a Região de Izidora.

Em janeiro de 2021, a Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (PBH), o Escritório das Nações Unidas de Serviços para Projetos (UNOPS) e a Agência Brasileira de Cooperação (ABC) do Ministério das Relações Exteriores (MRE) assinaram o Projeto “Urbanização Sustentável da Região da Izidora em Belo Horizonte”, com o código: “Projeto UNOPS/22463”. Este projeto prevê a contratação do Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-Habitat) como Agência Implementadora para a execução dos produtos e atividades referentes ao resultado 1 - “Plano de Urbanização Sustentável da Izidora elaborado”, a partir de uma equipe técnica treinada e apta a replicar o conhecimento adquirido.

O Plano de Urbanização Sustentável da Izidora faz parte do Programa de Proteção Ambiental e Melhorias Urbanas na Região da Izidora (PRO-IZIDORA), implementado pela PBH, que inclui outras atividades, como o cadastro socioeconômico das famílias, a existência de um Centro de Referência Urbana (CREURB) para escuta das demandas da comunidade, vistorias e obras locais de contenção para minimizar situações de risco, obras de manutenção e melhorias do sistema viário, implantação de hortas comunitárias, controle de novas construções, principalmente em áreas consideradas de risco.

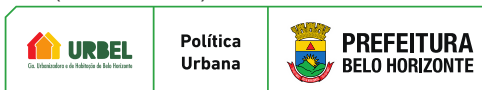
O Plano está sendo desenvolvido pelo ONU-Habitat, em parceria com o UNOPS, a SMPU, a Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte - Urbel e outros órgãos da PBH. Em paralelo também estão sendo desenvolvidas oficinas e reuniões com a comunidade para levantar informações, demandas de urbanização, potenciais, problemas e ideias para os projetos que serão desenvolvidos para a região. O objetivo é permitir que a população de Izidora tenha acesso seguro e sustentável à infraestrutura comunitária e à moradia acessível, desenvolvendo planos estratégicos e de ação em Izidora, com intuito de promover a prosperidade e o desenvolvimento sustentável da cidade, com respeito à qualidade ambiental e ao bem-estar humano. Busca, também, fortalecer as ações estratégicas das políticas públicas que visam melhorar as condições comunitárias através da governança, gestão e planejamento urbano.

O produto 1.5: “Proposta de projeto para melhorias nas condições e acesso a serviços e infraestrutura na Izidora, incluindo custos associados”, previsto no acordo entre UNOPS e ONU-Habitat, foi dividido em subprodutos a serem apresentados individualmente: diagnósticos técnicos, diretrizes, estudos de alternativas e plano final. Este documento copia o subproduto de “Diagnósticos técnicos”.

<sup>2</sup> (A/RES/71/256\*) adotada em outubro de 2016 na Conferência das Nações Unidas sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável, conhecida como Habitat III.

<sup>3</sup> Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (A/RES/70/1).

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

## 1. INTRODUÇÃO

O diagnóstico técnico da região da Izidora é composto por um mapeamento e uma análise técnica detalhada desenvolvidos pela equipe de consultores do ONU-Habitat e do UNOPS a partir de bases fornecidas pela PBH e concessionárias, da troca de informações e reuniões periódicas de alinhamento entre equipe contratada e equipe técnica da SMPU e da Urbel, bem como de informações coletadas nas visitas a campo. O objetivo é ter uma análise geral do território e de tudo o que pode influenciá-lo, sendo este diagnóstico é essencial para a elaboração do Plano de Ação e futuros projetos.

Os desafios impostos pela pandemia da COVID-19 e da própria dinâmica cotidiana do território impediram que o processo participativo com a comunidade seguisse o cronograma previsto inicialmente. Foram realizadas algumas reuniões virtuais de escuta das lideranças e alguns encontros presenciais no território envolvendo as lideranças, a equipe técnica e a equipe social CREURB. Desta forma, os diagnósticos aqui apresentados são, em quase toda totalidade, fruto das percepções da equipe técnica a partir de suas especialidades e visitas à Izidora, com algumas contribuições de informações trazidas pela comunidade em reuniões e em vistorias de campo. Destaca-se que serão incorporadas aos próximos produtos a serem entregues as etapas de discussão com a comunidade que ocorrerão nos próximos meses.

O trabalho de diagnósticos técnicos desdobrou-se em diferentes etapas, conforme figura abaixo.



Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



## Percepção técnica inicial do território

O trabalho da equipe formada pelo ONU-Habitat e UNOPS iniciou-se com o “Seminário de Nivelamento sobre o Plano de Urbanização Sustentável de Izidora”, realizado entre 19 e 21 de maio de 2021 e organizado pela PBH com intuito de apresentar dados e informações sobre a região. Após o seminário, entre 24 e 26 de maio de 2021, foram realizadas visitas técnicas pela equipe do ONU-Habitat às ocupações com objetivo de fazer uma aproximação inicial e identificar os principais desafios e potencialidades dos territórios.

A partir desta percepção técnica inicial, e como resultado dessas visitas, foi elaborado um primeiro mapa de percepção do território, indicando áreas que se acreditava serem mais complexas para consolidação. Este primeiro estudo serviu de base para posterior aprofundamento de análise em cada eixo temático trabalhado neste diagnóstico.

Durante todo o processo de elaboração do diagnóstico, a equipe do ONU-Habitat também esteve em constante contato com a equipe técnica do CREURB Izidora, que forneceu informações a respeito do seu dia a dia de trabalho, das problemáticas principais enfrentadas nas ocupações e das obras emergenciais já realizadas e em andamento nos territórios para solução temporária de problemas de infraestrutura, sobretudo em relação à drenagem e ao risco geológico-geotécnico.

## Análise de informações disponibilizadas

A percepção técnica inicial do território foi refinada ao ser confrontada com as informações disponibilizadas pela PBH, especialmente as bases georreferenciadas. Foram elencados diversos pontos para verificação em visitas a campo com objetivo de:

- ✓ Revisar limites e classificação de manchas de complexidade segundo as especialidades técnicas;
- ✓ Estudar propostas alternativas de traçado viário estruturante àquele inicialmente estudado pela PBH;
- ✓ Avaliar vias com processos de erosão hídrica acentuados identificados inicialmente por meio de imagens de satélite e a partir de análise da topografia e de conversas com a equipe técnica do CREURB;
- ✓ Avaliar situação de assoreamento dos cursos d'água nos pontos de interseção com o viário implantado;
- ✓ Avaliar a dificuldade de acesso aos corpos d'água;
- ✓ Verificar a declividade das vias existentes;
- ✓ Identificar áreas pouco ocupadas;
- ✓ Identificar áreas onde a expansão deve ser contida;
- ✓ Validar ou esclarecer dúvidas quanto às informações disponibilizadas.

Dentre as informações utilizadas nas análises, estão:

- ✓ Dados fornecidos pela PBH:
  - PBH Zoneamento Geotecnico.shp;

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

- Imagens de drone de 2021 das ocupações Vitória, Esperança, Helena Greco e Rosa Leão.
- Bases georreferenciadas disponíveis no BHMap;
- Plano Diretor Municipal de Belo Horizonte (lei nº 11.181, de 08/08/2019);
- Estudos para otimização dos sistemas de drenagem da Bacia do Ribeirão Isidoro (diagnósticos físicos, sanitários e ambientais e estudos hidrológicos das bacias hidrográficas dos córregos Terra Vermelha e Macacos);
- Instrução técnica para elaboração de estudos e projetos de drenagem urbana do município de Belo Horizonte;
- Pareceres técnicos 0308/21, 0653/21 e 1070/20 da Secretaria de Meio Ambiente sobre intervenções em APPs da ocupação Vitória.
- ✓ Dados fornecidos pela COPASA (contempla somente ocupações Rosa Leão, Vitória e Esperança)
  - Projeto Básico de Esgotamento Sanitário;
  - Projeto Básico de Abastecimento de Água.
- ✓ Informações técnicas fornecidas pela SLU:
  - Parecer Técnico SLU - setembro/2017: Parâmetros para Dimensionamento de Vias e Retornos para Viabilização da Prestação do Serviço de Coleta de Resíduos Sólidos.
- ✓ Informações apresentadas em reuniões técnicas com CEMIG;
- ✓ Informações técnicas obtidas a partir de pesquisas bibliográficas:
  - Orientação técnica para projeto de drenagem pluvial, da Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
  - Orientação técnica para projeto de uso de águas pluviais, da Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
  - Plano Diretor de drenagem de Belo Horizonte, de 2002;
  - Plano Municipal de Saneamento de Belo Horizonte, de 2020;
  - Plano de engajamento entre as partes interessadas: versão preliminar - Programa de redução de riscos de inundações e melhorias urbanas na Bacia do Ribeirão Isidoro.

## Solicitação e/ou produção de informações adicionais necessárias

No processo de análise das informações disponíveis também foram identificadas as informações adicionais necessárias para produção dos diagnósticos técnicos que não haviam sido disponibilizadas no primeiro momento, tais como:

- ✓ Levantamento topográfico;
- ✓ Sondagens;
- ✓ Carta de declividade de vias;
- ✓ Carta de declividade do terreno das ocupações;
- ✓ Dados sobre as faixas de servidão de duas linhas de transmissão.

Após a solicitação, algumas destas informações adicionais foram disponibilizadas, tais como:

- ✓ Levantamento topográfico (realizado em 2019 pela COPASA para as ocupações Rosa Leão, Esperança e Vitória);
- ✓ Sondagens (realizado em 2019 pela COPASA para as ocupações Rosa Leão, Esperança e Vitória);

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

- ✓ Informações atualizadas e georreferenciadas das edificações;
- ✓ Estudos para otimização dos sistemas de drenagem da Bacia do Ribeirão Isidoro (estudos hidráulicos das bacias hidrográficas dos córregos Terra Vermelha e Macacos, contemplando as manchas de inundação dos cursos d'água principais para tempo de retorno de até 25 anos).

Em complementação à essas informações a equipe do Plano produziu uma série de outros estudos e análises que serão descritas ao longo deste documento.

## Visitas a campo

Após a análise de informações adicionais disponibilizadas e produzidas, novamente foram elencados pontos para verificação em visitas a campo com objetivo de:

- ✓ Validar, verificar e/ou complementar informações, incluindo esclarecimento de dúvidas quanto às informações disponibilizadas e produzidas. Foi necessário, por exemplo, a validação em campo das cartas de declividade das vias produzidas pela equipe;
- ✓ Identificar a possibilidade de uso de algumas áreas para projetos estruturantes, que melhorem o acesso a serviços e infraestrutura e garanta áreas para reassentamento de famílias, caso se faça necessário;
- ✓ Propor e diagnosticar áreas do território segundo as diferentes especialidades;
- ✓ Classificar áreas do território quanto a sua complexidade segundo as especialidades.

## Estudo do Plano Diretor

O Plano Diretor Municipal trata-se de um mecanismo legal que visa orientar a ocupação do solo urbano, sendo o instrumento básico da política urbana municipal e definindo normas fundamentais de ordenamento territorial. Neste sentido, fez-se necessário um estudo do Plano Diretor do Município de Belo Horizonte para melhor compreensão dos objetivos e diretrizes que possam incidir sobre a área de estudo, o que será abordado no item 2.1 Plano Diretor do Município de Belo Horizonte.

## Diagnósticos Técnicos

O Diagnóstico Técnico apresentado neste documento é resultado das etapas anteriores e, para aprofundar as diferentes temáticas e complexidades das ocupações de Izidora, foi dividido em:

- ✓ Diagnóstico técnico ambiental;
- ✓ Diagnóstico técnico da morfologia;
- ✓ Diagnóstico técnico do padrão de ocupação;
- ✓ Diagnóstico técnico do sistema viário;
- ✓ Diagnóstico técnico de microbacias e drenagem;
- ✓ Diagnóstico técnico de risco;
- ✓ Síntese do Diagnóstico.

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

Cabe ressaltar que as ocupações se encontram em processo de consolidação e expansão, sofrendo alterações constantes. Desta forma, este diagnóstico apresenta análises das ocupações de Izidora conforme realidade observada até o momento de sua finalização (março de 2022), sendo possível que parte do conteúdo e sofra alterações ou ajustes para a consolidação dos produtos finais do Plano de Urbanização Sustentável.

Por fim, salienta-se que todas as fotos deste documento foram tiradas em visitas a campo pela equipe técnica, assim como as figuras e mapas foram elaborados pela mesma equipe, salvo exceções que terão a fonte indicada. Ademais, todas as fotos, figuras e mapas serão disponibilizados em formato digital.

Parceria:



**GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA**

## 2. LOCALIZAÇÃO E ÁREA DE ESTUDO

No que se refere à localização, as ocupações Helena Greco, Rosa Leão, Esperança e Vitória encontram-se no município de Belo Horizonte, na divisa com o município de Santa Luzia. São contíguas as ocupações Rosa Leão e Helena Greco e as ocupações Esperança e Vitória. Esses pares não se conectam de forma direta, estando divididos a partir de uma gleba indivisa, que faz parte do município de Belo Horizonte, sendo de propriedade privada.

As ocupações Helena Greco e Rosa Leão fazem divisa a oeste com o Bairro Zilah Spósito, em Belo Horizonte, e com o Bairro Londrina, em Santa Luzia, a norte. A ocupação Rosa Leão ainda faz divisa com uma fazenda, a leste. As ocupações Esperança e Vitória fazem divisa, apenas, com o Bairro Baronesa de Santa Luzia, a norte. Os demais limites destas duas últimas ocupações, pertencem a Belo Horizonte e são formados por glebas indivisas de propriedade privada.

As ocupações se conectam com os bairros do entorno a partir de algumas poucas vias, sendo a maior parte destas classificadas como vias locais. Destaca-se que a ocupação Esperança não se conecta a nenhuma via oficial de Belo Horizonte e a ocupação Vitória se conecta a Belo Horizonte por meio de vias improvisadas abertas pelos próprios moradores para terem acesso aos bairros Monte Azul e Casas Populares. Uma análise mais aprofundada destas conexões será feita no item Diagnóstico Técnico do Sistema Viário.

Para elaboração deste diagnóstico, foi considerada uma área de estudo que é formada por um limite expandido das quatro ocupações da Izidora. A expansão dos limites teve como objetivo incorporar as Áreas de Preservação Permanente em sua integralidade e as áreas de recente expansão da ocupação na avaliação técnica do território. Nesse sentido, foram inseridas as margens do córrego dos Macacos, ao oeste das ocupações Esperança e Vitória, que estão em gleba de propriedade privada. Também foram inseridas uma área de recente expansão urbana e as margens do córrego Terra Vermelha, ambas ao leste da ocupação Rosa Leão. Destaca-se que parte da ocupação Vitória localizada no município de Santa Luzia, próxima ao bairro Baronesa, não foi analisada em detalhes por não fazer parte do escopo de atuação da PBH. No entanto, em todas as análises globais que abordam o entorno imediato, conexões viárias e bacias de drenagem essa região foi incluída.

Para os eixos temáticos de drenagem e do sistema viário foram considerados limites regionais, ou seja, mais amplos que os das ocupações. Para a drenagem, os estudos contemplaram as bacias do córrego dos Macacos e da Terra Vermelha, que abrangem também os bairros Etelvina Carneiro, Frei Leopoldo, Jaqueline e Zilah Spósito, bem como glebas de propriedade privada ao leste da ocupação Rosa Leão e ao oeste das ocupações Esperança e Vitória.

Os estudos viários, por sua vez, contemplaram os acessos do entorno das quatro ocupações tanto no município de Belo Horizonte, quanto no de Santa Luzia. Foram consideradas as vias de acesso às ocupações Esperança e Vitória pelos bairros Baronesa e Londrina, em Santa Luzia, e as vias de acesso pelos bairros Monte Azul

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

e Casas Populares, em Belo Horizonte. Já para as ocupações Helena Greco e Rosa Leão foram considerados os acessos pela rua Leila Diniz, na divisa entre Santa Luzia e Belo Horizonte, e o acesso pela rua Atanasia dos Jardins, no bairro Jaqueline em Belo Horizonte.

O Mapa 2 indica a área de estudo de forma comparativa com as AEIS e ZEIS definidas pelo Plano Diretor. O Mapa de Zoneamento municipal será apresentado de forma detalhada no item seguinte.

Os mapas guias apresentados como Anexos indicam pontos de referência comunitária, cursos d'água, vias principais e demais vias. Foram elaborados um mapa para as quatro ocupações de Izidora (Mapa 35), um mapa para as ocupações Rosa Leão e Helena Greco (Mapa 36) e outro mapa para as ocupações Esperança e Vitória (Mapa 37).

Parceria:

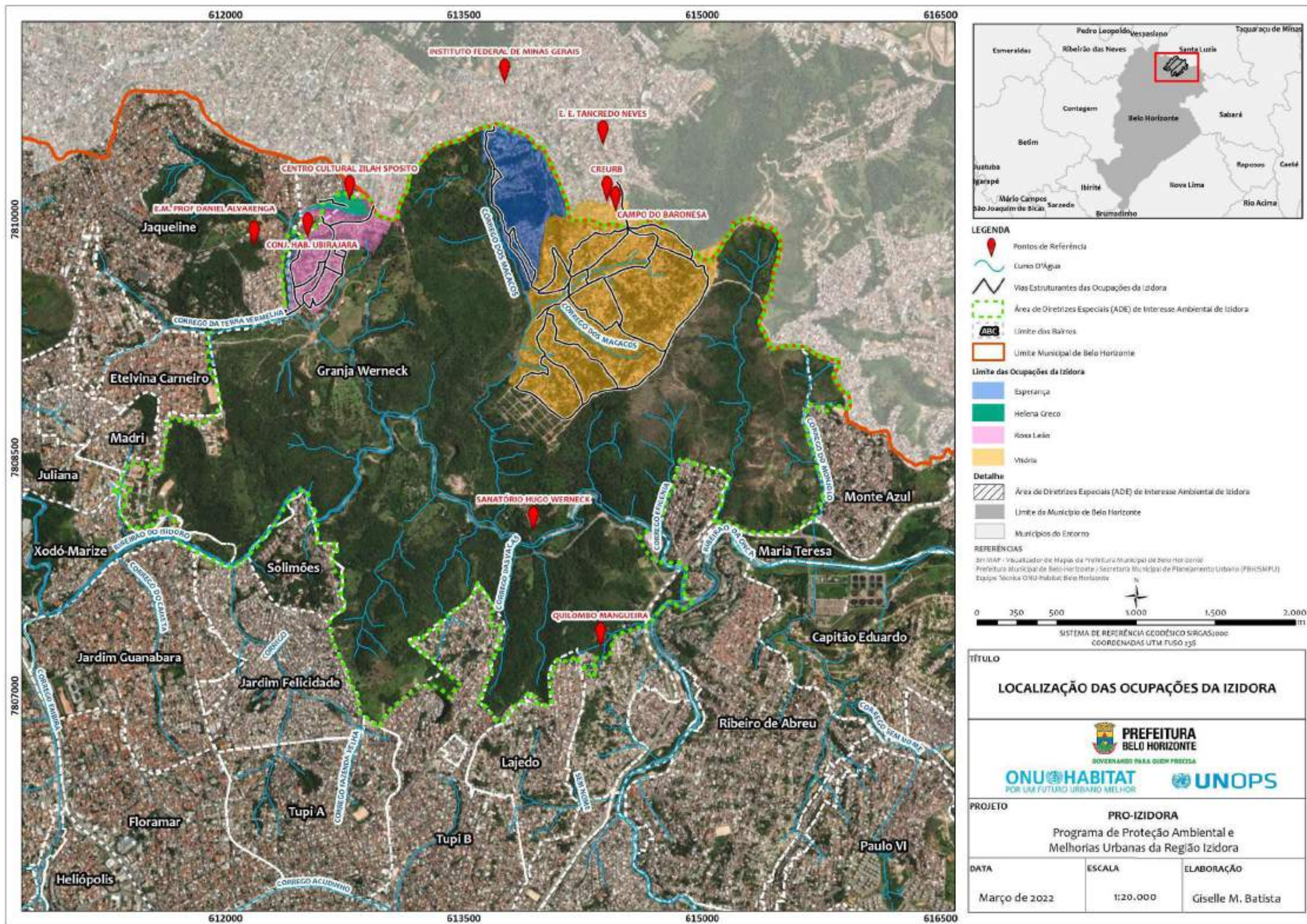


ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA











## 2.1 Plano Diretor do Município de Belo Horizonte

A Lei Municipal nº 11.181/2019, que regula o Plano Diretor do Município de Belo Horizonte, estabelece zoneamentos e sobrezoneamentos urbanos e ambientais a fim de que a expansão urbana - por meio dos processos de parcelamento, ocupação e uso do solo - ocorra de forma a garantir o acesso a infraestruturas e serviços básicos, a sustentabilidade ambiental e a função social das propriedades. Serão apresentados a seguir os principais zoneamentos e sobrezoneamentos que incidem sobre a área de estudo (Figura 3, Figura 4 e Figura 5).

Esta lei define que a ocupação Helena Greco se insere na Zona Especial de Interesse Social 1 (ZEIS-1). Já as ocupações Rosa Leão, Esperança e Vitória se estão classificadas como Área Especial de Interesse Social 2 (AEIS-2). Estes zoneamentos estão regulamentados no Plano Diretor da seguinte maneira:

“Art. 96 - São classificadas como Zeis as porções do território municipal ocupadas predominantemente por população de baixa renda, nas quais há interesse público em promover a qualificação urbanística por meio da implantação de programas habitacionais de urbanização e regularização fundiária.

Parágrafo único - As Zeis dividem-se nas seguintes zonas:

I - Zeis-1: áreas ocupadas desordenadamente e de forma espontânea;

II - Zeis-2: áreas ocupadas em que o Executivo tenha implantado conjuntos habitacionais de interesse social.

(...)

Art. 103 - São classificadas como áreas especiais de interesse social - Aeis - aquelas, edificadas ou não, destinadas à implantação de programas e empreendimentos de interesse social, com predominância do uso habitacional, conforme diretrizes da PMH.

(...)

Art. 107 - São classificadas como Aeis-2 as porções do território municipal nas quais estejam presentes loteamentos passíveis de regularização fundiária nos termos da legislação federal, ocupados, predominantemente, por população de baixa renda enquadrada nos critérios de atendimento da PMH. “

Destaca-se que os polígonos de ZEIS e das AEIS não correspondem exatamente à área ocupada pela comunidade atualmente, havendo algumas imprecisões. Algumas regiões das ocupações se expandiram para além do limite demarcado no Plano Diretor, havendo inclusive trechos de vias de ligação importantes para a conexão interna das ocupações que não estão inseridas nos limites definidos no Plano Diretor.

No que se refere aos zoneamentos de estruturação ambiental demarcados nas ocupações da Izidora tem-se: Área de Diretriz Especial (ADE) de Interesse Ambiental da Izidora, ADE Mirantes, Conexões de Fundo de Vale e PA-1 (zona de Proteção Ambiental-1).

A ADE de Interesse Ambiental da Izidora tem como objetivo conciliar o parcelamento, a ocupação e o uso do solo com os atributos ambientais e culturais da região, para que a expansão do tecido urbano ocorra com sustentabilidade ambiental e diversidade socioeconômica. As principais diretrizes para ADE da Izidora são:

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

manutenção dos córregos em seu leito natural; implantação de espaços livres de uso público ao longo dos córregos dos Macacos e da Terra Vermelha; arborização dos espaços públicos com vegetação nativa; criação de conectividades ecológicas entre áreas de interesse ambiental; e utilização de sistemas de eficiência energética e hídrica em edificações.

São classificadas como ADEs Mirantes áreas topograficamente elevadas, com destacado potencial paisagístico, delimitadas com o objetivo de se implantar espaços de uso coletivo e restringir a verticalização no entorno, preservando visadas privilegiadas para marcos paisagísticos. As ADEs Mirantes são subdivididas em dois setores. O setor 1 é destinado à implantação de espaços livres de uso público e edificações de apoio, cultura, lazer, esportes e vinculadas a práticas ambientais. Nas ocupações da Izidora, as áreas demarcadas como setor 1 estão na ocupação Esperança (Foto 1), entre as ruas Líbia e Bela Vista da Esperança, e na ocupação Vitória (Foto 2), no entorno da Av. dos Milagres. Para o setor 2, é prevista a limitação da altimetria das edificações a fim de garantir visadas para os marcos paisagísticos. Toda a área das ocupações da Izidora está inserida no setor 2, exceto uma pequena porção territorial ao Oeste da Helena Greco.



Foto 1 - [A] ADE Mirante Setor 1 - Esperança.



Foto 2 - [B] ADE Mirante Setor 1 - Vitória

As Conexões de Fundo de Vale, por sua vez, são áreas onde há necessidade de saneamento ambiental amplo, visando a restauração da qualidade dos cursos d'água, a necessidade de contenção de cheias, a recuperação de ambientes hídricos e a recuperação ou manutenção de APPs, de forma a viabilizar a implantação de parques lineares. As principais diretrizes são: manutenção de cursos d'água em leito natural, evitando canalizações e sendo vedado o tamponamento; revitalização de cursos d'água em leito natural, incluindo ações de saneamento, em especial, a implantação de interceptores de esgoto; transposição em desnível do sistema de circulação sobre os cursos d'água; e implantação de parques delimitados, integral ou parcialmente, por vias públicas de forma a garantir a visualização e o acesso a partir dos espaços públicos. Nas ocupações da Izidora, as Conexões de Fundo de Vale abrangem os córregos dos Macacos (Foto 3), do Toucinheiro (Foto 4) e da Terra Vermelha (Foto 5), bem como seus afluentes.

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Foto 3 - [C] Conexão de Fundo de Vale Córrego dos Macacos - Vitória



Foto 4 - [D] Conexão de Fundo de Vale Córrego do Toucinheiro - Rosa Leão



Foto 5 - [E] Conexão de Fundo de Vale Córrego da Terra Vermelha - Rosa Leão



Foto 6 - [F] PA-1 - Esperança

Por fim, as áreas classificadas como zonas de Preservação Ambiental (PA) são as porções do território municipal cuja possibilidade de ocupação sofre restrições em decorrência da presença de atributos ambientais e paisagísticos relevantes, da necessidade de preservação do patrimônio histórico, cultural, arqueológico, natural ou paisagístico, da amenização de situações de risco geológico ou da necessidade de recuperação de sua qualidade ambiental. Classificam-se em PA-1, PA-2 e PA-3, conforme a relevância ambiental e a possibilidade de compatibilização de uso e ocupação do solo e seus atributos ambientais. A ocupação Esperança é a única que contém, dentro dos seus limites, zoneamento de preservação ambiental (PA-1) (Foto 6).

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Figura 3 - Mapa de estrutura urbana - zoneamento (Anexo I do Plano Diretor Municipal)  
Fonte: Lei Municipal nº 11.181/2019 (adaptado).

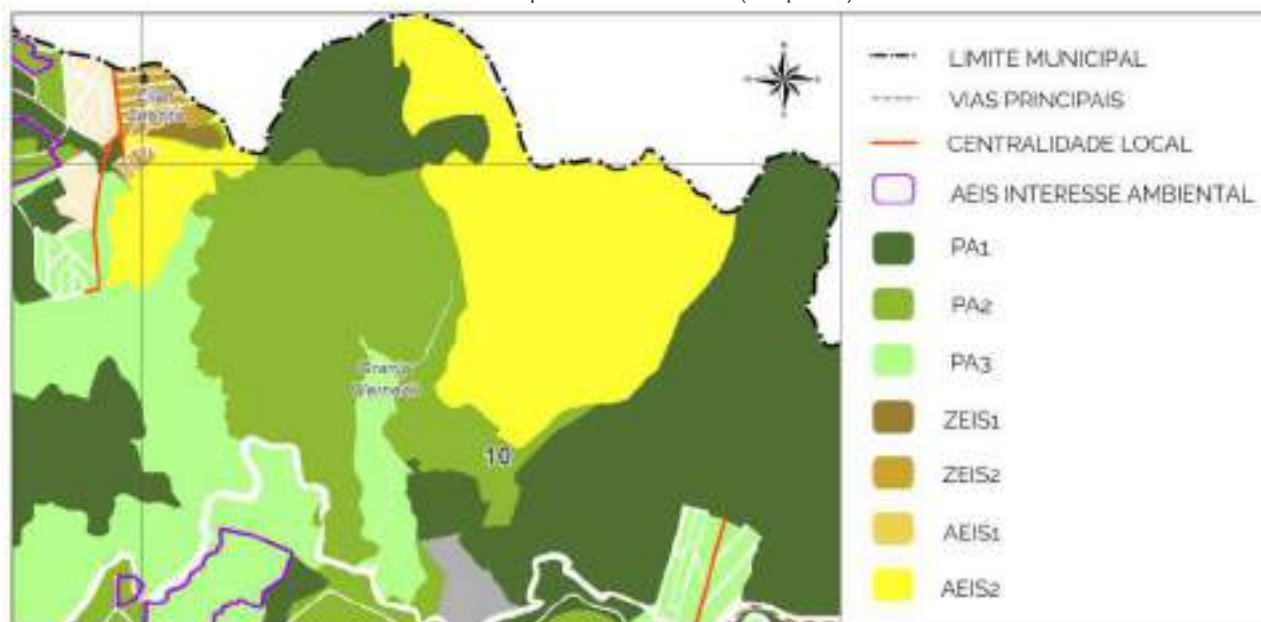


Figura 4– Mapa de Estrutura Ambiental (Anexo II do Plano Diretor Municipal)  
Fonte: Lei Municipal nº 11.181/2019 (adaptado).



Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR

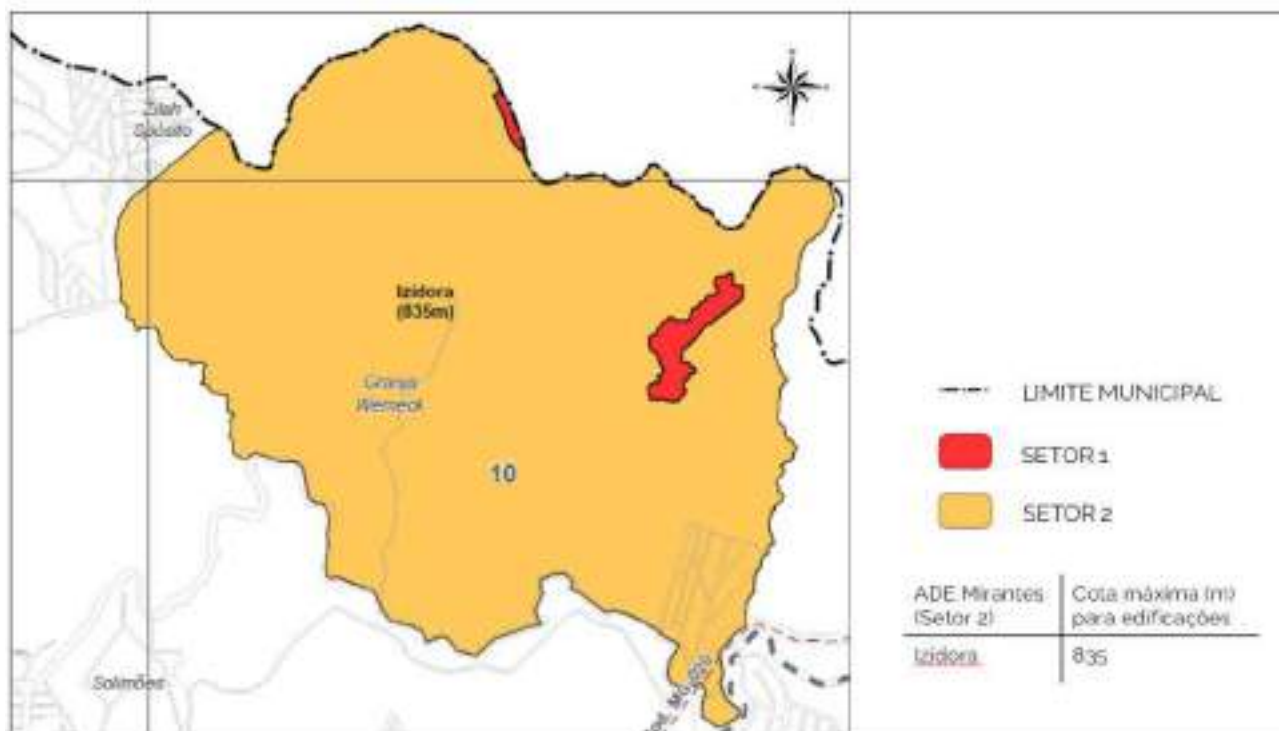


Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

Figura 5– ADE Mirantes - Setores (Anexo VII.6 do Plano Diretor Municipal)  
Fonte: Lei Municipal nº 11.181/2019 (adaptado)



Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

## 3. DIAGNÓSTICO TÉCNICO AMBIENTAL

O diagnóstico técnico ambiental tem como objetivo identificar e avaliar os atributos naturais existentes nas ocupações da Izidora, bem como delimitar as áreas de interesse ambiental. São consideradas como de interesse ambiental as áreas com presença de atributos naturais, protegidos por lei ou não, estando divididas em duas categorias: i) Áreas de Preservação Permanente (APPs) cujos limites são definidos pelo Código Florestal (Lei 12.651/2012) e foram obtidos por meio da infraestrutura de dados espaciais da Prefeitura de Belo Horizonte, o BHMap<sup>4</sup>; ii) e Áreas Prioritárias para Conservação Ambiental, cujos limites foram definidos pela equipe do Plano a partir de visitas a campo, análises e geoprocessamento de dados secundários.

Na elaboração do diagnóstico foram considerados os seguintes critérios: as Áreas de Preservação Permanente, conforme o Código Florestal (Lei 12.651/2012); as áreas de interesse e de preservação ambiental, de acordo com o Plano Diretor (Lei 11.181/19); os remanescentes de vegetação nativa da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006 e Decreto nº 6.660/2008) e do Cerrado; os corpos hídricos (nascentes, brejos, córregos, lagoas e microbacias hidrográficas); as práticas existentes de agricultura urbana; as declividades do terreno; o clima urbano; bem como os impactos ambientais do sistema viário e das edificações.

Para análise dos critérios supracitados, foram utilizados dados secundários, como legislações urbanística e ambiental municipal, base de dados geográficos e documentos técnicos fornecidos pela PBH. Também foram realizadas visitas a campo para compreensão do território, coleta de dados primários e validação dos dados secundários. Além da revisão bibliográfica de conteúdos técnicos e científicos pertinentes.

Como apresentado no item 2.1, que analisa o Plano Diretor de Belo Horizonte, as ocupações da Izidora estão inseridas na ADE de Interesse Ambiental da Izidora, na região norte do município. A ADE de Interesse Ambiental é uma das últimas grandes áreas desocupadas do município e conta expressivos remanescentes da Mata Atlântica e do Cerrado, bem como uma rede hidrográfica densa. A degradação ambiental da região está relacionada, por um lado, à expansão urbana sem infraestrutura básica e, por outro, à agropecuária e a minerações descomissionadas. As principais repercussões ambientais da expansão urbana das ocupações sobre a ADE de Interesse Ambiental da Izidora são relativas aos recursos hídricos e à vegetação nativa.

Tendo em vista a ausência de rede de saneamento, há significativa poluição das águas por esgotos sanitários. Além da insalubridade nas próprias ocupações, a carga de esgotamento é carregada para o ribeirão da Izidora e, em seguida, para o ribeirão do Onça com deterioração da qualidade da água das cabeceiras da bacia hidrográfica

<sup>4</sup> O **BHMAP** consiste em um visualizador de dados georreferenciados de Belo Horizonte, disponível por meio de [URL na internet](#). É um dos componentes da Infraestrutura de Dados Espaciais da Prefeitura de Belo Horizonte – IDE-BHGEO.



até os cursos d'água principais. Destaca-se também o aumento da carga de sedimentos na bacia hidrográfica devido aos solos suscetíveis à erosão, à movimentação de terra para construção de edificações e à ausência de pavimentação das vias. O acúmulo de sedimentos pode gerar o assoreamento dos córregos e ribeirões a jusante das ocupações, com piora da qualidade da água e da disponibilidade hídrica e aumento dos riscos de inundações.

Com relação às vegetações nativas, a ADE de Interesse Ambiental da Izidora é uma zona de transição entre os biomas da Mata Atlântica e Cerrado. As zonas de transição são caracterizadas por elevada biodiversidade e por certo grau de endemismo de espécies. Nesse sentido, a supressão vegetal em grande escala pode eliminar remanescentes que cumprem as funções de suporte à biodiversidade e de conectividade ecológica com entorno. A retirada da vegetação também contribui para o aumento das temperaturas e para redução da umidade relativa do ar. Ademais, a supressão das matas ciliares, em especial, pode afetar a disponibilidade hídrica ao longo da bacia hidrográfica. Cabe destacar que os remanescentes de Mata Atlântica são protegidos por lei em virtude do grau de ameaça do bioma e que o Cerrado é o bioma com menor área protegida do Brasil. Nesse sentido, as zonas de transição ganham relevância não só por seus atributos naturais intrínsecos, mas também pela preservação dos biomas e suas diversas fitofisionomias.

### 3.1 Terreno e declividades

As ocupações da Izidora estão na porção Norte do território de Belo Horizonte, nos domínios do complexo gnáissico, com variações regionais no que tange à exposição e alteração da rocha sã e à espessura dos solos (SILVA et al, 1995).

Na ocupação Vitória, os topos de morro, de forma geral, apresentam solos rasos, arenosos e com maciço rochoso medianamente alterado e decomposto. Existem também pontos de afloramento natural de gnaiss, em especial, na porção norte (Foto 7). Nas médias vertentes, os solos são igualmente rasos, em virtude da morfologia do relevo, com altas declividades em anfiteatros, a qual favorece a concentração do escoamento superficial da água e, por conseguinte, a erosão (Foto 8).

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

26



Foto 7 - [A] Afloramento Gnáissico - Vitória.



Foto 8 - [B] Ravinas - Vitória.



Foto 9 - [C] Voçoroca - Esperança.



Foto 10 - [D] Perfil de Solo - Esperança.

Parceria:



**ONU HABITAT**  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



**PREFEITURA**  
**BELO HORIZONTE**

**GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA**



Foto 11 - [E] Erosão - Esperança.

Na ocupação Esperança, o complexo gnáissico é recoberto por manto de intemperismo bem desenvolvido em áreas elevadas ou com presença de voçorocas (Foto 9). Os solos espessos e susceptíveis à erosão potencializam a instabilidade de encostas naturais ou de taludes de escavação (Foto 10). Os processos erosivos são agravados pela morfologia côncava e retilínea das vertentes, o que favorece a concentração do fluxo superficial e subterrâneo d'água (Foto 11).

Tanto na ocupação Esperança quanto na Vitória formam-se solos de aluvião nas planícies fluviais, dada a dinâmica de cheia e seca dos córregos, com características predominantemente arenosas em função do material carreado das médias e altas vertentes.



Foto 12 - [F] Solo Exposto - Helena Greco.



Foto 13 - [G] Solo exposto - Rosa Leão.

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



As ocupações Helena Greco (Foto 12) e Rosa Leão (Foto 13) possuem características geológicas e pedológicas semelhantes. Nos topos de morros e vertentes côncavo-convexas, o complexo gnáissico é recoberto por manto de intemperismo bem desenvolvido. Nos fundos de vale, o maciço é recoberto também por formações coluviais e aluviais oriundas das médias e altas vertentes e da dinâmica de cheia e seca dos córregos.

Para fins da avaliação ambiental, o terreno foi dividido em cinco categorias de declividade, conforme o Mapa 3.

- ✓ declividades inferiores a 5%: foram consideradas como áreas de maior predisposição à ocorrência de alagamentos e inundações, do ponto de vista topográfico;
- ✓ declividades entre 5,1% e 47%: foram consideradas como áreas preferenciais para ocupação e uso do solo;
- ✓ declividades entre 47% e 100%: foram consideradas como áreas de difícil consolidação, embora possa haver ocupação e uso do solo desde que garantidas a estabilidade das encostas e técnicas seguras de edificação, conforme Plano Diretor de Belo Horizonte (Lei 11.181/19);
- ✓ declividades superiores a 100%: são consideradas pelo Código Florestal (12.651/12) como APPs e, em virtude de suas características ambientais, não devem ser ocupadas. Cabe destacar que as APPs de declividade estão, majoritariamente, localizadas nas duas voçorocas entre as ocupações Esperança e Vitória.

Figura 6 - Representação esquemática de localização de fotos



Parceria:



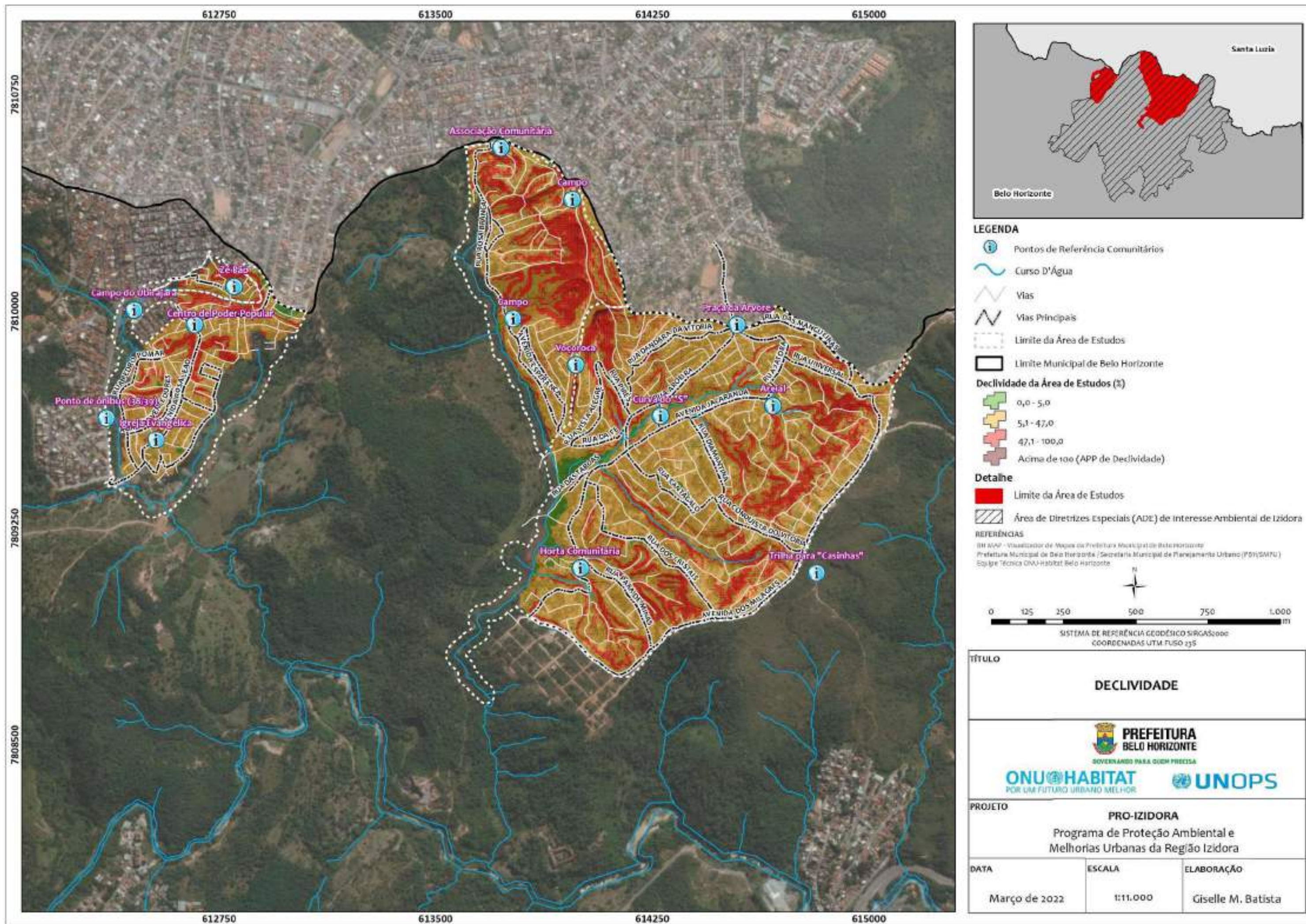
## Política Urbana



**GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA**



Mapa 3 - Classificação da declividade em Izidora





## 3.2 Corpos hídricos

As ocupações Helena Greco e Rosa Leão estão inseridas na bacia hidrográfica do córrego Terra Vermelha, enquanto Esperança e Vitória estão na bacia hidrográfica do córrego dos Macacos. Em ambos os casos, as bacias hidrográficas abrangem áreas maiores que as das ocupações da Izidora. A bacia do Terra Vermelha engloba também os bairros Etelvina Carneiro, Frei Leopoldo, Jaqueline e Zilah Spósito. A bacia do Macacos contém, ao oeste da ocupação Esperança e ao leste da ocupação Vitória, terrenos vagos com pastagens e expressivos remanescentes de vegetação nativa da Mata Atlântica e do Cerrado. As duas bacias foram subdivididas em microbacias e, para avaliação, foram consideradas apenas as microbacias inseridas no perímetro das quatro ocupações. A avaliação levou em consideração nascentes, brejos e córregos. De acordo com a base de dados georreferenciados da PBH, nas quatro ocupações da região da Izidora, existem doze nascentes, seis córregos e dois brejos, sendo todos demarcados como APPs.

Tanto na bacia do Terra Vermelha, quanto na bacia do Macacos, os córregos chegam a canais de sexta ordem, conforme hierarquia fluvial de Strahler (1952). Até a terceira ordem, predominam linhas de drenagem com escoamento da água intermitente. A partir da terceira ordem, já se formam os afluentes perenes dos córregos dos Macacos e da Terra Vermelha. Destaca-se a alta concentração do escoamento de água em função da morfologia em anfiteatro das vertentes em praticamente todas as microbacias hidrográficas. Apenas as microbacias localizadas entre as ruas Santa Maria e Conquista da Vitória, na ocupação Vitória, e entre a av. Esperança e a rua Floresta da Esperança, na ocupação Esperança, apresentam escoamento superficial difuso. As microbacias com escoamento da água difuso são preferenciais para ocupação e uso do solo, visto que possuem relevo com menores declividades, solos com menor suscetibilidade aos movimentos de massa e menos riscos associados às enxurradas e alagamentos.

Parceria:

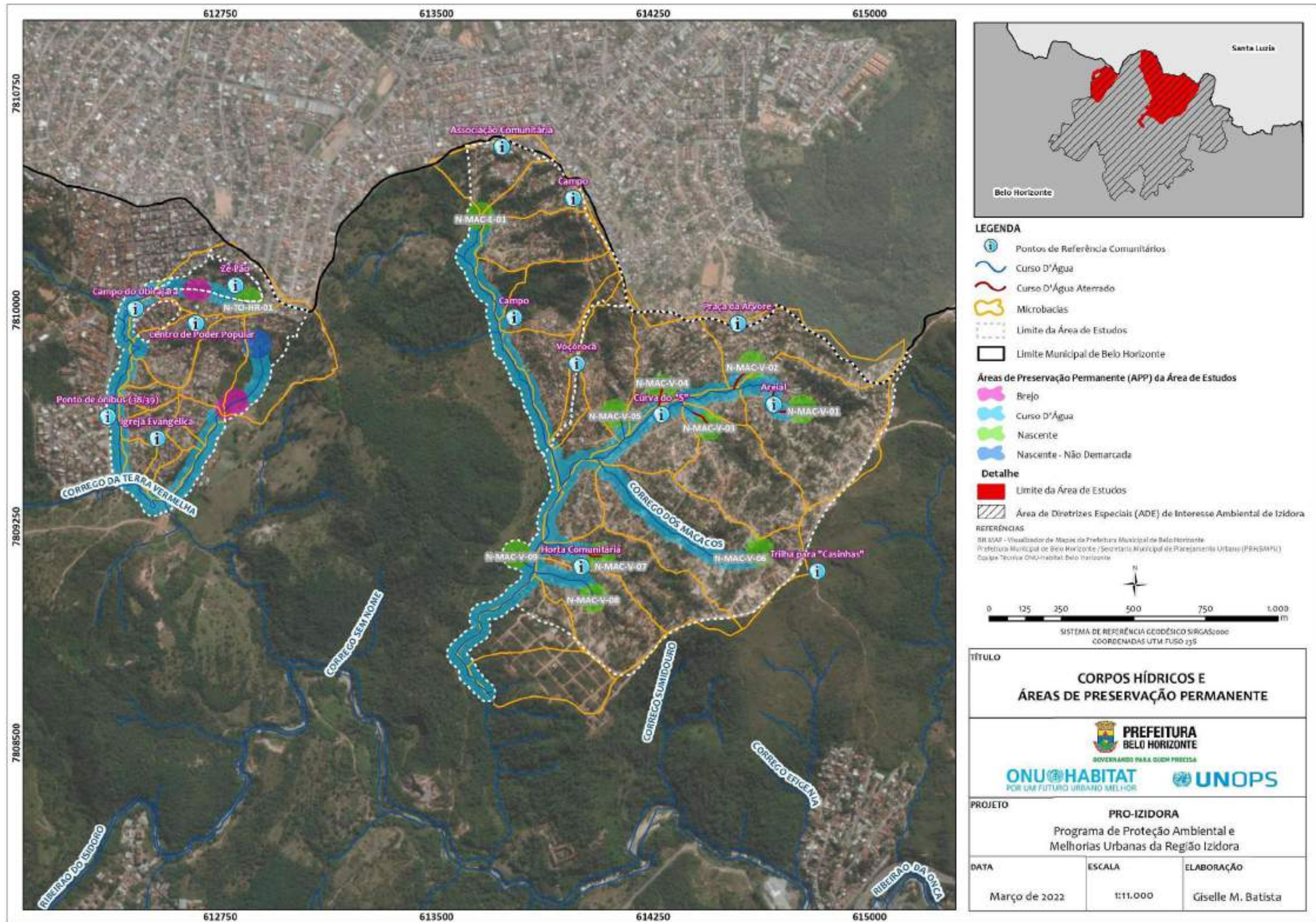


ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



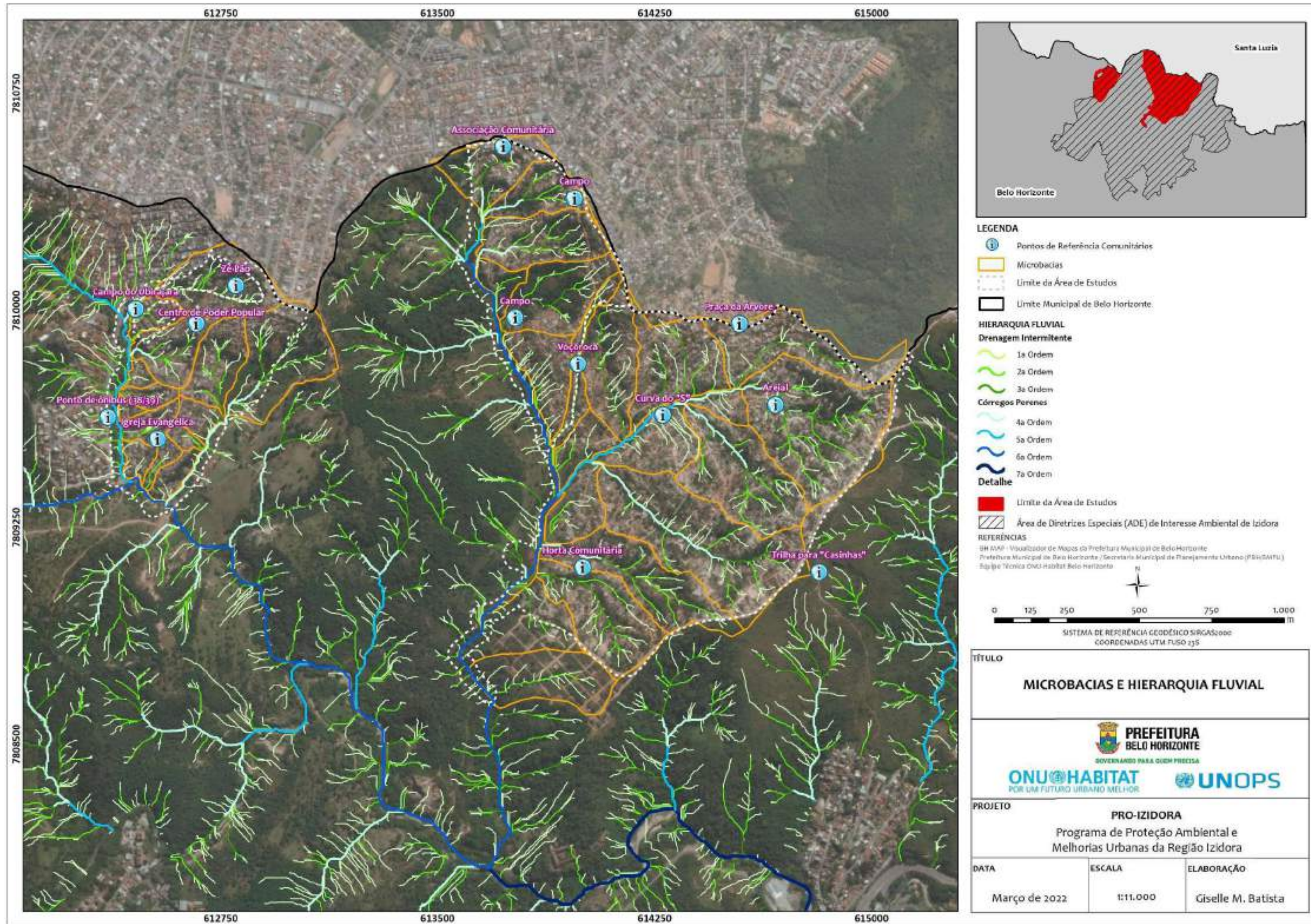
GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA







Mapa 5 - Microbacias e hierarquia fluvial em Izidora





Na ocupação Esperança, se encontra a nascente e o curso principal do córrego dos Macacos. A nascente N-MAC-E-01 (Foto 14) está localizada em uma área brejosa, desocupada e com pouca interferência por construção de edificações. Porém, um trecho está aterrado pela Av. Esperança. A nascente conta com vegetação expressiva em seu entorno, embora muitas das espécies sejam exóticas e invasoras. Há processos avançados de assoreamento, visto que a nascente está ao lado de via não pavimentada, o que contribui para que os sedimentos sejam carreados do sistema viário para o corpo hídrico. Destaca-se também o lançamento de esgotos sanitários, já que, além da ausência de saneamento básico, existe um conjunto de edificações a montante sem soluções alternativas de esgotamento (como fossas e ciclos de bananeiras). Dessa forma, o esgoto corre a céu aberto e deságua na nascente.

O curso principal do córrego dos Macacos atravessa as ocupações Esperança e Vitória, na margem leste, e propriedades privadas com pastagens e expressivos remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual, na margem oeste. No trecho da ocupação Esperança (Foto 15), o córrego é lindeiro a Av. Esperança, com poucas edificações e vegetação esparsa nas margens. A partir dos pontos de visada para o córrego não é possível identificar a água, em virtude da colonização por espécies invasoras, que se apresenta como um dos principais problemas do córrego. Destaca-se também o intenso assoreamento, tendo em vista que as vertentes do entorno são de alta declividade, com morfologias côncavas em planta e retilíneas em perfil, o que contribui para aumento da velocidade da água, para concentração do escoamento superficial e, por conseguinte, para acentuação dos processos erosivos. Ademais, há poluição da água por esgoto sanitário, dada a ausência de rede saneamento básico



Foto 14 - [A] N-MAC-E-01 - Nascente na Esperança.



Foto 15 - [B] Córrego dos Macacos - Esperança.

A ocupação Vitória contém a maior quantidade de nascentes (8) e de córregos (3) demarcados como APPs (Mapa 4). Cinco nascentes abastecem o córrego dos Macacos no trecho entre as ruas Aroeira e Jacarandá. As nascentes N-MAC-V-01 (Foto 16), N-MAC-V-02 (Foto 17) e N-MAC-V-04 (Foto 18) estão na região mais adensada da ocupação Vitória e apresentam maior grau de degradação ambiental, em função de aterramentos para construção de edificações e abertura de vias, lançamento de esgoto sanitário, disposição inadequada de resíduos sólidos e supressão das matas ciliares. Já as nascentes N-MAC-V-03 (Foto 19) e N-MAC-V-05 (Foto 20) estão localizadas em interiores de quadra e apresentam melhores

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

condições ambientais. Há menos impactos associados às vias e edificações e as nascentes contam com misto de vegetação nativa, exótica e invasora circundante. No entanto, verifica-se o assoreamento das nascentes, o lançamento de esgotos sanitários e a disposição inadequada de resíduos sólidos.

As nascentes supracitadas desaguam no córrego dos Macacos, no trecho entre a rua Água Limpa e a confluência com o afluente lindeiro à rua Santa Maria. As margens estão predominantemente edificadas e, por conseguinte, não contam com mata ciliar expressiva. Devido à ausência de infraestruturas e serviços urbanos, há lançamento de esgotos sanitários e resíduos sólidos no leito do córrego. Destacam-se também o assoreamento e aterramento de trechos de cursos d'água. Por um lado, os solos arenosos das médias e altas vertentes da porção norte da Ocupação Vitória apresentam condições naturais que favorecem a alta produção de sedimentos, a susceptibilidade à erosão e o acúmulo materiais em corpos hídricos. Por outro, a supressão da vegetação nativa e a movimentação de terra para abertura ou manutenção de vias e para construção de edificações intensificam os processos erosivos. Como resultado, verifica-se o assoreamento ao longo de toda extensão do córrego. Ademais, próximo ao entroncamento das ruas da Fé e Aroeira, foram construídas lagoas nos fundos das edificações (Foto 21), que, segundo relato da comunidade, são utilizadas para pesca.



Foto 16 - [C] N-MAC-V-01 - Nascente Vitória.



Foto 17 - [D] N-MAC-V-02 - Nascente Vitória.



Foto 18 - [E] N-MAC-V-04 - Nascente Vitória.



Foto 19 - [F] N-MAC-V-03 - Nascente Vitória.

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA





Foto 20 - [G] N-MAC-V-05 - Nascente Vitória.



Foto 21 - [H] Lagoas - Vitória

A nascente N-MAC-V-06 (Foto 22) dá origem ao afluente do córrego dos Macacos localizado entre as ruas dos Cristais e Santa Maria. A nascente está no interior de uma quadra, nos fundos das edificações, em área de relevo declivoso e com afloramentos gnáissicos. A vegetação circundante é raleada e está conjugada com cultivo agrícola em um quintal produtivo. Embora parcialmente vegetado, o entorno tem solos expostos, o que contribui para o assoreamento da nascente. Em virtude da ausência de saneamento básico, há lançamento de esgotos sanitários e disposição inadequada de resíduos sólidos na nascente.



Foto 22 - [I] N-MAC-V-06 -  
Nascente Vitória.



Foto 23 - [J] Afluente Córrego dos Macacos - Vitória.



Foto 24 - [K] Barramentos -  
Vitória.

O afluente do córrego dos Macacos (Foto 23), entre as ruas dos Cristais e Santa Maria, conta com margens em diferentes condições ambientais. A margem sul é mais adensada, principalmente na região da rua Caravans, e contém vegetação esparsa e alterada. A margem norte, na rua Santa Maria, é menos adensada, possui edificações em processo de construção e lotes vagos sem vegetação expressiva. Ambas as margens apresentam desníveis elevados entre os platôs das edificações e o leito do córrego. Nos fundos dos lotes, existem pequenos barramentos feitos pelos moradores para captação de água para cultivos agrícolas (Foto 24), tendo em vista que o

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

fornecimento de água por rede é intermitente. Há lançamento de esgoto sanitário e de resíduos sólidos no córrego, visto que não há rede de esgoto ou serviço de coleta

As nascentes N-MAC-V-07 (Foto 25) e N-MAC-V-08 (Foto 26) estão localizadas na porção sul da ocupação Vitória e apresentam condições ambientais semelhantes. Ambas estão aterradas e, praticamente, sem vegetação nativa circundante em função da abertura e manutenção de vias, bem como da construção de edificações. A situação é agravada pelo alto volume de esgotos sanitários lançados nas nascentes, bem como pela quantidade de resíduos sólidos verificados *in loco*.

O córrego (Foto 27) originário da nascente N-MAC-V-07 está parcialmente aterrado pelas ruas das Nações e Jacarandá. Ambas as margens estão edificadas, com vegetação escassa e há desnível elevado entre o leito do córrego e os platôs das edificações. Próximo à confluência com o curso principal do córrego dos Macacos existem diversas lagoas construídas pelos moradores nos fundos dos lotes. Em virtude da ausência de saneamento básico, há lançamentos de esgotos nos córregos, bem com disposição inadequada de resíduos sólidos.



Foto 25 - [L] N-MAC-V-07 -Nascente Vitória.



Foto 26 - [M] N-MAC-V-08 - Nascente Vitória.



Foto 27 - [N] Afluente Córrego dos Macacos - Vitória.



Foto 28 - [O] Afluente Córrego dos Macacos - Vitória.

Já o córrego (Foto 28) originário da nascente N-MAC-V-08 está aterrado pela rua Izidora da Costa próximo ao entroncamento com a rua Carolina Maria de Jesus. Ambas as margens estão edificadas, embora com menor densidade em relação à

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

nascente anterior. A vertente entre o leito do córrego e os platôs das edificações possui desnível elevado e vegetação expressiva. Há lançamento de esgotos sanitários em função da ausência de rede de saneamento, entretanto não foi verificada quantidade expressiva de resíduos sólidos no córrego. Cabe destacar que, na margem Sul do córrego, próximo ao encontro das ruas Carolina Maria de Jesus com Izidora da Costa, existe o “Parquinho da Ocupação Vitória”, que é uma iniciativa da própria comunidade para garantir espaços de uso coletivo. Embora a área do parque esteja delimitada, faltam equipamentos de lazer e mobiliários urbanos para fomentar o uso do espaço e o convívio social.

Na ocupação Helena Greco, está a nascente N-HR-TO-01 (Foto 29), a qual dá origem ao córrego Toucinheiros. A nascente está localizada em fundos de lotes e está aterrada em função da construção de edificações e da abertura de vias e, portanto, não conta com vegetação expressiva em seu entorno. Além do aterramento, o principal problema é a poluição por esgotamento sanitário e resíduos sólidos. Agrava-se o fato de que as moradias estão muito próximas dos corpos d’água poluídos, o que aumenta o risco de contágio por doenças de veiculação hídrica.

A jusante da nascente, existe a APP de brejo B-HR-TO-01 (Foto 30). Ambas de suas margens estão edificadas, embora haja fragmentos de vegetação nos fundos dos lotes dado o distanciamento das edificações para a área brejosa. O brejo está assoreado devido à retirada de vegetação e à movimentação de terra no entorno. Ademais, foi verificada a presença de resíduos sólidos e o lançamento de esgoto sanitário.

O córrego Toucinheiro atravessa as ocupações Helena Greco, a montante, e Rosa Leão, a jusante. No trecho a montante, os principais problemas são o lançamento de esgoto sanitário e a disposição de resíduos sólidos. A situação é agravada pela proximidade das edificações ao curso d’água, o que expõe os residentes a condições ambientais insalubres, em especial, às doenças veiculadas pela água e pelo lixo.

Na divisa da Helena Greco com o bairro Jaqueline (Foto 31), o córrego Toucinheiro está canalizado por manilhas e existem edificações construídas acima da estrutura. Destaca-se que, embora a área de contribuição da cabeceira do córrego seja pequena e não haja dados que indiquem inundações, as encostas são côncavas, em planta e em perfil, e de alta declividade, o que contribui para o aumento da velocidade da água, para formação de enxurradas e processos erosivos.

Um pequeno trecho do córrego do Toucinheiro está localizado na praça Ronan Lasmar no bairro Jaqueline, entre as ruas Aparana e Atanasia dos Jardins. A partir de vistorias as campo, verificou-se que está sendo implantada uma praça pela PBH com cercamento das margens, implantação de campo de futebol, quadra poliesportiva, mobiliários urbanos e áreas de circulação (Foto 32 e Foto 33).

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA





Foto 29 - [P] N-HR-TO-01 - Nascente Helena Greco



Foto 30 - [Q] B-HR-TO-01 - Brejo Helena Greco



Foto 31 - [R] Córrego do Toucinheiro - Helena Greco



Foto 32 - [S] Manilhas no Córrego do Toucinheiro - Helena Greco



Foto 33 - [T] Obras na Praça Ronan Lasmar - Jaqueline

A jusante, entre a ocupação Rosa Leão e o bairro Jaqueline, a poluição d'água é acentuada no córrego Toucinheiro, em virtude da ausência de rede esgoto nas ocupações Helena Greco e Rosa Leão. Neste trecho, as margens do Toucinheiro estão em condições distintas. A margem do lado do bairro Jaqueline (Foto 34) é lindeira à Av. Atanasia dos Jardins, está desocupada e contém fragmentos de vegetação próximo à confluência com o córrego Terra Vermelha. Já a margem do lado da ocupação Rosa Leão (Foto 35) é lindeira a rua Pedro Pomar, está predominantemente ocupada e não contém vegetação expressiva. Destaca-se o elevado desnível entre o córrego e os platôs edificadas, bem como as altas declividades das vertentes. Em função dos solos bem desenvolvidos e suscetíveis a

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

erosão, as margens do Toucinheiro apresentam instabilidade geológica (Foto 36). Tal situação é configurada como risco na margem da Rosa Leão, tendo em vista a construção de edificações. Cabe realçar que o córrego, em especial nos períodos de cheia, tende a solapar as bases das vertentes aumentando a instabilidade das encostas e os riscos às edificações.



Foto 34 - [U] Córrego do Toucinheiro com bairro Jaqueline à esquerda e Rosa Leão à Direita - Rosa Leão



Foto 35 - [V] Córrego do Toucinheiro com Rosa Leão à esquerda e Jaqueline à direita - Rosa Leão



Foto 36 - [X] Córrego do Toucinheiro com margens suscetíveis a movimentos de massa - Rosa Leão

Na ocupação Rosa Leão existe apenas a nascente N-TV-R-01 (Foto 37), a qual origina o córrego Terra Vermelha. A partir da avaliação base de dados de APPs da PBH, observa-se que a APP do córrego não está vinculada, à montante, a uma APP de nascente. Embora não esteja demarcada, verificou-se, em vistorias a campo, que a nascente existe, está em uma área recente de expansão urbana e que foi aterrada para construção de edificações e para abertura de vias.

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



A APP de brejo B-TV-F-01 (Foto 38) está à jusante da nascente supracitada e dentro dos limites de uma fazenda de propriedade particular. Existe cultivo agrícola na área brejosa e em seu entorno suas adjacências apresentam solos expostos dada a retirada da cobertura vegetal nativa.

O córrego Terra Vermelha (Foto 39) é lindeiro a rua Josias Silva Nascimento, está dentro da fazenda de propriedade particular e marca, ao leste, o limite com a ocupação Rosa Leão. Ambas as margens estão predominantemente desocupadas, embora não haja fragmentos remanescentes de vegetação nativa. Dentro da fazenda, também foram construídas lagoas artificiais ao longo do córrego. Não foi observada grande quantidade de resíduos sólidos, no entanto é provável o lançamento de esgoto sanitário em função da ausência de saneamento básico.



Foto 37 - [Y] N-TV-R-01 - Nascente não demarcada como APP - Rosa Leão



Foto 38 - [Z] B-TV-R-01 - Rosa Leão.



Foto 39 - [ZZ] Córrego da Terra Vermelha na divisa da ocupação Rosa Leão com fazenda de propriedade particular - Rosa Leão

Os corpos hídricos da Izidora, sejam nascentes, brejos ou córregos, têm problemas comuns que estão atrelados, principalmente, à expansão urbana sem implantação de infraestruturas básicas. No que tange à expansão urbana, destaca-se a supressão das matas ciliares, o assoreamento e o aterramento de corpos hídricos devido à construção de edificações e à abertura ou manutenção de vias. Acerca das infraestruturas básicas, ressalta-se a ausência de rede de esgoto, de coleta regular

Parceria:



Política  
Urbana

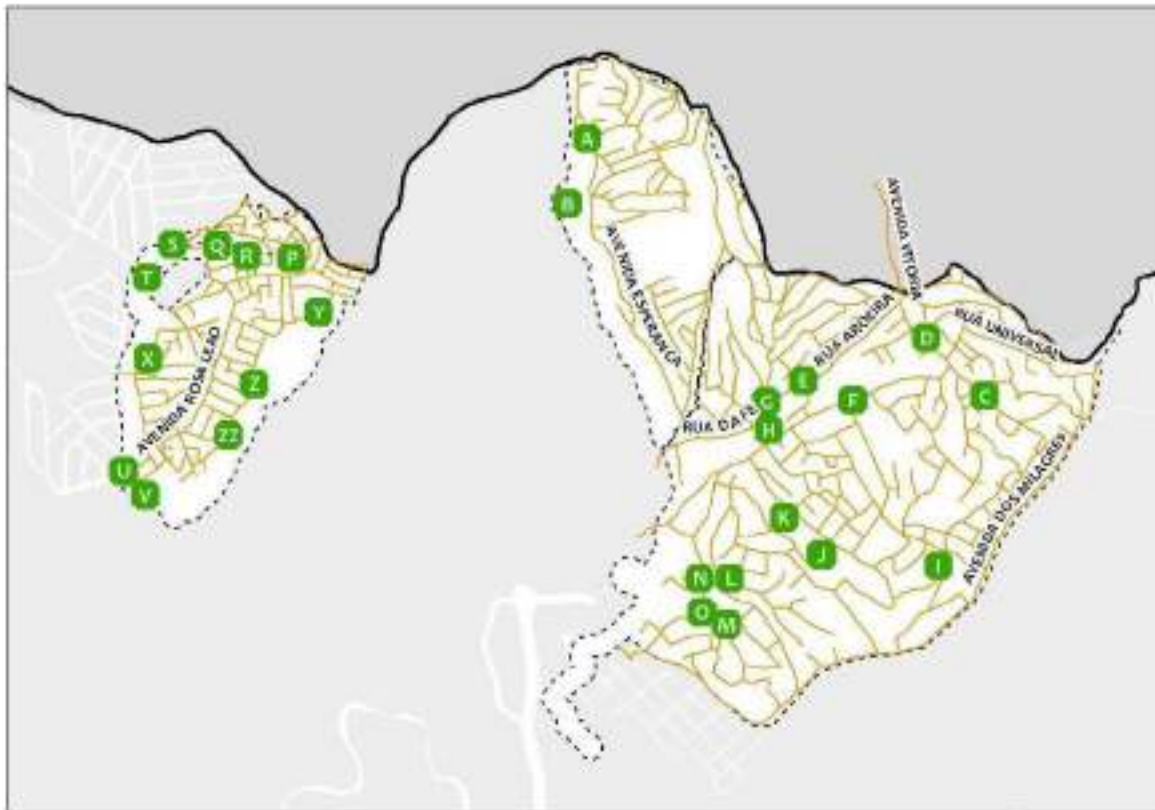


GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



de resíduos e de pavimentação das vias como os principais fatores de deterioração da qualidade da água.

Figura 7 - Representação esquemática de localização de fotos



### 3.3 Vegetação nativa

Para avaliação das vegetações nativas, foi utilizada base cartográfica de vegetações nativas fornecida pela SMMA (2020), a qual foi validada em campo pela equipe da ONU-Habitat. Cabe destacar que em função da intensa dinâmica urbana nas ocupações da Izidora, há certo descompasso entre os dados cartográficos e as condições atuais do território.

As ocupações da Izidora estão localizadas em uma zona de transição entre os biomas da Mata Atlântica e do Cerrado, com predomínio, respectivamente, de fitofisionomias de Floresta Estacional Semidecidual e de Cerrado Sentido Estrito.

A Mata Atlântica é caracterizada por formações florestais nativas (florestas ombrófilas e estacionais) e ecossistemas associados (manguezais, restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais da região nordeste). Estima-se que 20 mil espécies vegetais e mais de 2 mil espécies animais, incluindo espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, habitam a Mata Atlântica, o que a torna um *hotspot* da biodiversidade no Brasil e no mundo. Cabe destacar que, ao longo da formação territorial do Brasil, a Mata Atlântica sofreu diversos processos de degradação ambiental associados tanto aos principais ciclos econômicos brasileiros

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

42

(a extração de pau-brasil, o plantio de cana de açúcar, a mineração de ouro, o plantio de café, entre outros), quanto à expansão urbana nas zonas litorâneas e no interior do sudeste. Em decorrência, hoje resta cerca de 29% da sua cobertura vegetal original e, dado o grau de ameaça ao bioma, este é protegido pela Lei nº 11.428/2006 e pelo Decreto nº 6.660/2008 (MMA, 2021).

Parceria:



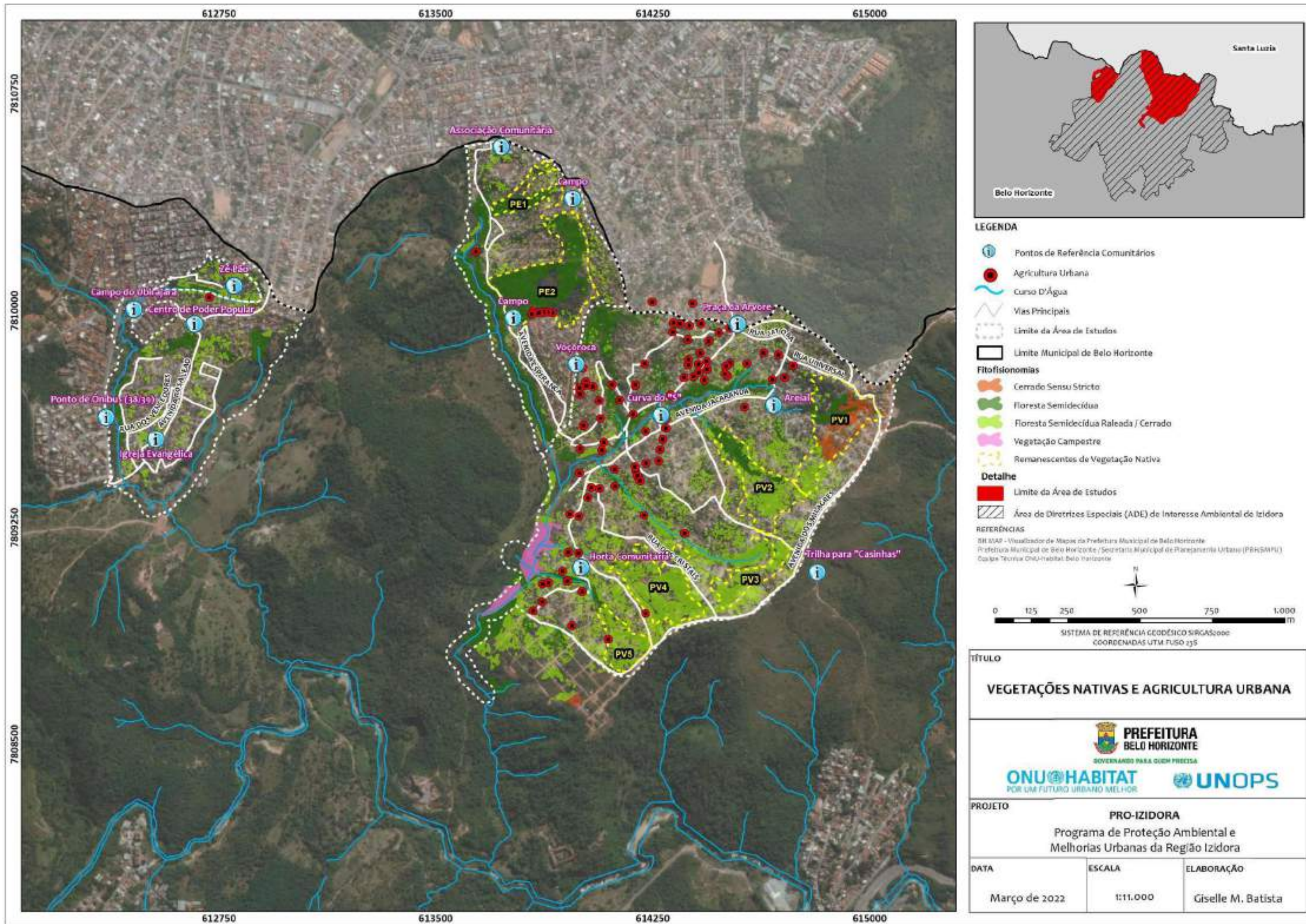
ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Mapa 6 - Fitofisionomias e agricultura urbana





O Cerrado é caracterizado por diversas fitofisionomias que incluem formações florestais, savânicas e campestres (RIBEIRO E WALTER, 2008; AB'SÁBER, 2003). Este bioma abriga mais de 10 mil espécies vegetais e de 2.500 espécies animais (MMA, 2021). Destaca-se que o Cerrado tem zonas de transição ecológica com vários biomas brasileiros (Amazônia, Caatinga, Mata Atlântica e Pantanal), o que configura uma grande diversidade de habitats e uma notável alternância de espécies entre as diferentes fitofisionomias. Além da biodiversidade, no Cerrado localizam-se as nascentes das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul: Amazônica/Tocantins, Prata e São Francisco.

O Cerrado é também o segundo maior bioma brasileiro ocupando 22% do território nacional. Entretanto, é o bioma com menor porcentagem de áreas protegidas, apenas 8,25% (MMA, 2021). Os principais processos de degradação ambiental estão vinculados, por um lado, com a expansão da fronteira agrícola por meio da agroindústria baseada na pecuária e agricultura extensivas e, por outro, pela recente expansão urbana oriunda do crescimento das cidades médias.

No que tange à Mata Atlântica, a principal fitofisionomia encontrada na região da Izidora é a Floresta Estacional Semidecidual (Foto 40) que tem características arbóreas e arbustivas. A vegetação aparece ao longo das vertentes e, predominantemente, associada à rede hidrográfica, em especial, aos córregos dos Macacos e Toucinheiro. Nas vertentes, as mudanças estacionais são típicas desta formação florestal, com caducifolia de parte dos indivíduos arbóreos durante o período de estiagem. No entanto, quando associada à rede hidrográfica, a Floresta Estacional Semidecidual coincide com as matas ripárias e pode assumir caráter perenifólio em função da maior disponibilidade hídrica, da profundidade e da fertilidade dos solos (FUNCATE, 2009).

O Cerrado Sentido Estrito (Foto 41) é uma formação savânica com características arbustivas e campestres. A formação do cerrado está associada, principalmente, aos fatores climáticos e pedológicos. O clima tropical de altitude, com verão chuvoso e inverno seco, condiciona o xeromorfismo da vegetação. Já a presença de solos arenosos e afloramentos gnáissicos, em especial na ocupação Vitória, acentua as condições de aridez durante a estiagem, o que favorece a formação do cerrado. Deve-se considerar que as ações humanas, como o corte seletivo de madeiras e as queimadas, podem ter contribuído para supressão da vegetação típica da Mata Atlântica, restando as espécies do Cerrado, sobretudo, pela sua capacidade de rebrota (EMBRAPA et al, 2007). Em ambas as fitofisionomias, o desmatamento é decorrente de atividades pretéritas de agropecuária, do corte seletivo de madeira, de incêndios antrópicos e naturais, bem como da recente expansão urbana.

Nas ocupações Rosa Leão e Helena Greco predomina a Floresta Estacional Semidecidual (Mapa 6), embora existam poucas áreas com remanescentes de vegetação nativa dada a alta densidade construtiva. Na Helena Greco, existe um pequeno fragmento de mata ciliar ao longo do córrego Toucinheiro. A vegetação apresenta um misto de espécies nativas, exóticas e invasoras e é descontínua ao longo do fundo de vale, com pequena concentração em área brejosa com margens de alta declividade. Nas vertentes, ao norte e ao sul, predominam espécies invasoras

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

conjugadas com poucos indivíduos arbóreos isolados. A mata ciliar do córrego do Toucinheiro encontra-se altamente degradada tanto pela supressão vegetal, quanto pela disseminação de espécies invasoras.



Foto 40 - [A] Fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual - Helena Greco



Foto 41 - [B] Fragmento de Mata Ripária com misto de espécies exóticas, invasoras e alimentícias no Córrego Toucinheiro - Helena Greco

Na ocupação Rosa Leão, a vegetação nativa da margem do córrego Toucinheiro foi, em sua maior parte, suprimida em virtude da construção de edificações. Já a margem do bairro Jaqueline está desocupada e apresenta espécies gramíneas, no trecho entre a passarela do Toucinheiro e a Praça Ronan Lasmar, e espécies arbóreas, nas proximidades da confluência com o córrego Terra Vermelha (Foto 42).

As margens do Terra Vermelha, por sua vez, não apresentam remanescentes de vegetação nativa. Há um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual bem conservada próximo à área de recente expansão urbana, embora não faça parte dos limites da ocupação Rosa Leão (Foto 43).



Foto 42 - [C] Margens do Córrego do Toucinheiro com Rosa Leão à esquerda e Jaqueline à direita - Rosa Leão



Foto 43 - [D] Floresta Estacional Semidecidual próxima à área de expansão da ocupação - Rosa Leão

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

Na Rosa Leão, a mata ciliar ao longo dos córregos Toucinheiro e Terra Vermelha é praticamente ausente. Os remanescentes de vegetação encontram-se apenas nas proximidades do bairro Jaqueline e predominam espécies exóticas e invasoras.

Na ocupação Esperança, destaca-se a grande cobertura de Floresta Estacional Semidecidual demarcada como PA-1 pela Plano Diretor (Lei 11.181/19) e destinada para preservação ambiental pela comunidade (Foto 44). A formação florestal é densa ao longo da rede hidrográfica e das vertentes e raleada no topo de morro. A área total é de aproximadamente 46.500 m<sup>2</sup> de vegetação nativa em bom estado de conservação. Há também remanescente de Floresta Estacional Semidecidual no fundo de vale localizado entre as ruas Arlindo Nunes Guimarães, Gilvander Moreira e Cravo (Foto 45). A vegetação está distribuída ao longo de linha de drenagem profunda e com vertentes íngremes e encontra-se em bom estado de conservação.



Foto 44 - [E] Floresta Estacional Semidecidual em PA-1  
- Esperança



Foto 45 - [F] Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em Fundo de Vale - Esperança

Na ocupação Vitória, a vegetação nativa predominante é o cerrado devido aos solos rasos, bem drenados e com afloramentos gnáissicos. A Floresta Estacional Semidecidual ocorre apenas em fundos de vale associada aos córregos ou linhas de drenagem.

Na área PV1 (Foto 46), os remanescentes de cerrado sentido estrito foram, em grande medida, suprimidos, embora ainda haja pequenos fragmentos associados aos afloramentos gnáissicos. A vegetação predominante é a Floresta Estacional Semidecidual, que circunda uma região de nascente e acompanha a linha de drenagem em vertentes de alta declividade. O Cerrado está com alto grau de degradação devido à supressão de indivíduos arbóreos e a Floresta Estacional em um estado médio de degradação, visto que localizada em áreas ainda pouco ocupadas.

Na área PV2 (Foto 47), existe remanescente de Cerrado associado aos afloramentos gnáissicos. A vegetação está em cotas elevadas e distribuída ao longo de vertentes íngremes, com presença também de espécies invasoras. No fundo de vale, há também remanescente de Floresta Estacional Semidecidual ao longo das linhas de drenagem e no entorno de nascentes. Ambas as fitofisionomias se encontram em alto

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



grau de degradação. Embora seja uma região menos adensada do ponto de vista construtivo, houve significativas supressão das vegetações nativas.

Na área PV3 (Foto 48), há um pequeno fragmento de cerrado em vertente de alta declividade e a montante de nascente. O fragmento está nos fundos das edificações e encontra-se com alto grau de degradação dada a supressão vegetal.

Na área PV4 (Foto 49), a Floresta Estacional Semidecidual raleada se restringe às encostas íngremes e suscetíveis aos movimentos de massa. A vegetação está altamente degradada e localizada em áreas ainda não ocupadas.

Na área PV5 (Foto 50), a vegetação nativa é praticamente ausente com poucos e espaçados indivíduos arbóreos principalmente ao longo da linha de drenagem e nas proximidades de nascente. Nesse sentido, a vegetação nativa encontra-se degradada.



Foto 46 - [G] PV1 - Vegetação degradada em afloramento gnáissico - Vitória



Foto 47 - [H] PV2 - Remanescentes de cerrado associados a afloramentos gnáissicos - Vitória



Foto 48 - [I] PV3 - Vegetação degradada a montante de APP de nascente - Vitória



Foto 49 - [J] PV4 - Vegetação degradada a montante de APP de nascente - Vitória

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Foto 50 - [K] PV5 - Vegetação degradada a montante de APP de nascente - Vitória

Sublinha-se que o interflúvio da bacia do córrego dos Macacos com as bacias do ribeirão da Izidora e do córrego do Angu, ao leste da ocupação Vitória, marca a transição de fitofisionomias florestais (Foto 51), na primeira bacia, para fitofisionomias savânicas e campestres, na segunda e terceira bacia (Foto 52). Nesse sentido, tanto os remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual, quanto os de Cerrado Sentido Estrito da ocupação Vitória são fundamentais para configuração de habitats de transição ecológica entre os biomas.



Foto 51 - [L] Bacia do Córrego dos Macacos com formações Florestais - Vitória



Foto 52 - [M] Bacia do Córrego do Angu com formações savânicas - Vitória

Parceria:



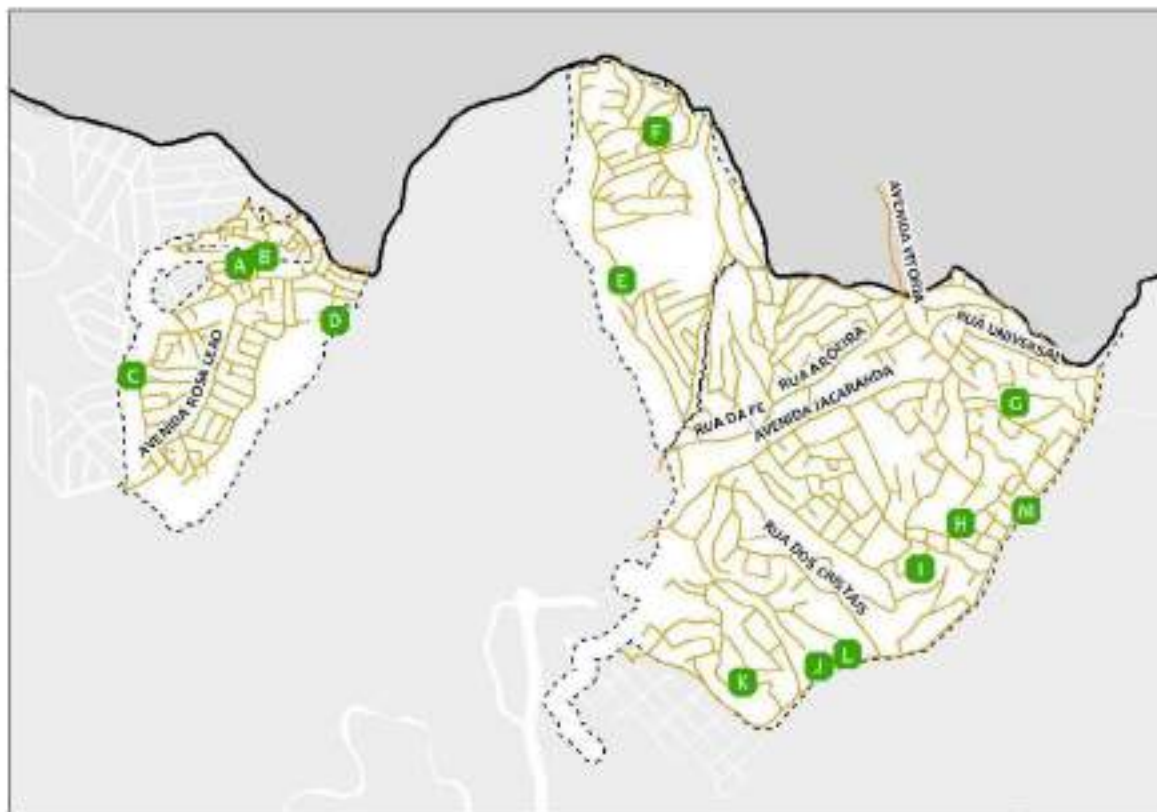
Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Figura 8 - Representação esquemática de localização de fotos



### 3.4 Agricultura urbana

Nas ocupações da Izidora, a agricultura urbana é prática consolidada, seja em quintais produtivos individualizados ou em hortas comunitárias. Em visitas a campo, foi possível observar cultivos de laranja, limão, banana, acerola, cana de açúcar, mandioca, milho, de hortaliças em geral e de plantas ornamentais. A agricultura urbana serve, por um lado, como alternativa de soberania alimentar e de economia doméstica e, por outro, como alternativa de armazenamento de alimentos vivos. Cabe destacar que o atendimento precário e intermitente de energia elétrica, em determinadas áreas, impede o uso de eletrodomésticos como geladeiras, o que, por conseguinte, impede o armazenamento de alimentos perecíveis.

Destaca-se que na ocupação Vitória existem duas grandes hortas, uma a norte (Foto 53) e outra a sul (Foto 54), que são referências para a comunidade, bem como diversos quintais produtivos distribuídos por toda a ocupação. Ademais, existe o projeto Territórios Sustentáveis da Subsecretaria de Segurança Alimentar e Nutricional da PBH (SUSAN/PBH) cujo objetivo é o fomento da agroecologia por meio da assistência técnica e da realização de eventos para a comunidade.

Na ocupação Esperança, a norte, existe uma horta comunitária de pequenas dimensões em encosta de alta declividade (Foto 55). Por meio do Programa Territórios Sustentáveis, a comunidade implantou uma segunda horta na APP do

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

50

córrego dos Macacos. Há também propostas para criação de viveiros, agricultura urbana em área de preservação ambiental e formação de cooperativa agrícola.

Nas ocupações Helena Greco (Foto 56) e Rosa Leão existem pequenos quintais produtivos individualizados, no entanto não foram identificados espaços produtivos comunitários. Na Rosa Leão, existia uma horta comunitária em lote vago, que foi desativada para construção de edificação.



Foto 53 - [A] Horta - Vitória



Foto 54 - [B] Horta - Vitória



Foto 55 - [C] Horta - Esperança



Foto 56 - [D] Quintal produtivo - Helena Greco

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



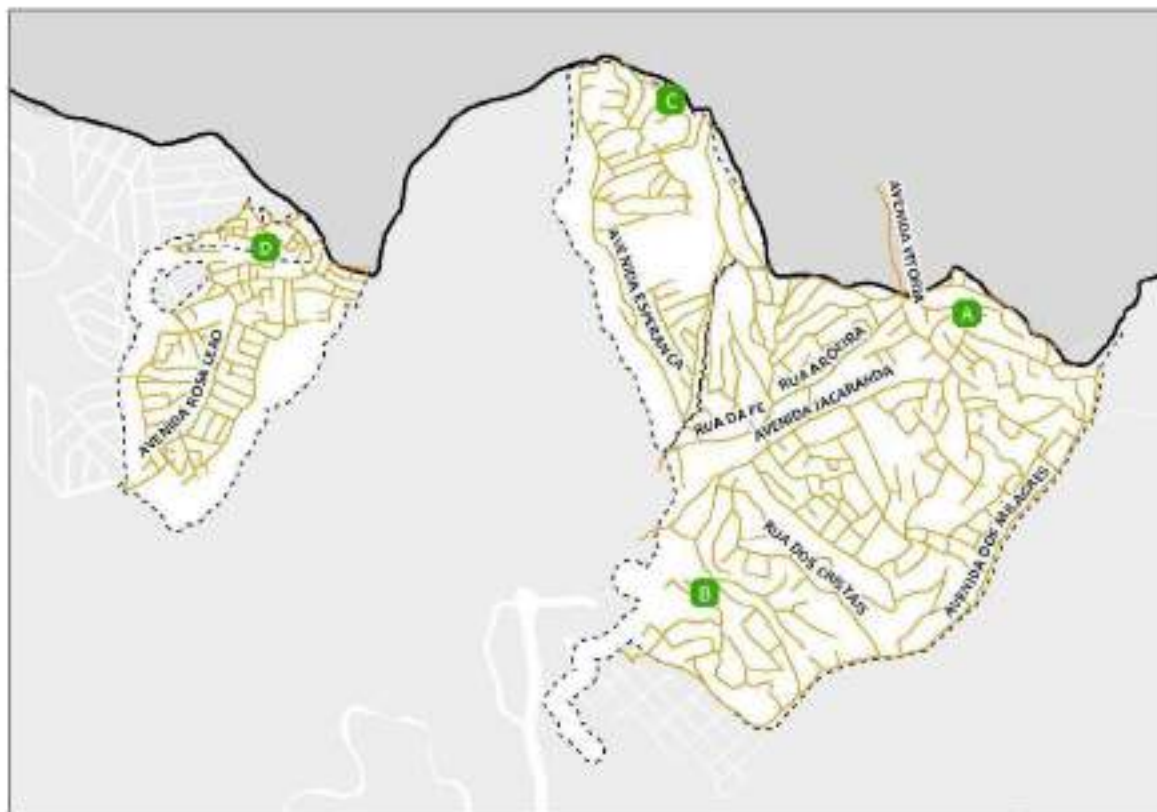
Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Figura 9 - Representação esquemática de localização de fotos



## 3.5 Clima urbano

O município de Belo Horizonte está localizado na zona intertropical e seu clima é classificado como tropical de altitude (tipo Cwa segundo classificação climática de Köppen-Geiger), devido às cotas médias de 900 metros acima do mar. Existem duas estações bem definidas. De acordo com as normais climatológicas (1981-2010) do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), o verão é marcado por temperaturas máximas no mês de fevereiro (29°), maior umidade relativa do ar em janeiro (79%) e menor período de insolação em dezembro (153,5 horas mensais). No verão estão concentradas as chuvas, sendo dezembro o mês de maior precipitação acumulada (358 mm) com destaque também para os meses de janeiro (329,1 mm) e março (198mm), que apresentam pluviosidade elevada. Já no inverno, julho apresenta as temperaturas mínimas (14,7°) e a menor precipitação acumulada (7,9 mm). E agosto apresenta menor umidade relativa do ar (57.8%) e maior insolação (241,5 horas mensais).

O processo de expansão urbana nas ocupações da Izidora implicou na substituição da cobertura do solo, com a supressão das vegetações nativas, para construção de edificações e vias. Os impactos da expansão urbana sobre o microclima foram avaliados com base no conforto climático, na qualidade do ar, nas emissões de gases de efeito estufa e na vulnerabilidade às mudanças climáticas.

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

Nas quatro ocupações, existe a tendência de aumento das temperaturas em função do adensamento construtivo, que aumenta o estoque termal da região, e da supressão vegetal, que reduz o sombreamento. A supressão vegetal e redução do sombreamento provocam também a redução da quantidade de água disponível no sistema, tendo em vista o aumento da evaporação dos corpos hídricos. Nesse sentido, concomitante a tendência de aumento das temperaturas, há a tendência de redução da umidade relativa do ar, em especial no período de estiagem.

No que tange à qualidade do ar, as quatro ocupações apresentam problemas comuns: alta concentração de particulados em suspensão devido às vias não pavimentadas e à movimentação de terra para construção de edificações, bem como queima de resíduos sólidos, visto que não há coleta regular de lixo na região.

As emissões de gases de efeito estufa nas ocupações tendem a seguir as emissões globais de Belo Horizonte. De acordo com a 5ª Atualização do Inventário de Gases de Efeito Estufa (PBH, 2021), as principais emissões do município no ano de 2020 foram rodoviárias (53%), resíduos (28%) e fontes estacionárias (19%). Nas ocupações, a tendência é de emissões mais baixas para o setor rodoviário, devido ao uso predominante de ônibus em detrimento de veículos individuais, e para as fontes estacionárias, dadas às condições socioeconômicas da população e o acesso intermitente de energia elétrica. Já as emissões vinculadas ao saneamento são, possivelmente, mais elevadas, visto que a comunidade realiza queima dos resíduos sólidos.

A PBH em conjunto com a WayCarbon produziu a análise de vulnerabilidade às mudanças climáticas de Belo Horizonte (PBH, 2016). O estudo considerou os parâmetros inundações, deslizamentos, vetores de dengue e ondas de calor para estabelecer os *hotspots* de vulnerabilidade no município, considerando os anos de 2015 e 2030. Conforme os resultados (Mapa 7), as ocupações Esperança e Vitória apresentam baixa vulnerabilidade às mudanças climáticas. Já as ocupações Helena Greco e Rosa Leão estão em um dos *hotspots* da vulnerabilidade no município no cenário de 2030.

Parceria:



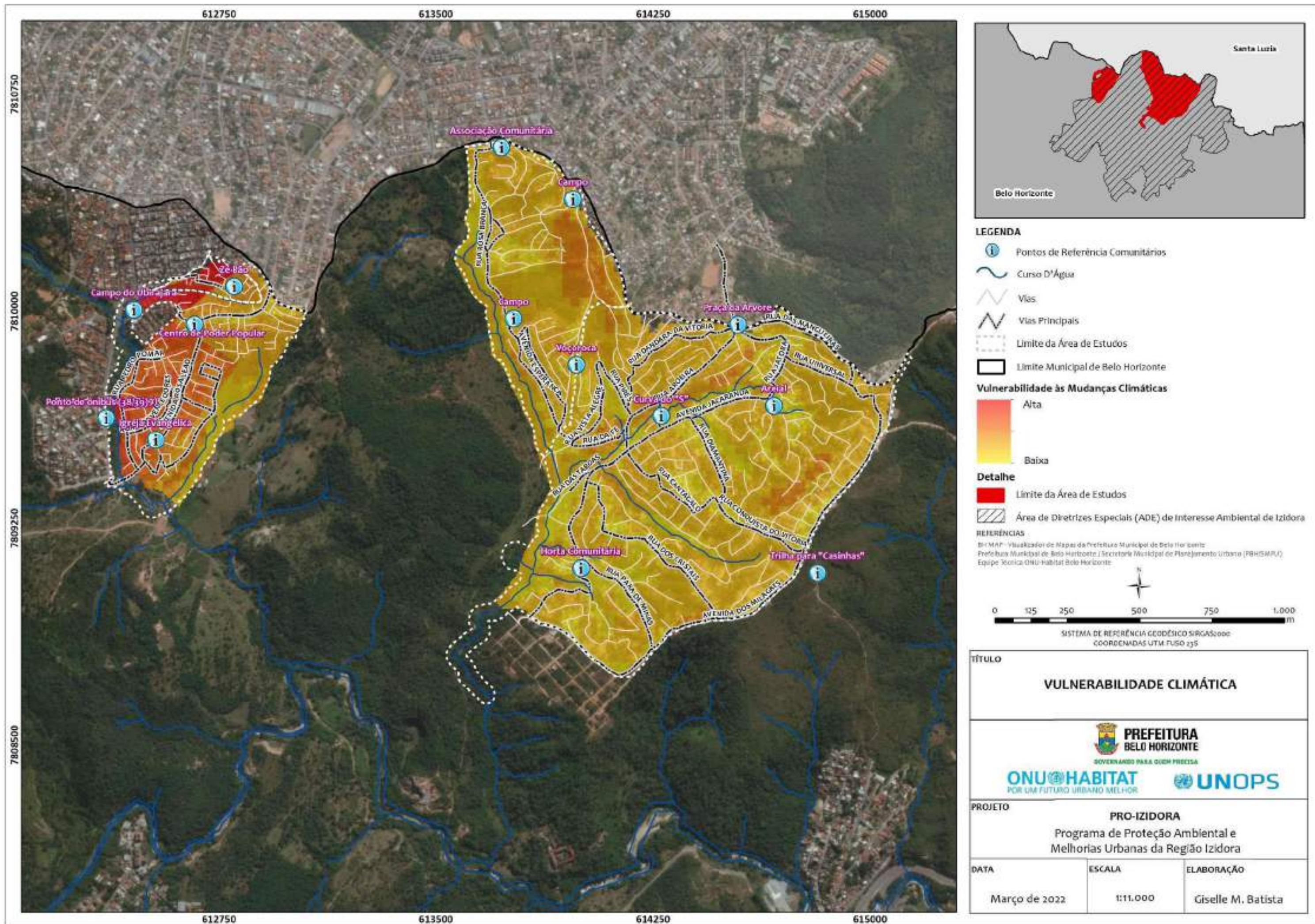
ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Mapa 7 - Vulnerabilidade climática em Izidora





## 3.6 Vias com impactos ambientais

As ocupações da Izidora contam com sistema viário consolidado, embora não pavimentado e com vias ou trechos de vias inacessíveis para veículos em função das altas declividades e de processos erosivos, em especial, associados ao escoamento superficial da água.

O sistema viário existente se sobrepõe a diversos atributos naturais e, por conseguinte, prejudica preservação de importantes funções ecossistêmicas. Nesse sentido, é necessária avaliação das interferências das vias sobre os atributos naturais a fim de identificar vias ou trechos de vias a serem desativadas ou para alteração do traçado viário.

Por meio de consultas espaciais em *software* de geoprocessamento e visitas a campo, foram identificadas vias com interferências em APPs de nascentes, brejos e cursos d'água, nas quais deve haver alteração do traçado; em fundos de vale, onde é preciso cuidados especiais com a macrodrenagem; em áreas prioritárias para conservação, nas quais as vias devem ser, preferencialmente, desativadas; na rede hidrográfica para a qual devem ser garantidas soluções de micro e macrodrenagem; e nas vegetações nativas, em que devem ser minimizadas as interferências ou supressões de indivíduos arbóreos. O Mapa 8 apresenta estas situações.

Os principais impactos viários sobre os atributos ambientais são a supressão de vegetação nativa e o aterramento de trechos de córregos para aberturas de vias. Tal impacto agrava o assoreamento provocado pela alta carga de sedimentos carreados das médias e altas vertentes para os fundos de vale. Dessa forma, verifica-se alguns trechos críticos: na ocupação Helena Greco, o aterramento de trecho do córrego Toucinheiro no beco da Travessia (Foto 57); na ocupação Esperança, o aterramento de trecho do curso principal do córrego dos Macacos na Av. Esperança (Foto 58); e na ocupação Vitória, o aterramento de trechos de afluentes do córrego dos Macacos nas ruas Vitória (Foto 59), da Fé (Foto 60) e Jacarandá (Foto 61).

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



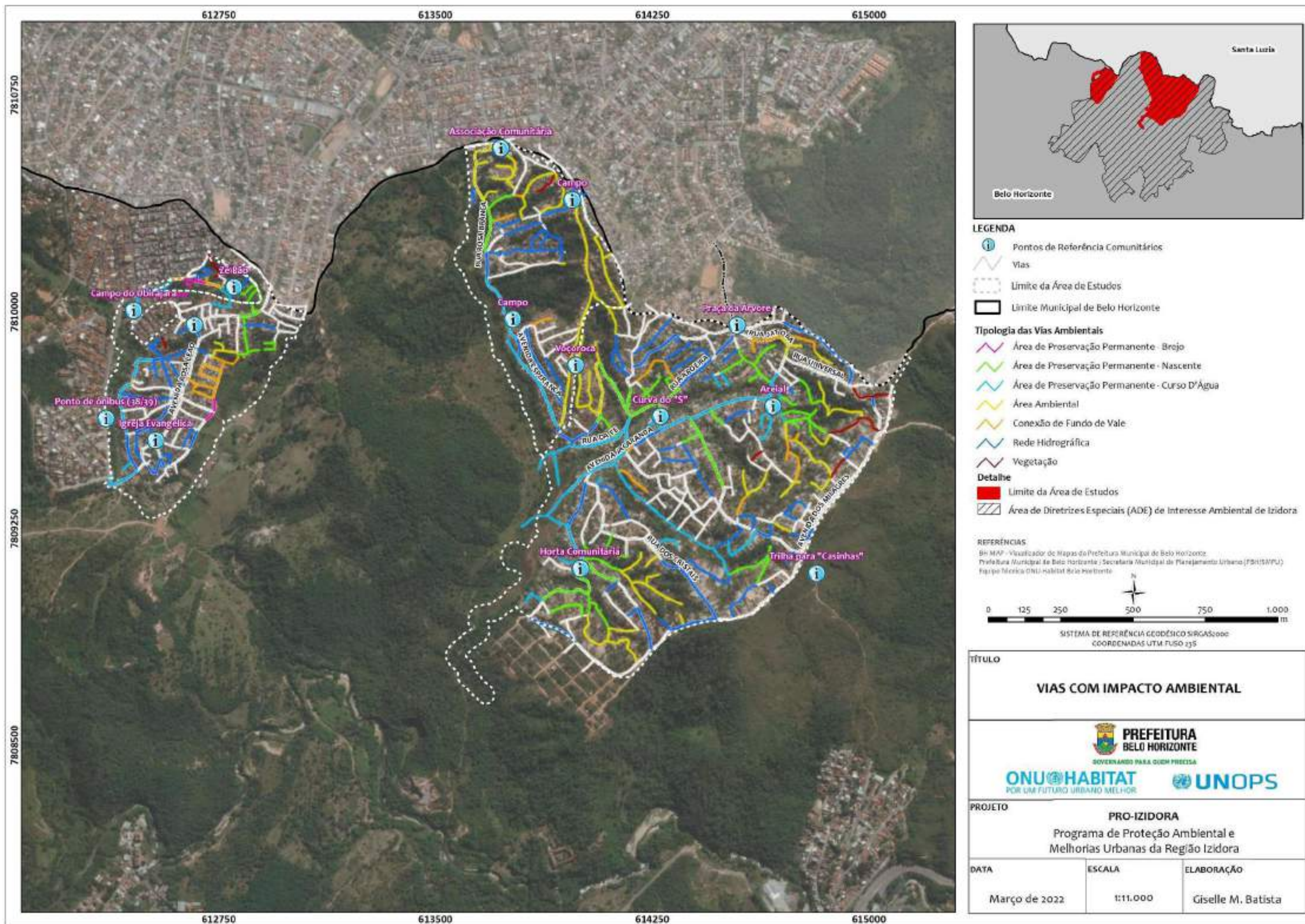






Foto 57 - [A] Trecho de Córrego Aterrado - Beco da Travessia, Helena Greco



Foto 58 - [B] Trecho de Córrego Aterrado - Av. Esperança, Esperança



Foto 59 - [C] Trecho de Córrego Aterrado - Rua Vitória, Vitória



Foto 60 - [D] Trecho de Córrego Aterrado - Rua da Fé, Vitória



Foto 61 - [E] Trecho de Córrego Aterrado - Rua Jacarandá, Vitória

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



O córrego Toucinheiro também conforma uma barreira física entre a ocupação Rosa Leão e o bairro Jaqueline, onde hoje estão equipamentos públicos, como escola e postos de saúde, usados pela comunidade das ocupações. Existem três travessias: uma veicular, na ligação da Av. Rosa Leão com a Av. Atanasia dos Jardins (Foto 62); e duas de pedestre, uma conhecida como “passarela do Toucinheiro” (Foto 63) e outra próxima ao Conjunto Ubirajara (Foto 64).

Da mesma maneira, o córrego dos Macacos, na Vitória, conforma uma barreira física entre porção leste e a porção oeste da ocupação. São três principais travessias veiculares em aterro: entre as ruas Aroeira e Jacarandá, próximo à rua da Fé (Foto 65); na Curva do “S” (Foto 66); e entre as ruas Jacarandá e Vitória (Foto 67). Cabe ressaltar que na Curva do “S” e entre as ruas Jacarandá e Vitória foram realizadas obras emergenciais pelo CREURB/PBH a fim de substituir os aterros por travessias sobre manilhas.



Foto 62 - [F] Ligação da av. Rosa Leão com rua Atanasia dos Jardins sobre córrego do Toucinheiro



Foto 63 - [G] Passarela sobre Córrego do Toucinheiro - Rosa Leão.

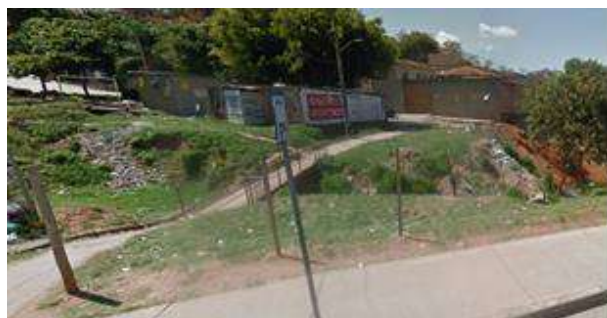


Foto 64 - [H] Passarela sobre o Córrego do Toucinheiro - Praça Ronan Lasmair, Jaqueline



Foto 65 - [I] Rua da Fé - Vitória.



Foto 66 - [J] Curva do “S” - Vitória.



Foto 67 - [K] Ruas Jacarandá com Vitória - Vitória

Figura 10 - Representação esquemática de localização de fotos

Parceria:



Política  
Urbana

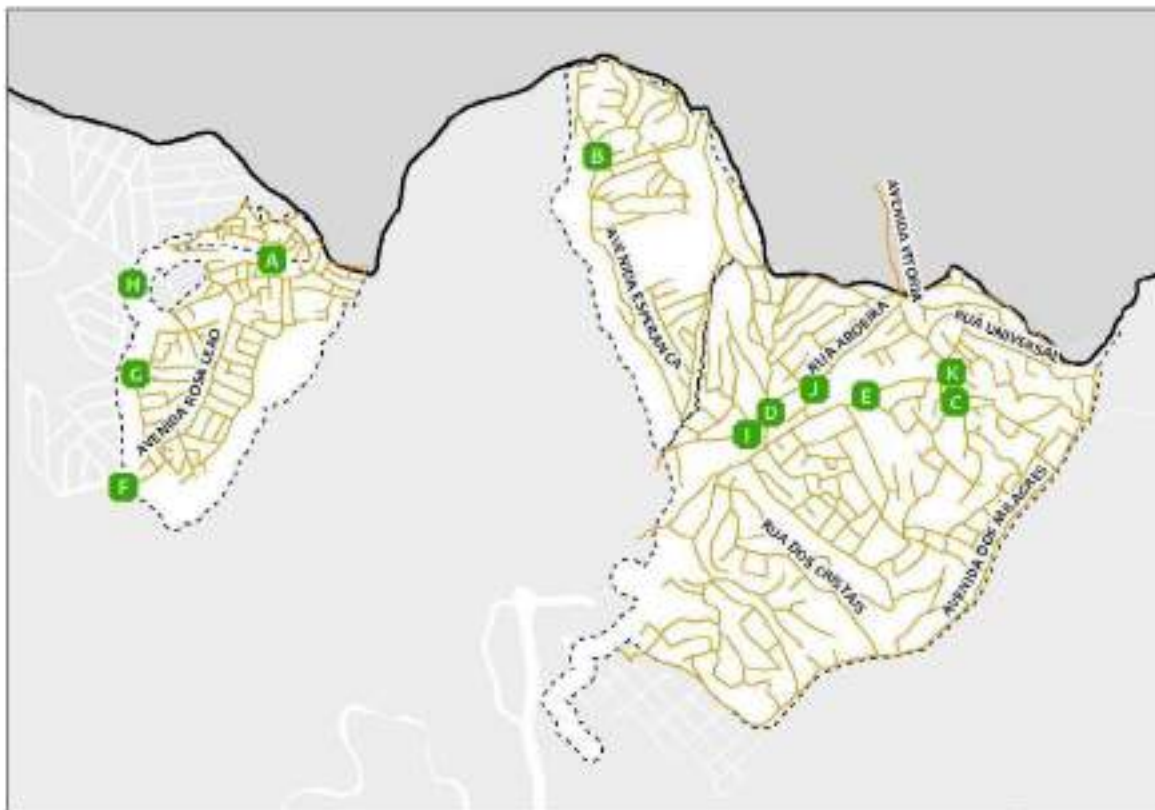


GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

58



Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



## 3.7 Análise multicritérios

Para identificação de áreas prioritárias para conservação ambiental foi utilizada análise multicritérios a partir dos seguintes parâmetros: APPs (nascentes, brejos e cursos d'água), declividades, vegetação e vulnerabilidade às mudanças climáticas. Cada parâmetro recebeu um peso com os intervalos 1, 3, 5, e 7, em ordem crescente de relevância ambiental. A atribuição dos pesos foi realizada e pactuada em conjunto pela equipe técnica do Plano a fim de incorporar a diversidade de perspectivas técnicas e científicas acerca dos parâmetros adotados.

Cabe destacar que a hierarquização tem como base números ordinais, ou seja, estabelece uma relação de ordenamento entre os pesos, mas não há relação de proporção entre os pesos. Por meio da álgebra de mapas procedeu-se a soma dos atributos naturais e as áreas com resultados de maior valor foram consideradas como prioritárias para conservação ambiental.

Tabela 1 - Hierarquização de critérios

Tema	Atributo	Peso
APP	Nascente	7
	Brejo	7
	Curso d'Água	7
Declividade	< 5%	3
	5,1 - 47 %	1
	47 - 100 %	7
	> 100 %	7
Vegetação	Floresta Semidecídua	7
	Floresta Semidecídua Raleada	7
	Cerrado Sensus Stricto	7
Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas	0 - 0.4599	1
	0.4600 - 0.4759	3
	0.4760 - 0.4769	5
	0.4770 - 0.5597	7

Posteriormente, foram realizadas visitas a campo para validar os resultados da análise multicritérios e caracterizar o estado de degradação ou estágio de regeneração dos atributos naturais. Os polígonos das APPs são definidos a partir de base de dados espaciais da PBH. Já para definição dos polígonos correspondentes às áreas de conservação prioritária, foram traçados limites considerando as edificações existentes a fim de minimizar a inserção de núcleos familiares em áreas ambientais e, por conseguinte, os indicativos de remoções.

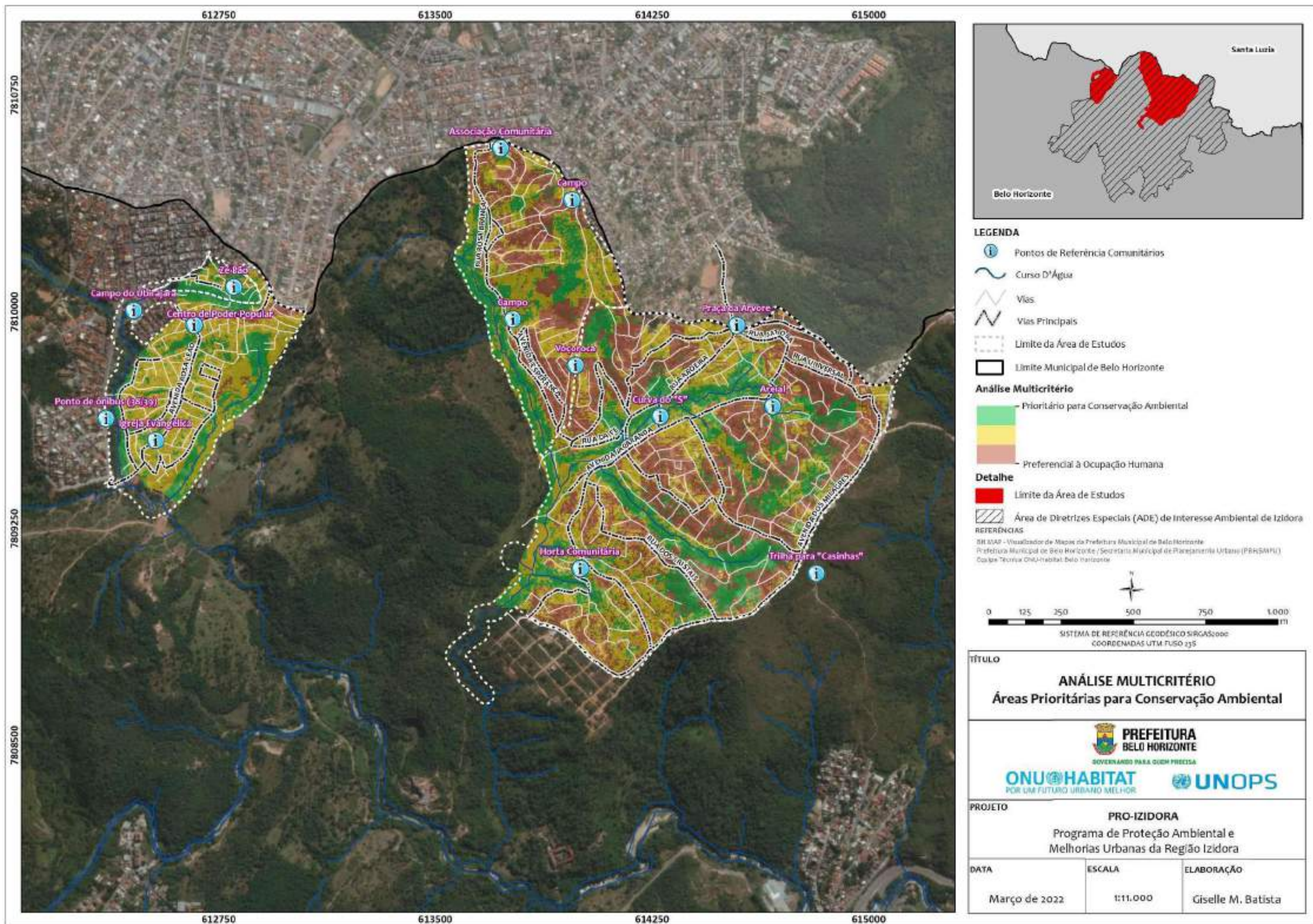
Os limites também foram ajustados de acordo com as áreas de maior susceptibilidade aos movimentos de massa com objetivo de preservar e recuperar áreas de relevância ambiental, bem como evitar possíveis ocupações de áreas de risco geológico. Ademais, as áreas prioritárias foram distribuídas por microbacias hidrográficas, para ampliar os ganhos hídricos e garantir a acessibilidade equitativa para as diferentes porções do território. Por fim, considerou-se a conectividade ecológica entre as áreas prioritárias para conservação e APPs.

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA







Os principais atributos naturais das ocupações da Izidora são os corpos hídricos, em virtude da quantidade de nascentes, brejos e córregos; a vegetação devido à presença de espécies nativas da Mata Atlântica e do Cerrado; e a declividade pela alta concentração de intervalos entre 47% e 100%. Dessa forma, as áreas prioritárias para conservação representam ambientes em que há, predominantemente, a coincidência desses atributos e que, portanto, configuram espaços de maior restrição à ocupação e uso do solo e maior potencial para conservação ambiental.

Como conclusão das visitas a campo e da análise multicritérios foram identificadas dezessete áreas prioritárias para conservação ambiental, sendo sete na ocupação Vitória, cinco na Esperança e cinco na Rosa Leão. Na ocupação Helena Greco não foram demarcadas áreas prioritárias para conservação, sendo consideradas apenas as APPs de nascentes, brejos e cursos d'água como áreas de interesse ambiental.

Na ocupação Vitória, destaca-se a área prioritária para conservação ao norte, onde existem córregos e nascentes assoreados e áreas susceptíveis aos movimentos de massa. A suscetibilidade do solo à erosão conjugada à supressão de vegetação, bem como à movimentação de terra para abertura de vias e construção de edificações potencializam as situações de risco geológico nas médias e altas vertentes, além de contribuírem para o assoreamento dos corpos hídricos. A conservação ambiental desta área é fundamental para recuperação da quantidade e da qualidade das águas, para promoção da biodiversidade, para estabilização de processos erosivos e controle de riscos geológicos.

Na ocupação Esperança, destaca-se a área prioritária para conservação preservada pela comunidade, onde há expressivo remanescente de vegetação nativa associada a linhas de drenagem intermitentes e vertentes de alta declividade. A área encontra-se em estágio médio a avançado de regeneração ambiental e, portanto, deve ser considerada como prioritária para conservação. Ademais, existem propostas comunitárias para preservação ambiental conjugada à produção agroecológica.

Na ocupação Rosa Leão, as áreas prioritárias para conservação correspondem a vertentes de alta declividades e sítios susceptíveis às inundações. Tais áreas são estratégicas para contenção e controle de riscos e para recomposição da vegetação nativa conjugadas a espaços de uso coletivo.

Na ocupação Helena Greco não foram demarcadas áreas prioritárias para conservação. No entanto, existem APPs de nascentes, cursos d'água e brejos prioritários para recuperação da qualidade e quantidade da água, bem como para recomposição da vegetação nativa, em especial, em encostas e alta declividade.

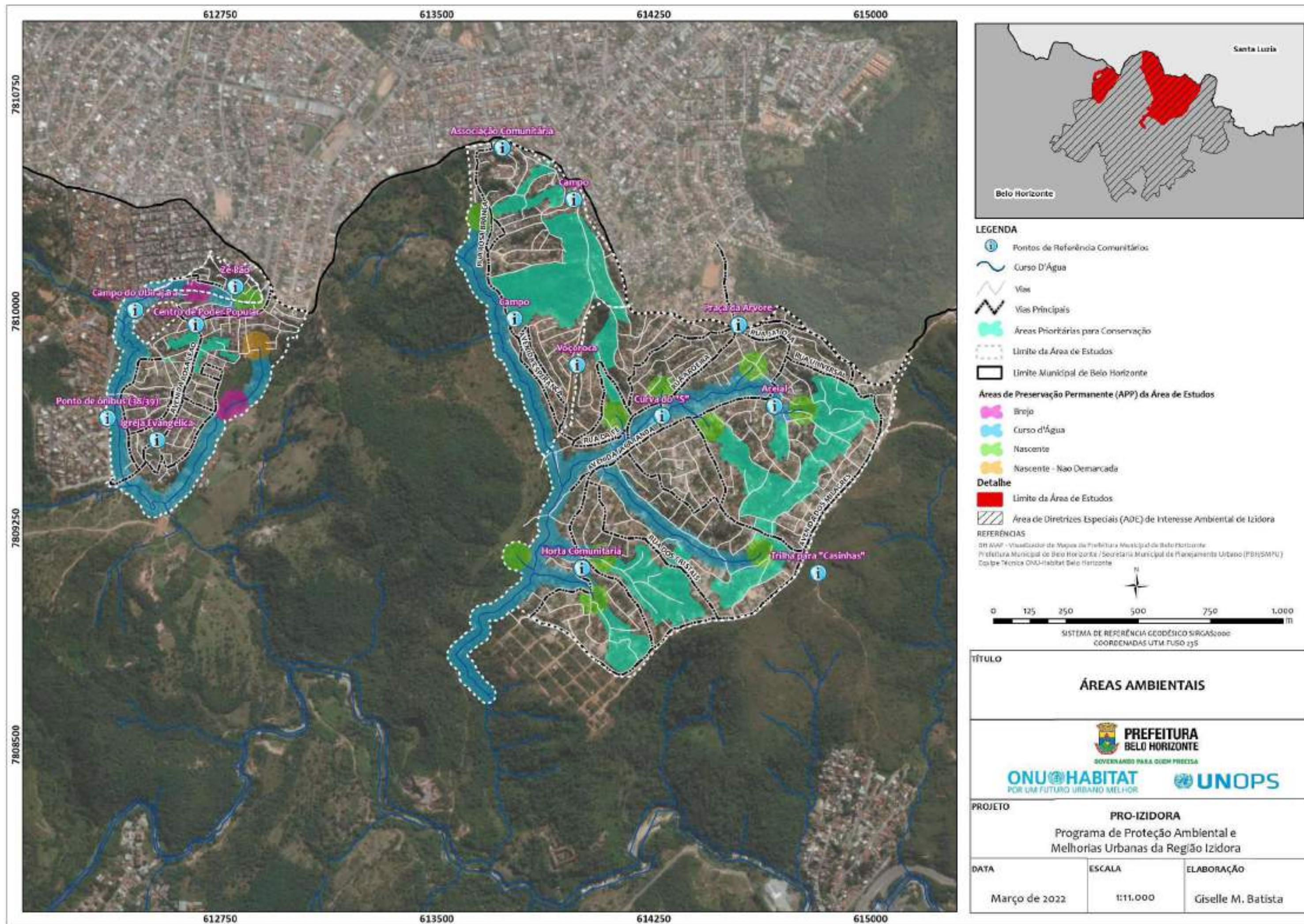
Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Mapa 10 - APPs e áreas prioritárias para conservação





## 4. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DA MORFOLOGIA E PADRÃO DE OCUPAÇÃO

O diagnóstico técnico da morfologia e padrão foi feito a partir dos primeiros estudos desenvolvidos pela equipe técnica do ONU-Habitat, tendo sido realizados, especialmente, a partir de visitas a campo nos meses de maio e junho de 2021. As análises se deram sobre um olhar geral para as ocupações, em uma escala macro, com intuito de caracterizar o território urbanisticamente, a partir da sua morfologia urbana, dos padrões construtivos, do uso e ocupação do solo e da infraestrutura. Ainda neste diagnóstico foram identificados concentração de vazios urbanos e áreas ocupadas associadas a algum tipo de restrição legal à ocupação.

O diagnóstico técnico da morfologia e padrão da ocupação seguiu as etapas apresentadas na Figura 2. As visitas de campo foram fundamentais para realização da percepção sobre o território.

### 4.1 Ocupação Helena Greco

A ocupação Helena Greco começou a se estabelecer em 2011, em uma encosta, a partir do talvegue do córrego do Toucinheiro. A encosta possui declividade considerável, chegando, em alguns trechos, a uma declividade superior a 47%. Em uma das margens deste córrego está a ocupação Helena Greco (a norte) e na outra margem encontra-se parte da ocupação Rosa Leão (a leste e sul) (Mapa 11 e Mapa 12).

Os principais acessos à ocupação Helena Greco são os becos Osvald Demetrio e Rio Grande do Norte, a Rua Dona Helena Greco (Foto 68), o beco sem nome aos fundos do Centro Cultural Zilah Spósito e a Rua da Resistência.

A ocupação possui características típicas de um assentamento precário já consolidado e que se formou espontaneamente a partir de um traçado viário irregular, com vias apenas para pedestre (becos e escadarias conforme Foto 69 e Foto 72), não sendo possível observar qualquer tipo de planejamento no traçado viário ou na implantação das edificações. Parte das edificações estão na APP do córrego do Toucinheiro (Foto 70) e de sua nascente, sendo uma área de solo bastante irrigado e com vegetação presente. Apenas próximo ao Beco Rio Grande do Norte e Beco Osvald Demetrio foram encontradas edificações sobre o curso d'água.

Destaca-se a ausência de qualquer tipo de infraestrutura urbana básica na área, sendo exceção alguns becos que possuem pavimentação. A área é bastante insalubre devido à falta de drenagem e de saneamento básico, à ocupação de APPs e ao acúmulo de lixo em becos sem coleta regular. De maneira geral, nas quatro ocupações, as edificações têm acesso a água e energia a partir de ligações clandestinas, sendo comum a intermitência nos sistemas.

Por fim, vale ressaltar que o padrão construtivo predominante das edificações é baixo e precário (especialmente no entorno da APP), muitas vezes sem um sistema construtivo estrutural adequado e com cortes indevidos nas encostas (Foto 71). Há

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

64

predominância de edificações residenciais com um ou dois pavimentos. Foi possível identificar, que a ocupação possui poucas áreas não edificadas, estando estas localizadas em encostas com declividade acima de 47% ou sobre APP.



Foto 68 - [A] Vista da Rua Dona Helena Greco.



Foto 69 - [B] Vista da Rua Dois de setembro.



Foto 70 - [C] Edificação em APP na Travessa Tina Martins.

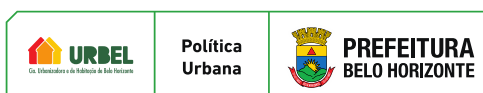


Foto 71- [D] Edificação no Beco das Bananeiras.



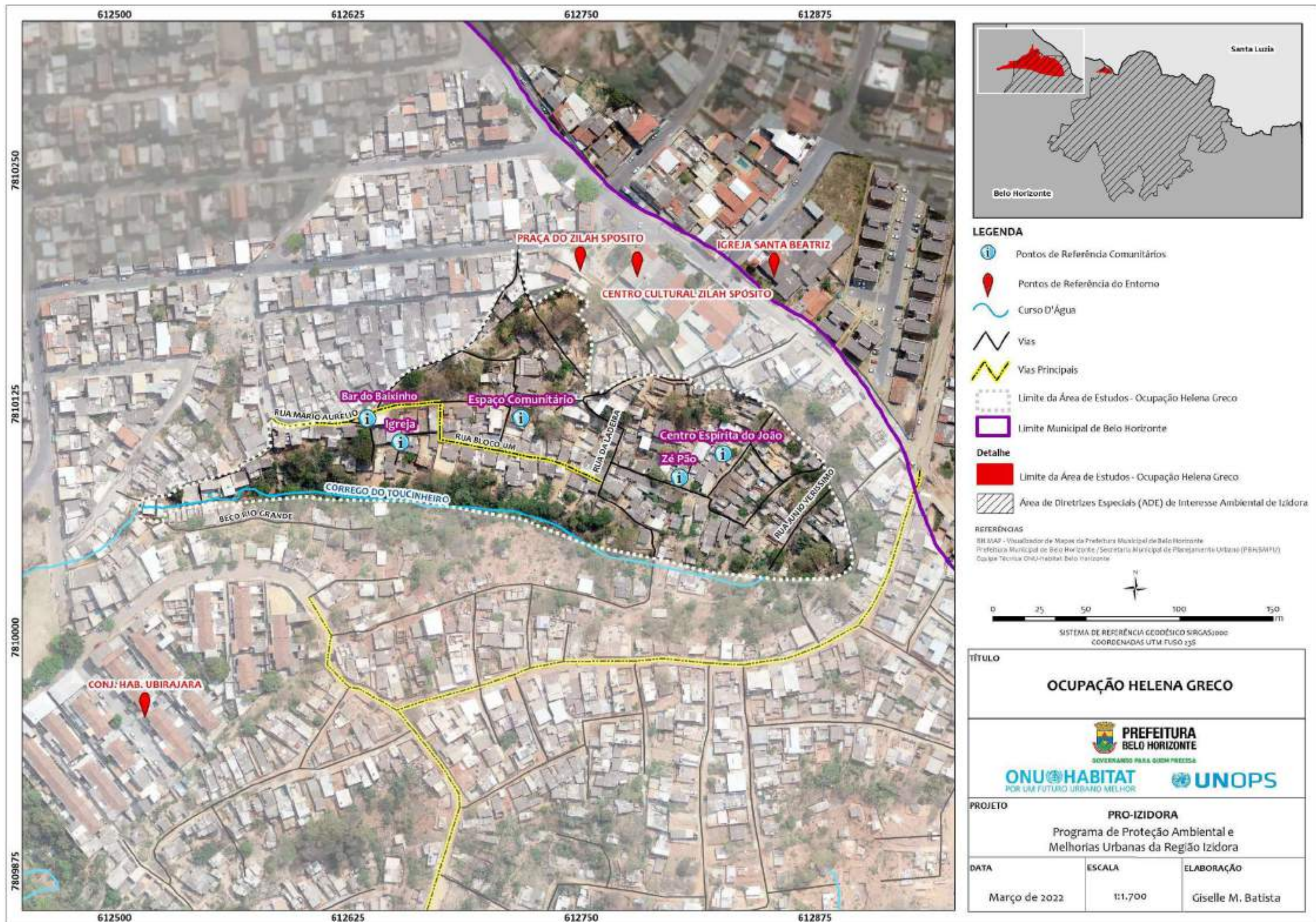
Foto 72 - [E] Vista do Beco Júnio Veríssimo

Parceria:

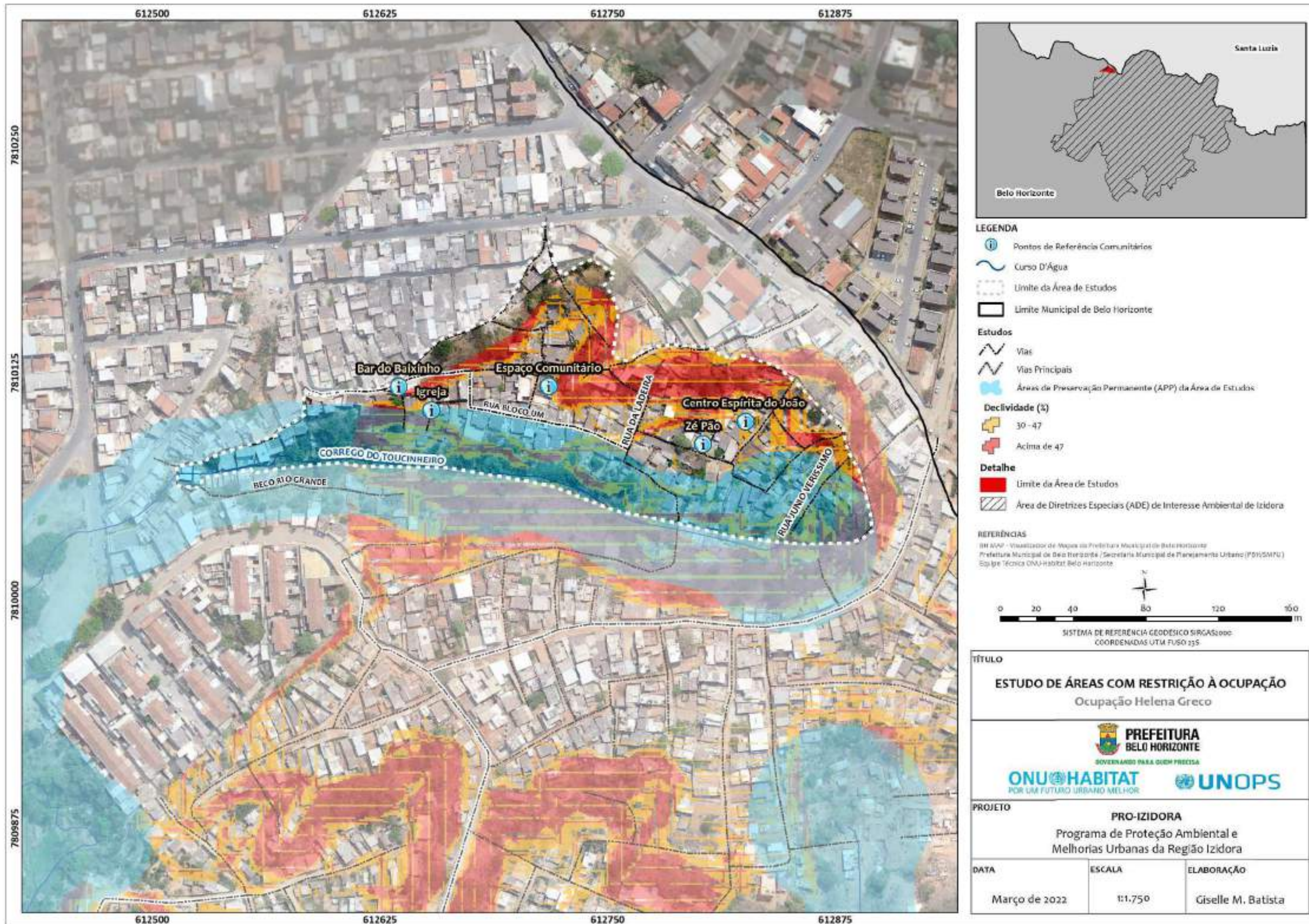


GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA











## 4.2 Ocupação Rosa Leão

Contígua à ocupação Helena Greco está localizada a ocupação Rosa Leão, que se formou dois anos depois (2013), ocupando região vazia e que circunda o Helena Greco a norte. À leste, sul e oeste a ocupação faz divisa com os córregos do Toucinheiro e córrego Terra Vermelha. Importante destacar que uma pequena parcela da ocupação está dentro do município de Santa Luzia - porção à nordeste-, entre a Rua Ricardo Freitas e a Rua Leila Diniz (Mapa 13 e Mapa 14).

A parte norte da Rosa Leão ocupa o mesmo fundo de vale que a Helena Greco, apresentando áreas com declividade bastante acentuadas e um traçado viário irregular com presença de becos e escadarias. A porção ao sul do córrego do Toucinheiro possui declividade um pouco mais suave, se comparada ao entorno.

É possível observar que no restante da área a ocupação se deu a partir de algum processo de planejamento, que ocorreu, possivelmente, sobre uma planta de origem. Essa área possui uma conformação de quadras e lotes regular e um traçado viário bem definido, que permite alguma circulação de veículos. Sua via principal, a Avenida Rosa Leão, foi consolidada em um topo de morro e a norte dela localiza-se a parte da ocupação contígua à Helena Greco. Na porção sul e leste da Av. Rosa Leão está uma região da ocupação que desce pela encosta deste topo de morro, entretanto em área com declividade mais suave (até 30% de inclinação). Já à oeste da Av. Rosa Leão está uma porção da ocupação que desce pelo topo de morro, mas com declividade considerável (maior que 30% de inclinação) e um relevo sinuoso.

Destaca-se que a Av. Rosa Leão é o principal acesso da comunidade se conectando com a “cidade formal” em dois pontos principais: um na parte mais alta, no encontro com a Rua Leila Diniz e outro na parte mais baixa, no encontro com a Rua Atanasia dos Jardins. Há também um outro acesso veicular à ocupação, ainda pela Av. Rosa Leão, através da Rua Novecentos e Setenta e Quatro. Existem outros acessos secundários, apenas para pedestres, por meio da passarela do córrego Toucinheiro e pelo Beco Mil Cento e Oitenta e Nove.

A porção que margeia a Av. Rosa Leão entre as ruas Leila Diniz, Emanuel Bezerra dos Santos, Julio César e Iara Iavelberg (Foto 73) apresenta declividade do relevo mais suave. A partir destas vias, descendo a encosta, a declividade fica bastante acentuada, chegando a mais de 47% de inclinação entre as ruas Vitória da Conquista e Dom Oscar Romero. Na parte mais plana, as vias são bem delimitadas e o parcelamento da ocupação bem definido. Já na parte de maior declividade, é possível encontrar áreas vazias e com presença de vegetação, devido à dificuldade de se ocupar a encosta. Ainda neste trecho, as vias possuem maior declividade e algumas são apenas para pedestres. Há uma APP de nascente não demarcada (ver Diagnóstico Técnico Ambiental), nos fundos das ruas Júlio César e Guarani, com presença de edificações. Neste local foi possível identificar um vetor de expansão da ocupação.

Na porção leste da ocupação, em relação à Av. Rosa Leão (Foto 74, Foto 75 e Foto 76), a declividade do relevo é um pouco mais elevada, sendo a região de maior

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

inclinação a porção localizada entre a Av. Rosa Leão e a Rua Simon Bolívar - um ponto bastante crítico em relação à consolidação da ocupação (inclinação superior a 47%). A ocupação desce pela encosta até encontrar a APP do córrego Terra Vermelha, onde existem algumas edificações. Apesar da declividade acentuada, a grande maioria das vias localizadas nesta porção podem ser transitadas por veículos, exceto nos trechos mais íngremes. A rua Josias Silva Nascimento pode ser considerado um acesso importante à região mais baixa desta área.

A porção oeste se consolidou sobre um terreno mais declivoso (Foto 78, Foto 79, Foto 80 e Foto 81) e algumas vias não possuem condições adequadas para tráfego de veículos. Parte destas vias se iniciam como vias veiculares e terminam em escadarias para pedestres (ruas Maria da Conceição, Pantera Negra, Quilombo dos Palmares etc.). O relevo sinuoso contribui para dificultar a consolidação da ocupação e os acessos a esta porção do território. Parte das vias não chega à Av. Rosa Leão como vias veiculares, portanto o acesso é garantido pela Rua Pedro Pomar, que se encontra na porção mais baixa do território. Há um trecho com declividade bastante elevada (maior que 47%) no sentido da Av. Rosa Leão para a Rua Madre Tereza, sendo um ponto crítico à consolidação da ocupação. O mesmo ocorre entre a encosta da Rua Frei Gilvander para a Rua Pedro Pomar. Nessa última, existe uma área vazia e vegetada devido à dificuldade de ocupação. Ao longo da Rua Pedro Pomar existe a APP do Córrego Toucinheiro e algumas edificações estão consolidadas nela.

Não existe nenhum tipo de infraestrutura urbana básica implantada na ocupação. Neste sentido, foram observados, pela equipe técnica, problemas relacionados à falta de drenagem na área de encontro entre as ruas Frei Gilvander, Pedro Pomar e Pantera Negra, assim como na parte baixa da Via Sapolândia. Outra característica importante da ocupação é a presença de uma linha de transmissão que corta a ocupação ao longo das ruas Sônia Rangel e Joana Dark e atravessa miolos de quadras - havendo diversas edificações construídas sobre ela (Mapa 14). Em vistoria de campo realizada juntamente com técnicos da PBH e da CEMIG, identificou-se que esta linha é particular (Foto 77). Não foi possível identificar a tensão da linha e sua faixa de servidão, no entanto, identificou-se que a mesma se encontra desativada. Neste contexto, as informações de restrições legais indicadas neste documento apresentam a localização da linha de transmissão, mas não apresentam faixa de servidão ali (Mapa 14). Entende-se que, quando da realização de obras no local deverá ser realizada negociação para retirada da rede desativada e dos postes e consequente manutenção das famílias no local.

Por fim, destaca-se que o padrão construtivo predominante das edificações é baixo e precário, muitas sem sistema construtivo estrutural adequado. As edificações consolidadas em áreas mais declivosas, em geral, são implantadas realizando cortes indevidos nas encostas, especialmente na parte à oeste da Av. Rosa Leão. Há predominância do uso residencial com um ou dois pavimentos. Entretanto, a mesma avenida se destaca como uma região com presença de comércio e serviços locais, especialmente nos pontos mais próximos à “cidade formal”.

Existem poucas áreas não edificadas na ocupação, tratando-se, especialmente, de áreas com declividade acima de 47%, áreas com vegetação expressiva, ou sobre

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

69

APP. A partir de um olhar mais detalhado pode-se identificar alguns lotes vazios dispersos nas duas quadras que fazem frente com a Rua dos Cientistas.



Foto 73 - [F] Vista geral da Rua Iara Iavelberg.



Foto 74 - [G] Rua Zumbi dos Palmares.



Foto 75 - [H] Vista geral da Rua dos Cientistas, região da ocupação Rosa Leão que possui lotes vagos dispersos.

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

70



Foto 76 - [I] Vista da Rua Dom Oscar Romero.



Foto 77 - [J] Edificações abaixo de linha de transmissão particular na Av. Rosa Leão.



Foto 78 - [K] Rua Quilombo dos Palmares.



Foto 79 - [L] Edificação na Rua Paulo Freire.

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

71



Foto 80 - [M] Região oeste da ocupação vista da Rua Pedro Pomar.



Foto 81 - [N] Rua Pedro Pomar.

Figura 11 - Representação esquemática da localização de fotos de morfologia e padrão de ocupação.



Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR

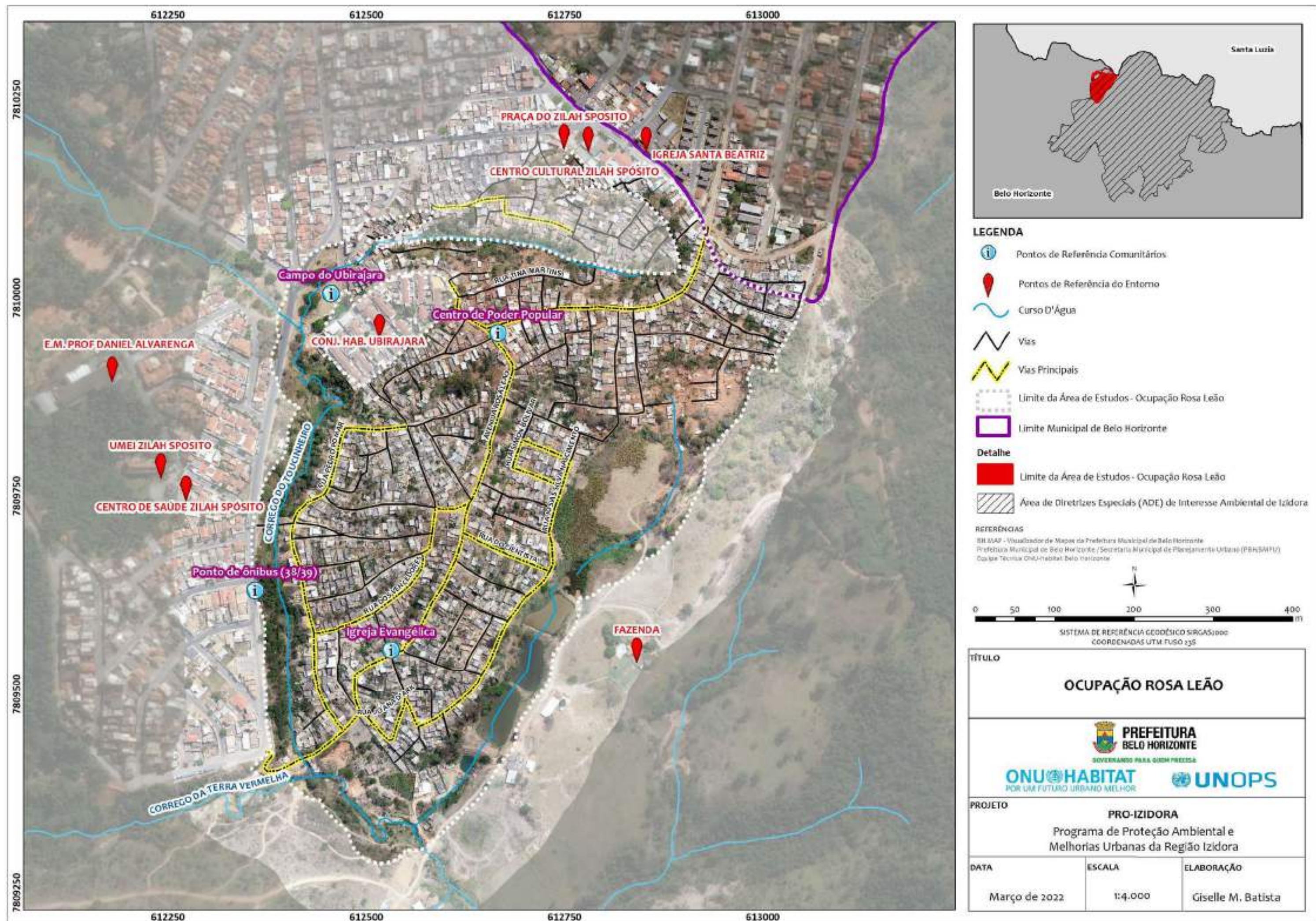


Política  
Urbana

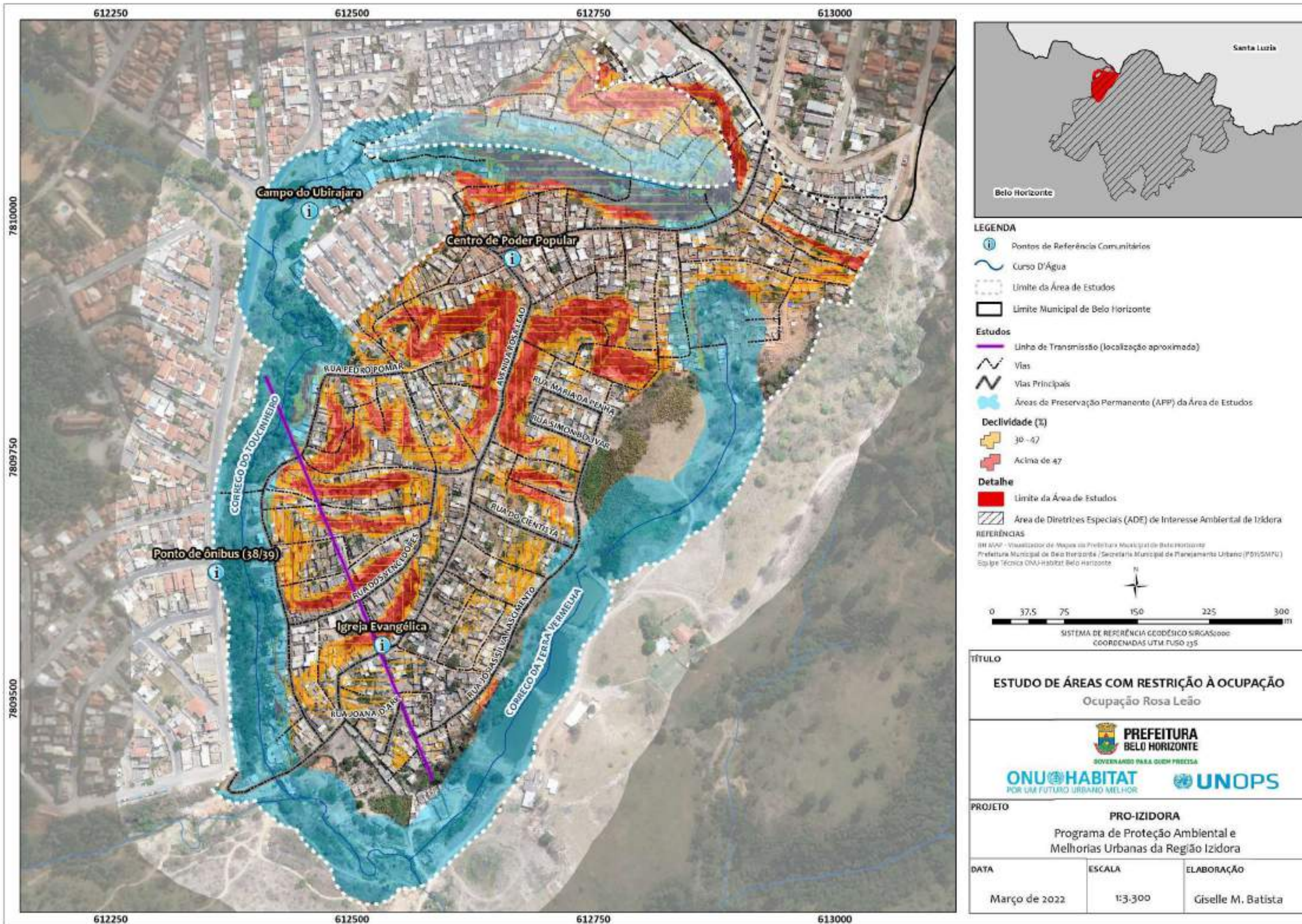


GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA











## 4.3 Ocupação Esperança

A ocupação Esperança é composta por três regiões com características bem distintas: uma a norte, outra a sul e uma a leste. A porção norte apresenta traçado viário mais orgânico, algumas vias que permitem a circulação de veículos e trechos com acesso apenas para pedestre, não sendo possível delimitar, claramente, as quadras (Mapa 15 e Mapa 16).

Esta região possui características de uma ocupação mais espontânea, apesar de suas vias não serem muito estreitas (Foto 82 e Foto 84). Já a região sul possui quadras bem delimitadas, um traçado viário regular e vias com largura e declividade adequadas para a circulação de veículos. Nesta região o traçado dos lotes também é regular e bem definido e as características remetem a uma ocupação com algum tipo de planejamento, a partir de uma planta de origem (Foto 89 e Foto 90). A região à leste, nas margens do trecho mais alto da Avenida Esperança, trata-se de uma área que está em processo de ocupação (Foto 88). Estas três regiões serão descritas de forma mais detalhada abaixo.

Antes, cabe destacar, algumas características naturais da Esperança: uma área verde preservada pelos moradores no centro da ocupação, separando as regiões norte e sul; um grande processo erosivo ativo<sup>5</sup>, a “voçoroca” na porção sul, fazendo divisa com a ocupação Vitória (Foto 91), sendo um marco na paisagem e na vida dos moradores das duas ocupações; e a APP do Córrego dos Macacos, a oeste da Av. Esperança, que define o limite da ocupação em toda sua extensão norte-sul.

No que se refere aos acessos, a principal via da ocupação é a Av. Esperança, contornando toda a área e com dois acessos à “cidade formal”, sendo um no encontro com a Rua Líbia (Foto 87) e outro no encontro com a Rua Raimundo Côrrea. Outro ponto importante de acesso à ocupação se dá pela Rua Aroeira, localizada na ocupação Vitória. Existem outros acessos secundários, alguns apenas para pedestres, são eles: a Rua Dama da Noite, o Beco da Antena e as ruas Gilvander Moreira e Izidora.

A porção norte da ocupação, localizada próxima ao Bairro Baronesa (Santa Luzia), possui um trecho mais plano ocupado por uma faixa de edificações que tem acesso pela Rua Raimundo Côrrea. Logo ao fundo destas edificações o relevo apresenta declividade elevada e há alta taxa de ocupação, com edificações muito próximas umas das outras em alguns trechos, localizadas em lotes íngremes que sofreram cortes verticais para implantação da construção. Esta situação ocorre nas proximidades com as ruas Esmeralda, Izidora, Hortências, Girassóis, Arlindo Nunes Guimarães e trecho da Gilvander Moreira. Nesta região o relevo começa a ficar mais íngreme no sentido do fundo de vale e a implantação, tanto das edificações quanto do traçado viário, fica comprometida. Há, ainda, um miolo de quadra, entre a Av. Esperança e a Rua Izidora, que se destaca pela precariedade em sua implantação: a

<sup>5</sup> O DIAGNÓSTICO TÉCNICO DE RISCO aponta que tal processo erosivo trata-se de uma ravina, porém, a população de Izidora e técnicos que atuam no território chamam de voçoroca ou “buracão”. Por isso, neste documento optamos por sinalizar tal processo erosivo como “voçoroca”.

Parceria:



Política  
Urbana





ocupação ocorreu em local com topografia bastante íngreme, o sistema viário é precário, há insalubridade devido à falta de solução de esgotamento sanitário e drenagem, e as edificações se implantaram realizando cortes inadequados nos terrenos. Destaca-se que, nas proximidades da Rua dos Girassóis existe uma porção que teve sua vegetação retirada recentemente pelos moradores para promover o parcelamento do solo. Próximo a esta região, nas margens da Av. Esperança, também foram identificadas edificações com cota abaixo do nível da via e padrão construtivo precário.

Continuando pela Av. Esperança - no centro da ocupação –, está uma região mais plana que sobe pela encosta em direção à parte alta da mesma avenida. À medida que esta declividade aumenta, o sistema viário se torna precário e de maior dificuldade para trânsito de veículos (Foto 85 e Foto 86). Há uma área pouco ocupada e bem vegetada - entre a Av. Esperança e a Rua Jasmim –, contígua à área verde, onde a declividade é bastante elevada, tendo uma inclinação maior que 47%. O sistema viário é interrompido nesta área vegetada devido à dificuldade de transpor o relevo. Destaca-se, também, uma área bastante declivosa no entorno da Rua Gilvander Moreira. Toda essa região é separada da parte norte, já descrita, por um fundo de vale pouco ocupado e com presença expressiva de vegetação.

Descendo um pouco mais a Av. Esperança, após passar pela área verde, está a porção sul da ocupação, que possui um relevo mais suave, sendo toda articulada por vias veiculares e bem próxima à “voçoroca”, que se encontra à leste dessa. Ela fica contígua à ocupação Vitória com acesso pela Rua Aroeira. A Av. Esperança circunda toda esta região e, a norte, está a área verde preservada pelos moradores. Destaca-se que algumas vias possuem greide ainda inadequado para circulação de veículos e edificações com cota abaixo do nível do sistema viário.

A região leste da ocupação - contornada pela Av. Esperança e pela Rua Líbia - é ainda pouco ocupada e possui relevo bastante íngreme, com trechos com declividade superior a 47%. É nesta região que fica um ponto de referência para a ocupação: a caixa d'água da Rua Líbia - ponto mais alto da ocupação. Algumas edificações foram construídas espalhadas nesta área, realizando cortes verticais nas encostas. Possivelmente a área é pouco ocupada devido ao relevo declivoso. A “voçoroca” encontra-se logo abaixo desta região.

Em toda a ocupação Esperança não foi encontrada qualquer tipo de infraestrutura urbana básica implantada. Neste sentido, a equipe técnica observou problemas relacionados à falta de drenagem nas ruas Nova York, Azaleia e Arlindo Nunes Guimarães.

Outra característica importante é a presença de uma linha de transmissão da CEMIG cortando a ocupação ao longo do Beco da Antena (Mapa 16 e Foto 83), no miolo de quadra entre as Ruas Esmeralda e Arlindo Nunes Guimarães, e no miolo de quadra entre as ruas Arlindo Nunes Guimarães e Dália. Edificações foram construídas sob a linha de transmissão, o que representa riscos para os moradores que vivem ali.

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

Em relação ao padrão construtivo das edificações, foi possível observar a predominância dos padrões baixo e precário, muitas sem um sistema construtivo estrutural adequado. As edificações consolidadas em áreas mais declivosas, em geral, são implantadas realizando cortes indevidos nas encostas. Há predominância do uso residencial com um ou dois pavimentos. Entretanto, na Av. Esperança com Rua Cravo, foram encontradas algumas poucas edificações comerciais de uso local.

Em relação à ocupação Esperança, observa-se uma maior densidade construtiva na parte norte, com presença de áreas não edificadas localizadas onde há declividade acima de 47% ou onde há mancha de vegetação expressiva (áreas de interesse ambiental), que corresponde a um fundo de vale. A parte leste da Esperança, abaixo da área onde está a caixa d'água da Rua Líbia, também apresenta baixa densidade, com declividade muito alta e condições naturais que não são favoráveis à ocupação. Na parte central da ocupação Esperança, há uma grande mancha desocupada que abriga vegetação densa, conformando uma área de preservação que é protegida pelos próprios moradores locais, que cuidam para que não haja ocupação. No Plano Diretor de Belo Horizonte esta área está classificada fora da AEIS-2 como Proteção Ambiental 1 (PA-1). Na parte mais ao sul da Esperança, a ocupação é bastante consolidada, apresentando taxas de ocupação do solo um pouco mais baixas, com maior incidência de quintais.



Foto 82 - [A] Vista da Rua Isidora



Foto 83 - [B] Edificação em faixa de servidão da linha de transmissão da CEMIG.

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA





Foto 84 - [C] Vista da Rua Gilvander Moreira esquina com a Rua Esmeralda.



Foto 85 - [D] Vista da Rua Azaleia esquina com Rua Bromélia



Foto 86 - [E] Vista de edificação na Rua Azaleia esquina com Rua Orquídea.



Foto 87 - [F] Trecho da Av. Esperança.

Parceria:



Política  
Urbana



PREFEITURA  
BELO HORIZONTE

GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

78



Foto 88 - [G] Vista de edificação que se encontra com frente para Av. Esperança.



Foto 89 - [H] Vista geral da Rua Nova York



Foto 90 - [I] Edificação na Rua Nova York



Foto 91 - [J] "Voçoroca" entre as ocupações Esperança e Vitória.

Parceria:



**ONU HABITAT**  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



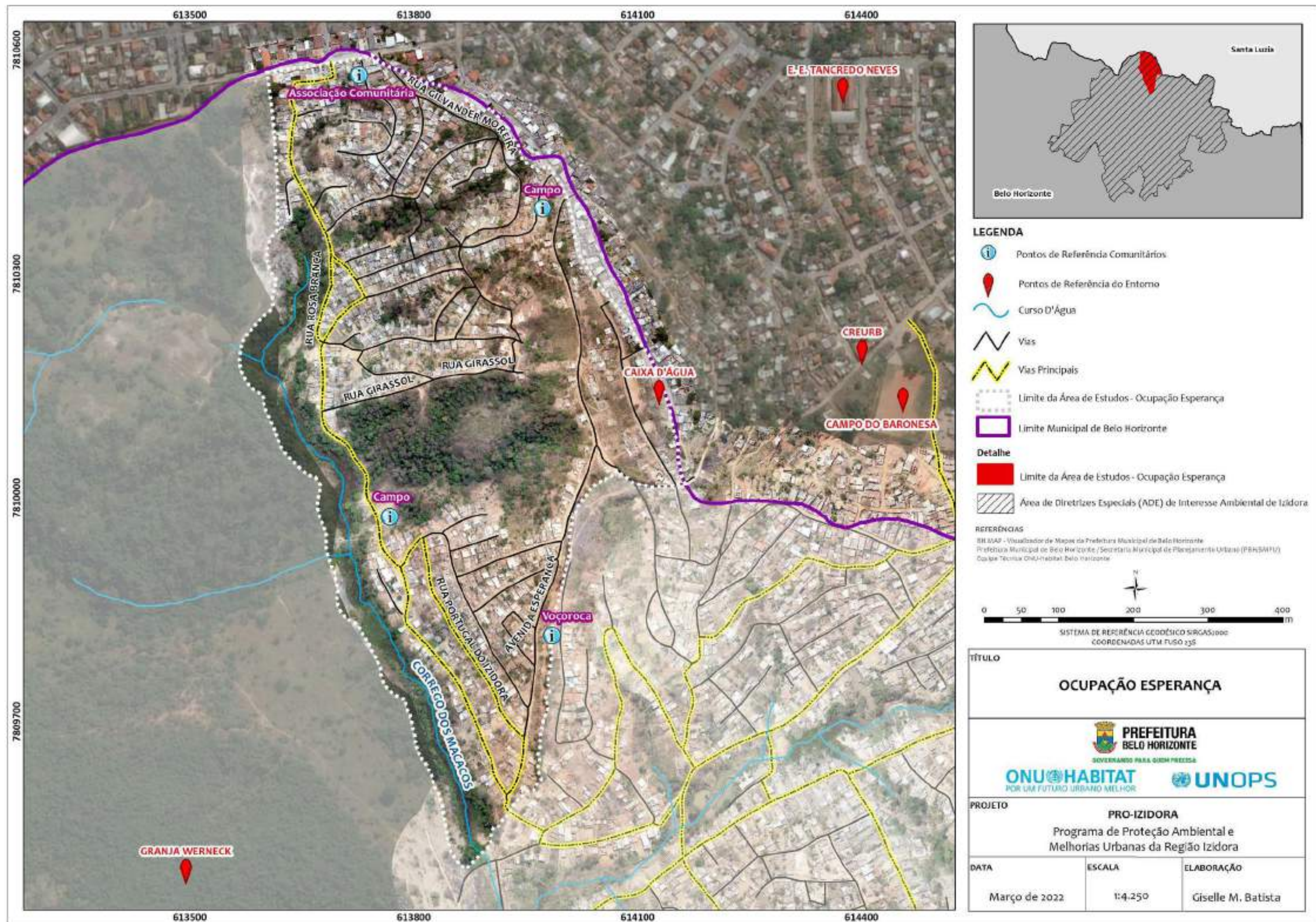
**Política  
Urbana**



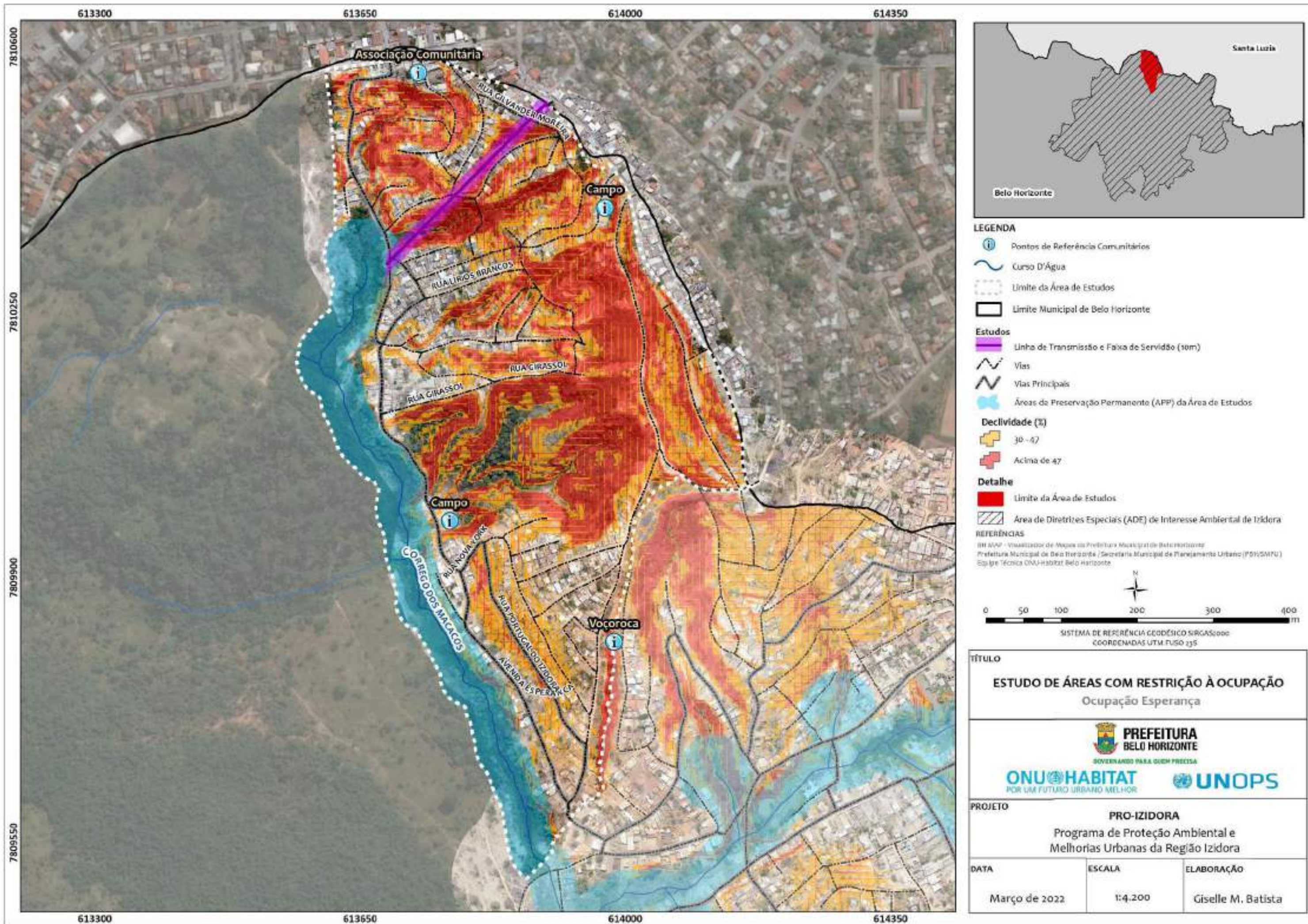
**PREFEITURA  
BELO HORIZONTE**

**GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA**











## 4.4 Ocupação Vitória

A ocupação Vitória se consolidou sobre área com relevo sinuoso e algumas partes com declividade bastante elevada. Na maior parte da ocupação é possível verificar a presença de quadras bem delimitadas, um traçado viário irregular devido ao relevo, entretanto com vias bem definidas e que comportam o trânsito de veículos. O traçado dos lotes também possui certa regularidade, especialmente em áreas mais adensadas. As características da ocupação remetem a algum tipo de planejamento a partir de uma planta de origem (Mapa 17 e Mapa 18).

A maior parte das vias mais utilizadas por veículos estão em topos de morro ou em fundos de vale. São vias importantes para circulação na ocupação as ruas Aroeira, Vitória, das Mangueiras, Universal, Jacarandá, Diamantina, dos Cristais, Pará de Minas e Avenida dos Milagres. A partir dessas vias estão os principais pontos de acessos à ocupação: a Praça da Árvore, a partir da Avenida Vitória que se liga ao Bairro Baronesa, em Santa Luzia; a via em terra que vai para o Bairro Monte Azul pertencente a Belo Horizonte; a Rua Aroeira; e a Rua Flor de Seda. Há, ainda, alguns acessos secundários a partir de vias de pedestre, especialmente, na região da “voçoroca” e a trilha das casinhas, que dá acesso ao Bairro Ribeiro de Abreu pertencente a Belo Horizonte. Importante destacar que, uma pequena parcela da ocupação está dentro do município de Santa Luzia - porção ao norte –, entre a Rua Alecrim e a Rua Canadá.

Destacam-se outros aspectos bastante importantes para compreender a morfologia da ocupação: a presença da “voçoroca”, à noroeste; a presença de diversos cursos d'água e nascentes, sendo o curso principal do córrego do Macacos e seus afluentes; a presença de uma área com terreno bastante arenoso, onde o material é carreado para parte mais plana, sendo conhecido como “Areal”; a Praça da Árvore, que é uma centralidade local, com entorno marcado por uma maior densidade construtiva; o cultivo de hortas, com destaque para a região sul, onde é possível observar uma menor densidade construtiva; e a concentração de áreas verdes e pouco ocupadas em regiões de relevo mais declivoso.

A noroeste da ocupação está a “voçoroca”, com edificações consolidadas no seu entorno de forma espraiada, devido à fragilidade ambiental e ao relevo acidentado (Foto 92 e Foto 93). Ao sul da “voçoroca” é possível observar maior concentração de edificações, mas ainda com densidade baixa. As vias nesta área são irregulares e a maior parte de trânsito exclusivo de pedestre.

A noroeste da ocupação há uma área bem consolidada, entre as ruas Alecrim, Juazeiro, Boa Esperança e Aroeira, que sobe pela encosta existente (Foto 94). Ela possui vias regulares, mas bastante precárias devido à falta de drenagem. Algumas destas vias permitem o trânsito de veículos até certo ponto e, posteriormente, se tornam vias de pedestre. O relevo tem declividade moderada, chegando, em alguns locais, a mais de 30% de inclinação. Parte das vias acompanha as curvas de nível do local, portanto, algumas edificações estão em cota inferior ao nível da via.

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

No entorno da Praça da Árvore - norte da ocupação - a topografia é mais suave (Foto 95 e Foto 96) permitindo que as edificações se acomodem melhor ao relevo. Talvez seja por esta razão que a área está mais consolidada e possua uma centralidade. Soma-se a isto o fato de ser contígua ao bairro Baronesa, próxima às linhas de transporte coletivo e ao campo de futebol. Delimitando toda esta região noroeste e o entorno da Praça da Árvore está a APP do Córrego do Macacos, na qual foram edificadas diversas moradias (Foto 100).

Na região nordeste, entre as ruas Vitória, Mangueiras e Universal, está uma área bastante delicada, com declive acentuado e que possui um fundo de vale próximo à Rua Cedro (Foto 97). Neste fundo de vale é possível observar problemas de drenagem nas vias, sendo área de solo bastante irrigado e com vegetação presente. As edificações se consolidaram sobre a encosta, realizando cortes verticais nos terrenos.

Ainda à nordeste da ocupação, delimitado pelas ruas Universal, Milagres, Diamantina e Jacarandá, está uma área também de relevo bem irregular (Foto 98 e Foto 99). A ocupação se concentra, especialmente, na parte mais plana e baixa da encosta, onde a topografia oferece melhores condições. À medida que o relevo vai ficando mais declivoso - com pontos de declividade acima de 47% - a ocupação fica mais rarefeita e é possível observar a presença de um maciço arbóreo, com áreas ainda preservadas. Nas proximidades das áreas verdes, as edificações foram implantadas a partir de cortes verticais nas encostas e com predominância de baixo padrão construtivo. Estas edificações são acessadas apenas por vias de pedestres. No encontro das ruas Acácias, Malacacheta e Vitória, está o "Areal" (Foto 101), onde algumas edificações estão sobre os cursos d'água, em situação bastante precária. Por fim, vale destacar a presença de uma área bem consolidada e com topografia adequada, estando entre as ruas Rosa Leão Dois e Sem Nome.

No centro da ocupação, entre as ruas Diamantina e Santa Maria, está uma região com traçado viário, desenho de quadras e de lotes bem definidos e praticamente toda ocupada, em terreno com declividade moderada, sendo possível consolidar o parcelamento da forma como hoje se encontra. Próximo à APP, a sul, a declividade se acentua e as vias são mais difíceis de trafegar. Esta APP do afluente do córrego do Macacos segue ao longo de toda a Rua Santa Maria e encontra a APP de outro afluente do córrego do Macacos que segue ao longo de toda a Rua Jacarandá, ambas com presença de edificações.

A porção sul da ocupação, entre a Rua Caravans seguida da Rua dos Cristais e a Av. dos Milagres, está em área de relevo sinuoso, mas com declividade mais suave, se comparado ao restante da ocupação. A área é entrecortada por cursos d'água (afluentes do curso d'água principal do córrego do Macacos) e fundos de vale e é menos adensada, sendo marcante a presença de cultivos nos quintais das edificações (Foto 102 e Foto 103). As vias têm o traçado mais tortuoso e as quadras são irregulares, fruto desta ocupação ainda esparsa e pouco consolidada. As edificações têm padrão construtivo predominantemente precário (Foto 105).

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Por fim, destaca-se região no entorno da Av. dos Milagres (Foto 104), que é mais plana, ao longo de um topo de morro, avançando uma quadra no sentido do interior da ocupação. Após esta quadra, a declividade do relevo aumenta consideravelmente e são poucas as edificações.

Em toda a ocupação Vitória não foi encontrada qualquer tipo de infraestrutura urbana básica implantada. De maneira geral, nas quatro ocupações, as edificações têm acesso a água e energia a partir de ligações clandestinas, sendo comum a intermitência nos sistemas. Destaca-se a situação da região sul da ocupação Vitória, de forma que as ligações clandestinas de água, muitas vezes, não conseguem atender às edificações, especialmente no período de seca. Nessa mesma região, o fornecimento de energia é precário ou inexistente.

O padrão construtivo predominante das edificações é baixo e precário, muitas sem um sistema construtivo estrutural adequado. As edificações consolidadas em áreas mais declivosas, em geral, são implantadas realizando cortes verticais nas encostas. Há predominância do uso residencial com um ou dois pavimentos. Entretanto, na Praça da Árvore e entorno, na Rua Aroeira e na Rua Diamantina com Rua Flor de Minas e na Avenida dos Milagres foram encontradas edificações comerciais e de serviços.

No que se refere à densidade construtiva, a parte norte é mais adensada e há maior concentração de edificações nas proximidades da Praça da Árvore. A parte sul, por sua vez, apresenta áreas com muitos lotes vagos dispersos, lotes muito extensos e manchas de áreas desocupadas. Destaca-se que em vários trechos há ocupação em áreas de APP. Em um olhar mais detalhado, percebe-se que a área mais próxima à “voçoroca”, apesar de estar localizada à norte, apresenta menor densidade, em especial nos locais com declividade acima de 47%.

Na parte leste da ocupação Vitória, abaixo da Av. dos Milagres, há uma grande mancha desocupada, em área com declividade muito acentuada e com relevância ambiental. A parte localizada no centro da ocupação Vitória, entre as ruas Diamantina e Santa Maria, é bastante consolidada e possui lotes vagos dispersos. A mesma situação de lotes vagos dispersos foi identificada ao longo da Rua Pará de Minas.

Uma área da ocupação Vitória se destaca por ser ainda pouco ocupada (Foto 106, Foto 107, Foto 108 e Foto 109) e não apresentar restrições legais: o encontro da Av. dos Milagres com a Rua dos Cristais e todo o entorno imediato da Rua dos Cristais. Atualmente, esta área apresenta baixa densidade construtiva, com lotes grandes, murados e desocupados (parte alta da Rua dos Cristais), ou com grandes áreas desocupadas (parte baixa da Rua dos Cristais). O limite sul do Vitória apresenta áreas vazias e pouco adensadas - entre a Av. dos Milagres e a Rua Pará de Minas – com lotes maiores e quintais produtivos.

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

84



Foto 92 - [K] Vista geral de região localizada abaixo da "voçoroca" que se encontra pouco adensada



Foto 93 - [L] Vista geral da Rua da Fé, trecho abaixo da "voçoroca", que se encontra pouco adensado.



Foto 94 - [M] Vista da Rua Boa Esperança.



Foto 95 - [N] Vista da Rua Aroeira próximo à Praça da Árvore.



Foto 96 - [O] Edificação na Rua Aroeira em APP.



Foto 97 - [P] Edificações na Rua Cedro.

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



PREFEITURA  
BELO HORIZONTE

GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

85



Foto 98 - [Q] Vista da Rua Ipe Amarelo. Foto tirada da Av. dos Milagres



Foto 99 - [R] Vista da Rua Ipe Amarelo.



Foto 100 - [S] Edificação na Avenida Vitória em APP.



Foto 101 - [T] Região do "Areal".



Foto 102 - [U] Edificação na Rua Caravans em APP. Foto tirada da Rua Santa Maria.



Foto 103 - [V] Casa em APP na Rua Jacarandá.

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

86



Foto 104 - [W] Vista geral da Avenida dos Milagres.



Foto 105 - [X] Edificação na Rua das Nações.



Foto 106 - [Y] Região próxima à Rua dos Cristais que se encontra desocupada.



Foto 107 - [Z] Vista geral da Rua dos Cristais, que concentra manchas de áreas desocupadas e região com lotes extensos.

Parceria:



**ONU HABITAT**  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



**GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA**



# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

87

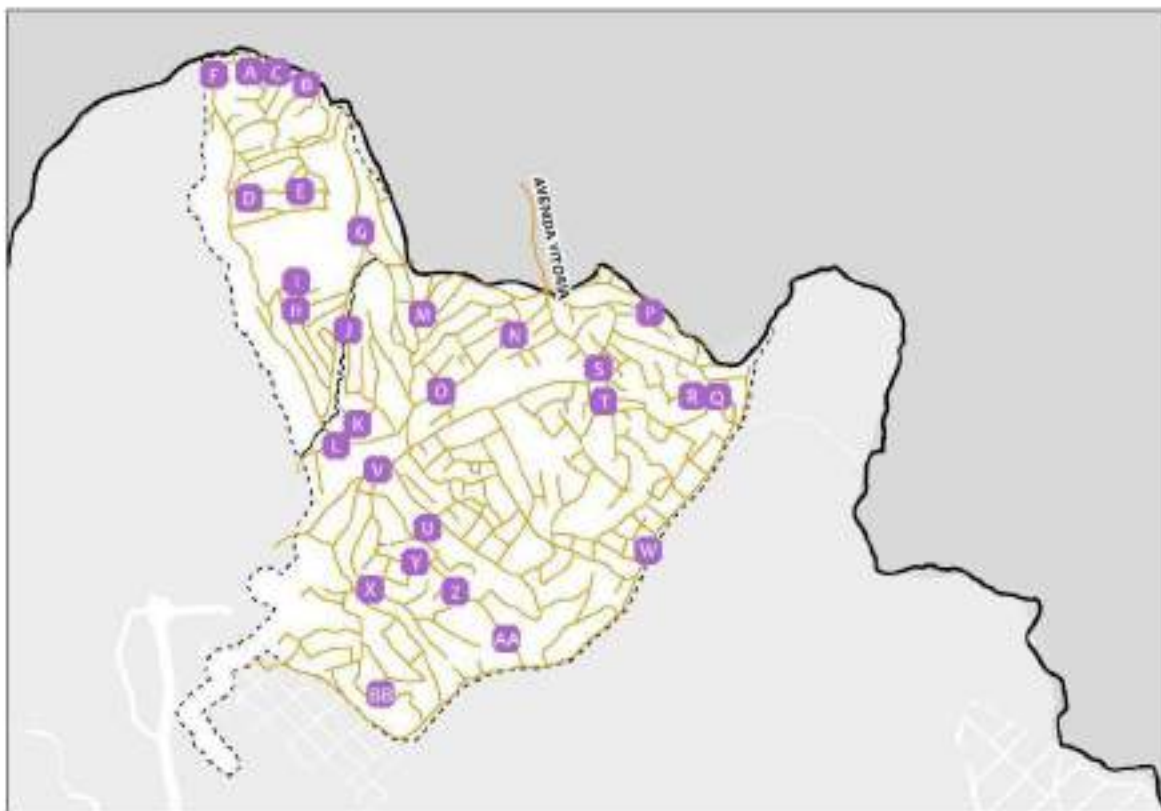


Foto 108 - [AA] Rua dos Cristais.



Foto 109 - [BB] Vista geral da região mais ao sul do Vitória.

Figura 12 - Representação esquemática da localização de fotos de morfologia e padrão de ocupação.



Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR

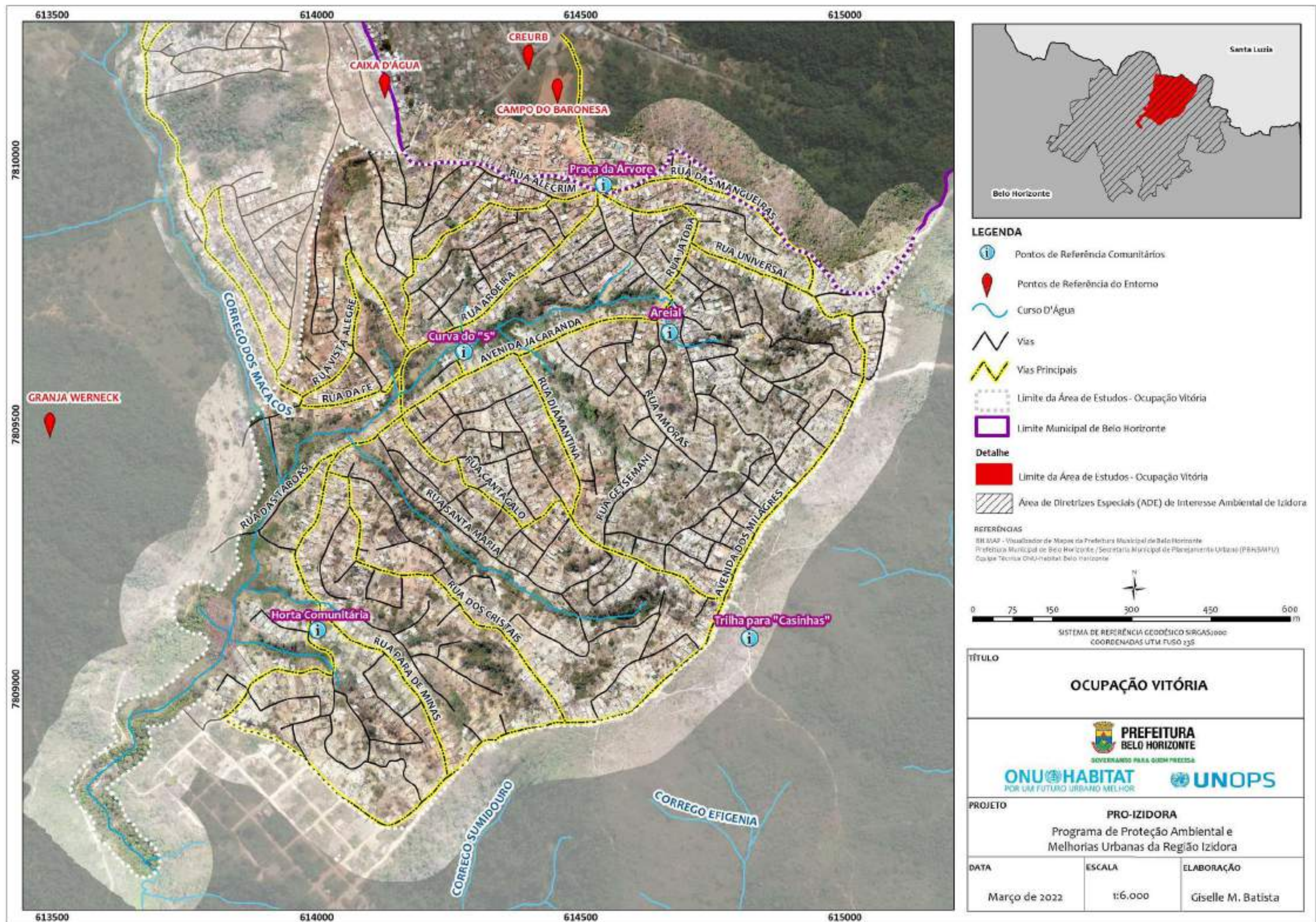


Política  
Urbana

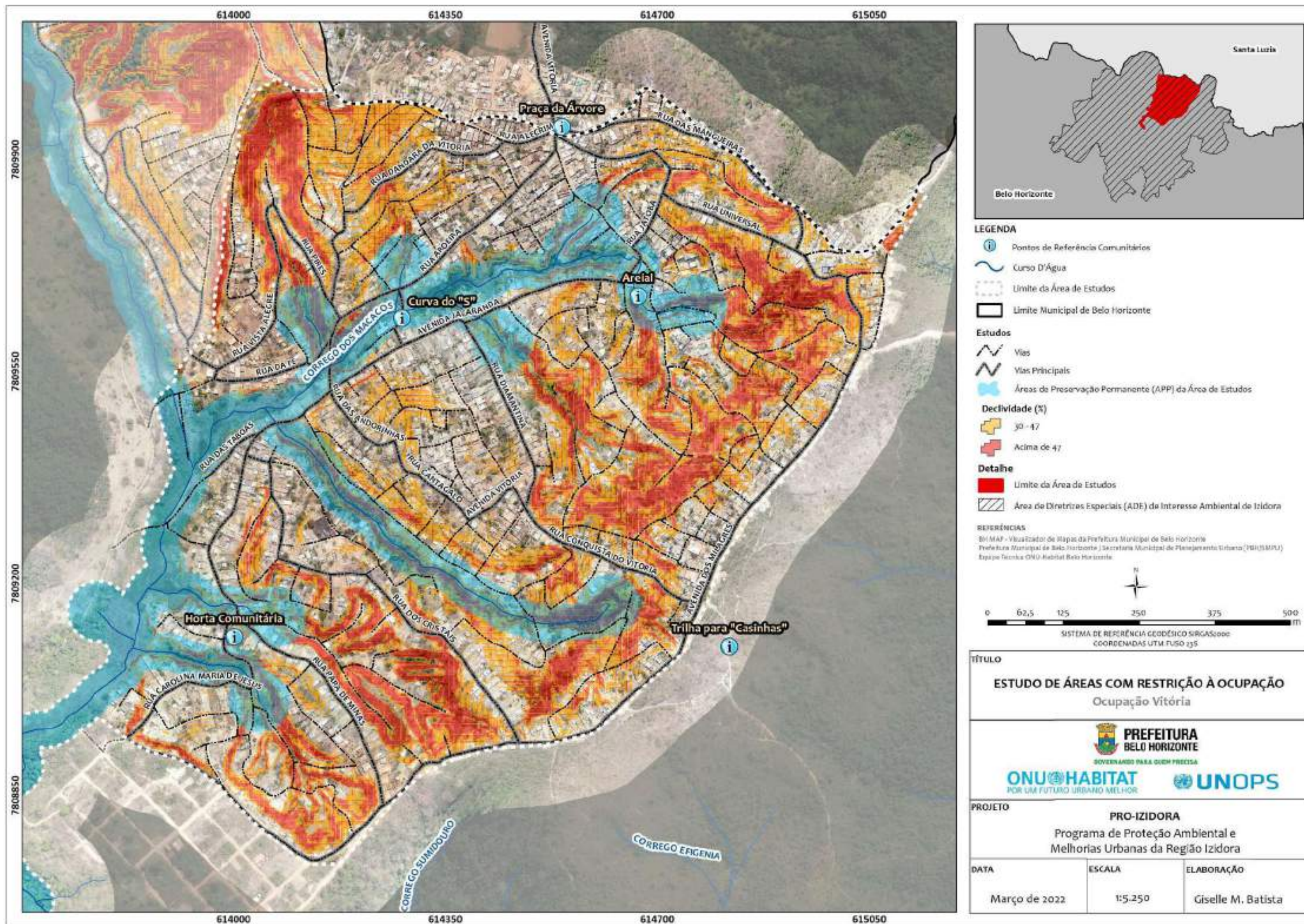


GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA











## 5. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DO SISTEMA VIÁRIO

As ocupações de Izidora possuem um sistema viário autoconstruído pelos moradores constituído por ruas, becos, escadarias e passarelas em condições diversas. Em geral estas vias carecem de infraestrutura e serviços básicos (água, luz, esgoto, drenagem, coleta de resíduos sólidos, pavimentos, transporte público etc.). este conjunto de vias totaliza cerca de 43,39 km de extensão, sendo:

- 1,53 km na ocupação Helena Greco;
- 7,95 km na ocupação Rosa Leão;
- 7,09 km na ocupação Esperança; e
- 26,82 km na ocupação Vitória.

Nas ocupações Rosa Leão, Esperança e Vitória, há uma quantidade significativa de vias em boas condições para o tráfego de veículos de pequeno porte (largura, declividade e pavimento natural em boas condições), necessitando apenas de melhorias de baixa complexidade para circulação de veículos de pequeno porte e para entrada de infraestrutura (energia, água, luz, esgoto etc.). No entanto, para viabilizar a entrada de serviços que requerem tráfego de veículos pesados, como transporte coletivo e coleta de lixo, poucas vias apresentam condições adequadas.

Já a ocupação Helena Greco é formada principalmente por becos e escadarias de acesso exclusivo de pedestres. Embora essa característica represente maior dificuldade para soluções de acesso de infraestrutura e serviços, há poucos trechos com largura inferior ao limite de 1,20 m estabelecido no Anexo XII (Parâmetros Urbanísticos) do Plano Diretor para ZEIS (Ocupação Helena Greco) e AEIS-2 (Ocupações Vitória, Esperança e Rosa Leão), o que contribui para que seja viável sua urbanização sem alteração significativa no traçado viário original e, por consequência, com pouco impacto nas edificações.

Neste diagnóstico técnico do sistema viário é feita uma análise das condições atuais de cada trecho de via existente, sob diversos aspectos, que foram escolhidos por apresentarem um indicativo do tipo de intervenções necessárias para que o traçado viário existente possa ser consolidado. Os principais aspectos analisados foram:

- **Declividade da via:** indicação da necessidade de ajustes greide de alguns trechos ou consolidação do trecho como escadaria - em casos de declividade muito elevada;
- **Largura de via:** indicação do tipo de função que poderá ser exercida por aquele trecho (veicular ou de pedestre) ou da necessidade de realização de obras estruturantes/estudo de remoções em caso de necessidade de aumentar a largura da via;
- **Susceptibilidade ao movimento de massa:** indicação de solução para estabilização da via em locais com maior suscetibilidade do terreno;
- **Trechos críticos de drenagem:** indicação de recuperação do pavimento natural e de instalação de sistema de drenagem para controle da erosão;
- **Impacto ambiental:** indicação de estudos e soluções específicas como para travessia de cursos d'água e urbanização em áreas de APP.

Após a análise conjunta dos diversos aspectos, cada trecho foi classificado quanto à complexidade das intervenções necessárias para consolidação de seu traçado

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



original, com o menor impacto possível nas edificações lindeiras. Esta classificação visa sintetizar o diagnóstico do sistema viário e servir como uma ferramenta mais simples para análises e estudos do Plano.

Além das visitas a campo, alguns mapas temáticos foram utilizados para dar suporte ao diagnóstico do Sistema Viário. Estes mapas são apresentados ao longo do relatório e listados na Tabela 2:

Tabela 2 - Mapas temáticos de suporte à classificação da complexidade do sistema viário

Aspecto Analisado	Mapa	Considerações
Declividade da via	Mapa 21 - Declividade das vias em Izidora	Faixas de classificação de declividade adotadas no Esperança, Vitória e Rosa Leão, para análise de condições atuais para circulação veicular: <ul style="list-style-type: none"><li>• Inferior a 20%</li><li>• 20% a 24%</li><li>• 24% a 30%</li><li>• 30% ou mais</li></ul> Faixas de classificação de declividade adotadas no Helena greco, para análise de condições atuais para circulação de pedestres: <ul style="list-style-type: none"><li>• Inferior a 15%</li><li>• 15% ou mais</li></ul>
Largura da via	Mapa 19 - Estudo de Largura das Vias – Helena Greco e Rosa Leão Mapa 20 - Estudo de Largura das Vias – Esperança e Vitória	Faixas de classificação de largura de vias adotadas para análise: <ul style="list-style-type: none"><li>• Inferior a 1,20 m</li><li>• De 1,20 m a 4,35 m</li><li>• De 4,35 m a 6,00 m</li><li>• 6,00 m a 7,50 m</li><li>• 7,50 m ou mais</li></ul>
Susceptibilidade ao movimento de massa	Mapa 32 - Suscetibilidade do terreno a movimento de massa nas ocupações Helena Greco e Rosa Leão Mapa 33 - Suscetibilidade do terreno a movimento de massa nas ocupações Esperança e Vitória	Considerou-se que as vias que se encontram em regiões com Fator de Segurança inferior a 1,50 <sup>6</sup> necessitam de estudo para definição de solução de estabilização. Nos mapas, estas situações são representadas pela interseção das vias com as manchas de Média e Alta Suscetibilidade.
Trechos Críticos de Drenagem	Mapa 29 - Estudo de microbacias e drenagem das ocupações Esperança e Vitória Mapa 26 - Estudo de microbacias e drenagem	Classificação das vias das ocupações em função da situação do estado de erosão, conforme explicado no Capítulo Diagnóstico Técnico de Microbacias e Drenagem

<sup>6</sup> Critério adotado com base no "Procedimento Padrão para Elaboração dos Projetos Executivos de Infra-Estrutura Urbana para Vilas, Favelas e Áreas de Interesse Social" da URBEL (Março/2006).

Parceria:



Política  
Urbana



Aspecto Analisado	Mapa	Considerações
	das ocupações Helena Greco e Rosa Leão  Mapa 29 - Estudo de microbacias e drenagem das ocupações Esperança e Vitória	
Impacto ambiental	Mapa 8 - Vias com impacto ambiental	Identificação de interferências das vias sobre os atributos naturais a fim de identificar trechos que: necessitam de estudos para redefinição do traçado; necessitam de cuidados especiais com a macrodrenagem; que devem ser preferencialmente suprimidas; que devem garantir soluções de micro e macrodrenagem; e que devem ser minimizadas as interferências ou supressões de indivíduos arbóreos.
Complexidade das Intervenções	Mapa 22 - Sistema Viário: classificação da complexidade das intervenções	Consolidação dos diversos aspectos analisados no diagnóstico do Sistema Viário

Cabe destacar aqui que o Plano de Urbanização Sustentável de Izidora tem como premissa garantir soluções sustentáveis que priorizem a permanência das famílias, bem como, garantir acesso a serviços urbanos básicos. Neste contexto, este diagnóstico busca analisar as intervenções necessárias para articular as diversas regiões da ocupação garantindo acesso a serviços públicos, mas gerando o menor número de remoções possível.

Assim, a fim de evitar grandes mudanças no desenho urbano, este diagnóstico identifica um conjunto de vias mais adequadas para um sistema de **vias estruturantes**, nas quais deverão ocorrer as intervenções mais significativas para viabilizar a circulação de veículos pesados, garantindo que o maior número possível de moradores tenha acesso a serviços básicos nas proximidades de suas residências. Em complementação, foi realizada análise de integração das ocupações (e seu sistema de vias estruturantes) com seu entorno, buscando garantir acessibilidade e integração da malha urbana existente com os bairros vizinhos.

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



## 5.1 Largura de vias

Os mapas 19 e 20<sup>7</sup> apresentam o estudo de largura de vias elaborado a partir da base georreferenciada Quadra CTM disponível no BHMap<sup>8</sup>. Este estudo classificou os trechos em quatro faixas de largura:

- Entre 1,20m e 4,35m: largura atual da via permite sua consolidação como via sem acesso veicular;
- Entre 4,35m a 6,00m: largura atual da via permite sua consolidação como via de mão única estreita ou como espaço compartilhado entre pedestres, ciclistas e veículos;
- Entre 6,00m a 7,50m: largura atual da via permite sua consolidação como via de mão única com calçadas dos dois lados;
- A partir de 7,50m: largura atual da via permite sua consolidação como via de mão única com calçadas dos dois lados.

**É importante ressaltar que** esta classificação tem como objetivo dar suporte ao diagnóstico das vias existentes, porém não determinam o uso atual ou propõe um uso futuro para elas no Plano. Também, trata-se de uma visão simplificada que não considera outros aspectos importantes na definição da função e usos da via, tais como: declividade da via e dos taludes laterais, estabilidade da via, conectividade entre os trechos para permitir trajetos contínuos de veículos leves e pesados, espaço necessário para a implantação de outras soluções que podem ser priorizadas na solução do perfil das vias (dispositivos de drenagem sustentável, ciclovias, ciclofaixas ou ciclorrotas, espaços de convívio, pontos de ônibus e etc.).

Por fim, ressalta-se que os trechos com largura inferior a 1,20m não são exibidos nos mapas, uma vez que esta largura é menor que a permitida pelo no Anexo VII do Plano Diretor para urbanização. Além disso, a metodologia apresentou imprecisão em relação a medição de trechos com largura inferiores a 1,20m.

Observa-se que a predominância é de vias bastante estreitas, de largura inferior a 4,35m, especialmente no Helena Greco. Embora quase todas as vias possuam estreitamentos de até 4,35m, é possível identificar longos trechos com larguras superiores, onde a implantação de infraestrutura definitiva e a circulação são facilitadas. Seguem alguns destaques sobre o estudo de largura de vias por ocupação.

### Ocupação Helena Greco

<sup>7</sup> A metodologia utilizada para cálculo automatizado da largura das vias apresentada nos mapas tem como objetivo auxiliar na identificação de faixas de largura predominantes nas vias estudadas. No entanto, esta análise apresenta imprecisões metodológicas acumuladas às imprecisões da base original utilizada (Quadra CTM). Tendo em vista que nesta etapa de diagnóstico não é necessário alto grau de detalhamento, a análise é adequada para complementar as percepções técnicas das visitas a campo quanto à largura das vias.

<sup>8</sup> A base georreferenciada Quadra CTM, embora apresente limitações para análises de largura de via, pode ser considerada a base mais completa, dentre as informações disponíveis, pois contempla as quatro ocupações, além de estar mais às imagens observadas dos últimos voos de drone.

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

- Observa-se que quase a totalidade de vias existentes possuem largura entre 1,20m e 4,35m o que torna bastante viável a consolidação delas como becos;
- Não há um trajeto viário na ocupação com largura que permita a circulação de veículos de grande porte para entrada de infraestrutura.

## Ocupação Rosa Leão

- Há trechos extensos de vias com largura superior a 6,00m e alguns estreitamentos (largura inferior a 4,35m) pontuais, o que implica em pequeno impacto nas edificações para implantação de uma rede para circulação de veículos pesados e entrada de serviços públicos diversos.
- Vale destacar que a Avenida Rosa Leão possui largura predominante entre 6,00m e 7,50m em quase toda a extensão em que conecta os acessos pela Rua 847 e a Rua Atanasia dos Jardins.

## Ocupação Esperança

- Observa-se que há muitos trechos com largura superior a 6,00m. No entanto, eles estão pouco conectados, uma vez que os estreitamentos inferiores a 4,35m são bastante presentes e bastante longos, dificultando a implantação de uma rede para circulação de veículos pesados sem impactos significativos nas edificações;
- A exceção dá-se no longo trajeto da porção Leste da Av. Esperança que possui largura predominante entre 4,35m e 7,50m, conectando o acesso Norte pela Rua Líbia até o extremo Sul da ocupação. No entanto, boa parte deste trajeto encontra-se em região de alta susceptibilidade, inclusive dentro dos limites da área de Interesse Ambiental da Voçoroca, apresentado no Mapa 33.

## Ocupação Vitória

- Embora tenha longos trajetos com largura superior a 6,00m (e até mesmo superiores a 7,50m), observa-se que a predominância na ocupação é de vias estreitas, com largura predominante entre 1,20m e 4,35m, onde é inviável a circulação de veículos pesados sem grande impacto nas edificações.

## 5.2 Declividade de vias

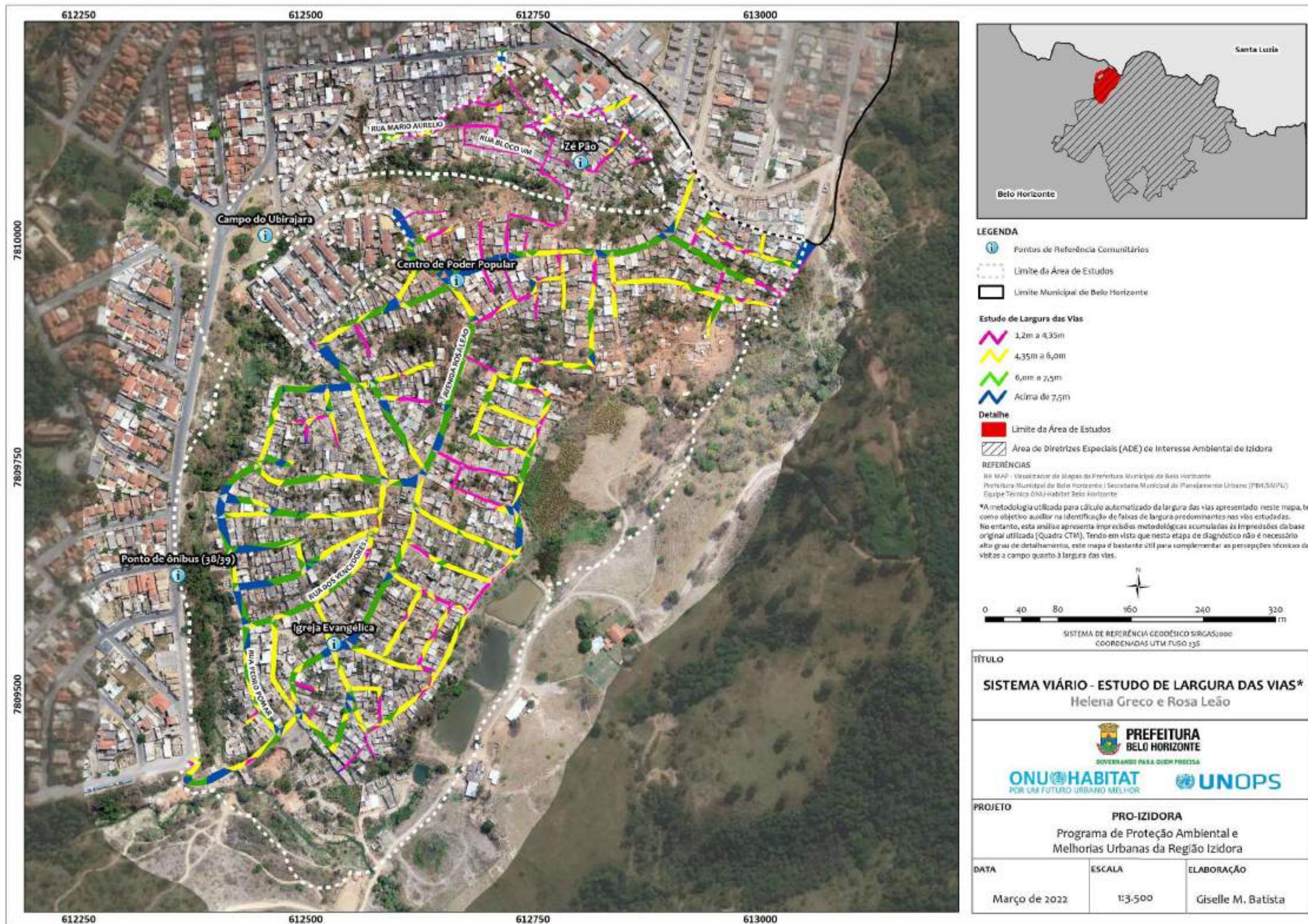
O Mapa 21 apresenta o estudo de declividade de vias. Observa-se que há muitos trechos declividades elevadas para circulação e que demandam a construção de escadarias ou ajustes de greide excessivos para viabilizar a circulação de veículos leves e pesados, neste contexto, esta informação tem como objetivo indicar vias nas quais é possível a consolidação de circulação veicular e vias onde a prioridade deverá ser do pedestre, indicando a necessidade de garantir adequada implantação de escadarias e corrimões. Cabe destacar que a forte presença de vias de alta declividade representa um desafio à promoção da mobilidade ativa e acessibilidade universal.

Parceria:

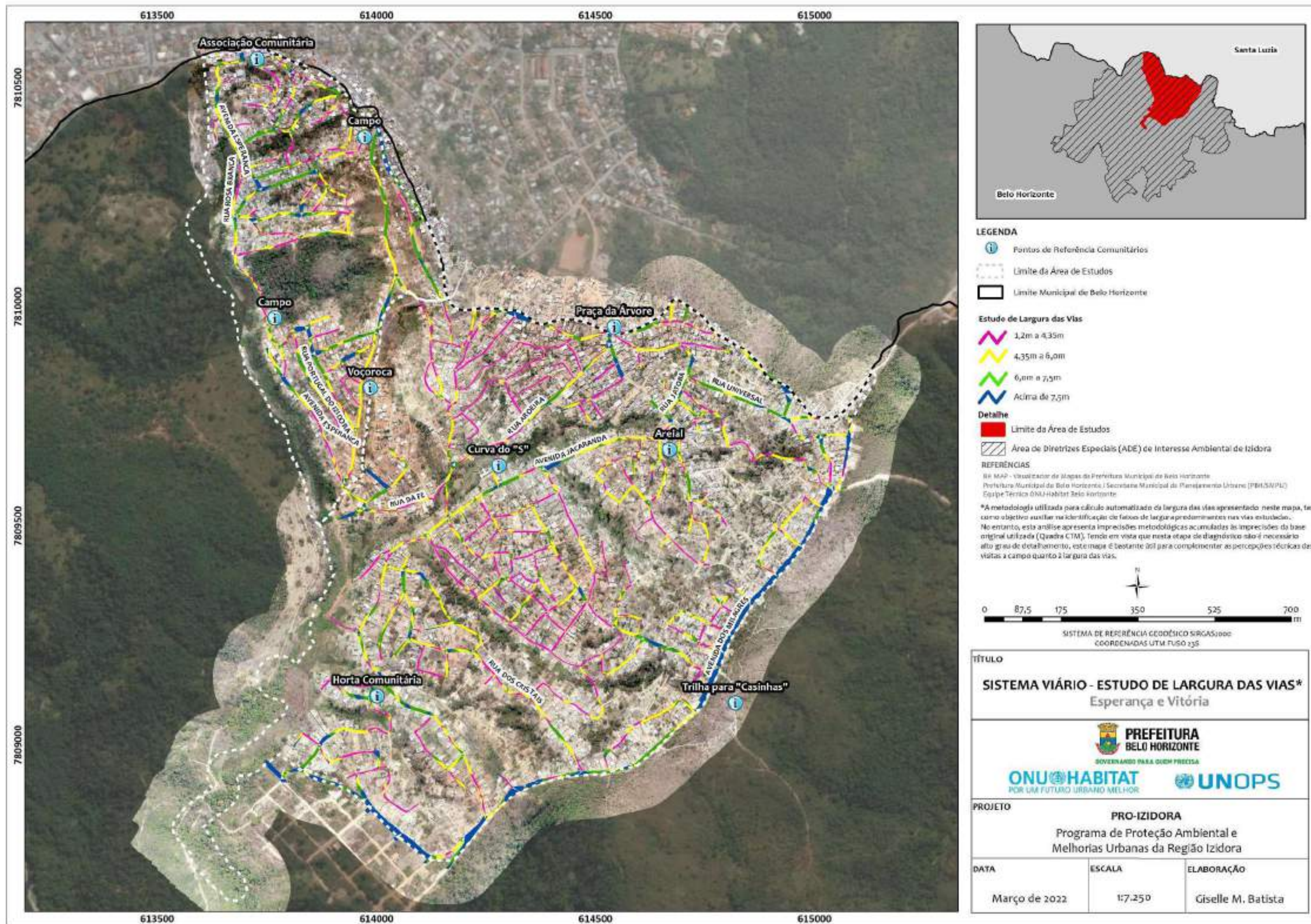


GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA















## 5.3 Complexidade das Intervenções para Consolidação do Traçado

Considerando a premissa de que a urbanização de Izidora deverá viabilizar o acesso da população e serviços e infraestruturas essenciais, melhorar a mobilidade e, ao mesmo tempo, gerar o menor impacto nas edificações e menor número de remoções possível, o traçado viário existente deverá ser consolidado sempre que possível.

O Mapa 22 apresenta o diagnóstico da complexidade das intervenções necessárias para consolidação de cada trecho do traçado viário existente, bem como a identificação das vias em melhores condições para estudo de um sistema de vias estruturantes (a ser discutido com mais detalhe no item Vias Estruturantes).

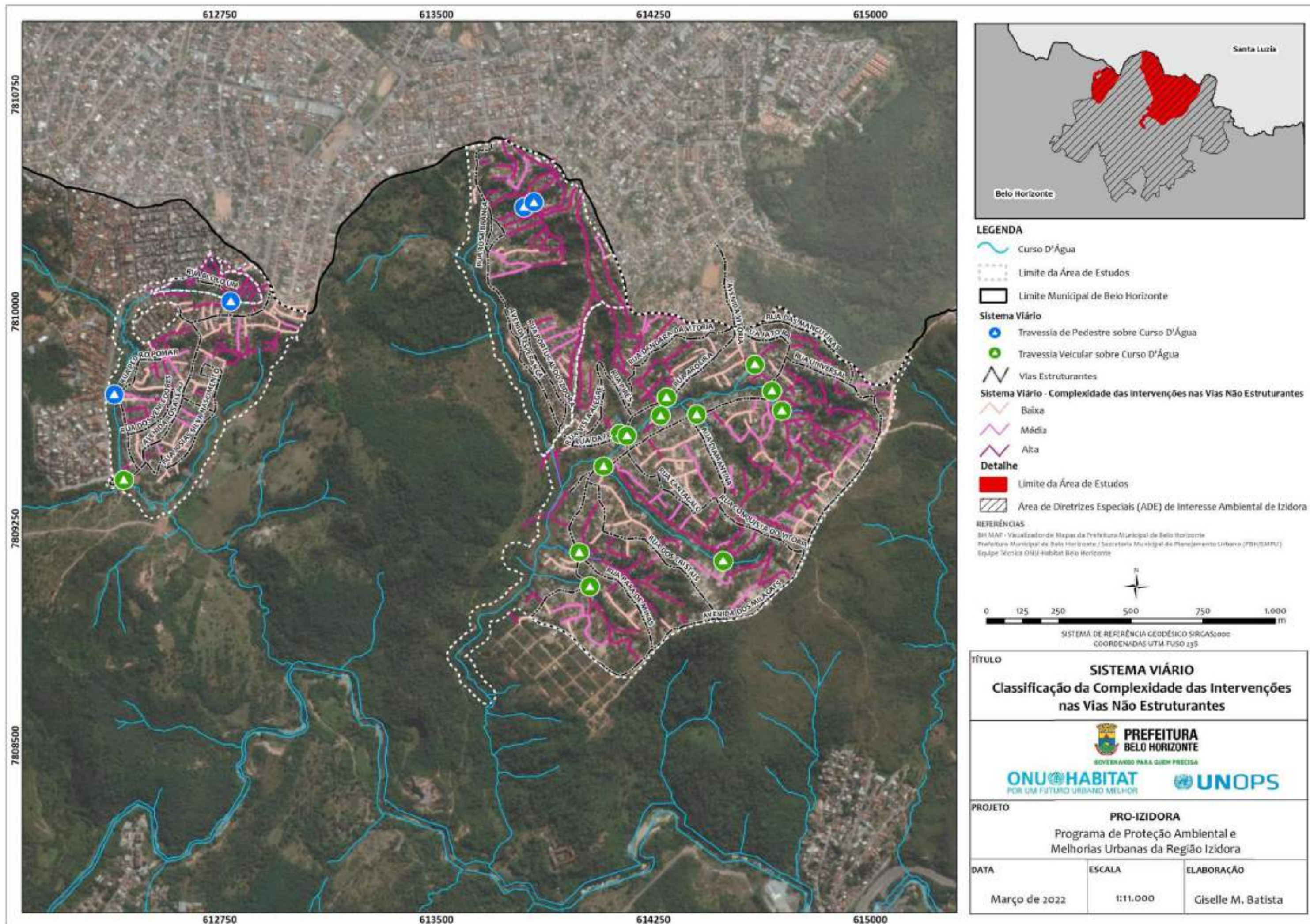
Além disso, este mapa destaca todas as travessias de rios e de fundo de vale existentes nas ocupações, diferenciando-as de acordo com o uso atual observado em campo (pedestre ou veicular). Para atendimento das diretrizes da ADE e legislação ambiental, todas estas travessias precisarão ser refeitas na urbanização definitiva e demandarão a construção de pontes ou passarelas. Devido à necessidade de estudo detalhado do traçado na transposição, à especificidade e ao custo desta solução, todos os trechos de vias com travessia foram classificados como Alta Complexidade. Ao todo são quatro passarelas para pedestre/ciclistas e treze pontes veiculares existentes a serem consolidadas.

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA







Os conceitos adotados para classificação das vias existentes em baixa, média e alta complexidade, são detalhados a seguir.

## Baixa Complexidade

As vias de **baixa complexidade** somam aproximadamente 13,62 km e abarcam trechos em que é possível consolidar o traçado original com pouco ou nenhum impacto nas edificações lindeiras (mantendo a maior parte das famílias e o acesso às edificações) e apenas com intervenções e melhorias simples. Ou seja, sem necessidade de alteração significativa na cota da via e com facilidade de implantação de infraestruturas básicas (drenagem, pavimentação, acesso a edificações, etc.), uma vez que apresentam baixo grau de erosão (sulcos), sem ocorrência de alagamentos e inundações, em geral, com baixas declividades e baixa suscetibilidade a movimentos de massa. A seguir, serão apresentadas algumas fotos (Foto 110 a Foto 119) de vias classificadas como de baixa complexidade e figura com localização de cada uma delas (Figura 13).



Foto 110 - [A] Rua Azaleia



Foto 111 - [B] Rua Vista Alegre



Foto 112 - [C] Avenida Esperança



Foto 113 - [D] Rua 19 de Julho

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

101



Foto 114 - [E] Rua Povo Feliz



Foto 115 - [F] Rua Dom Elder Câmara



Foto 116 - [G] Rua Ipanema



Foto 117 - [H] Avenida dos Milagres



Foto 118 - [I] Rua Cheiro de Flor



Foto 119 - [J] Rua Figueira Santa

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR

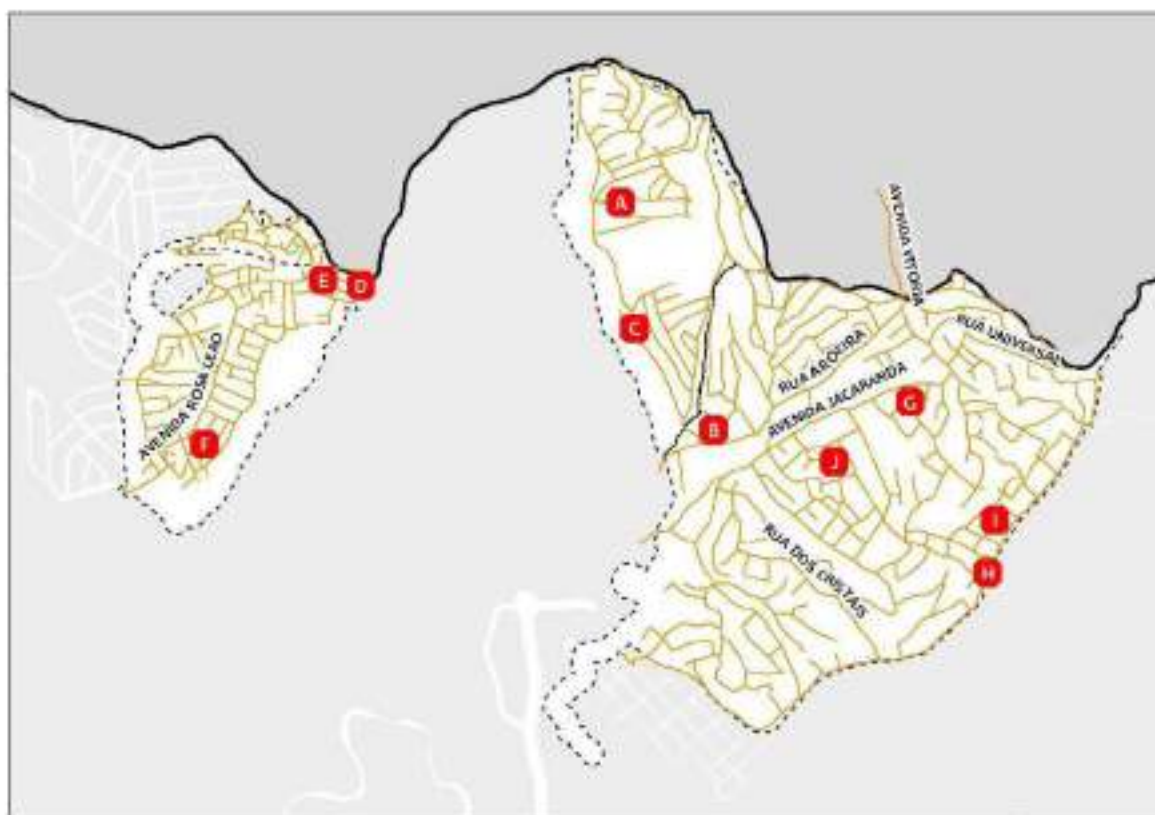


Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

Figura 13 - Representação esquemática de localização de fotos representativas de vias classificadas como de Baixa Complexidade



## Média Complexidade

Os trechos de vias de **média complexidade** somam aproximadamente 8,88 km e correspondem a trechos em que é possível consolidar o traçado original da via com pouco ou nenhum impacto nas edificações lindeiras (mantendo a maior parte das famílias e o acesso às edificações), porém necessitam de obras estruturantes, como significativo ajuste de greide (trechos de alta declividade), solução para estabilização (trechos com alta suscetibilidade a movimentos de massa) e tratamento de erosão de médio grau.

Os movimentos de terra para ajuste de greide ou estabilização são determinantes para a solução para a rede de infraestrutura definitiva destas vias, uma vez que o posicionamento das mesmas depende da cota e estabilidade da via. A seguir, serão apresentadas algumas fotos (Foto 120 a Foto 126) de vias classificadas como de média complexidade e figura com localização de cada uma delas (Figura 14).

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

103



Foto 120 - [A] Rua Paulo Freire



Foto 121 - [B] Rua dos Cientistas



Foto 122 - [C] Rua Oscar Romero



Foto 123 - [D] Rua Bromélia



Foto 124 - [E] Rua Lealdade

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana

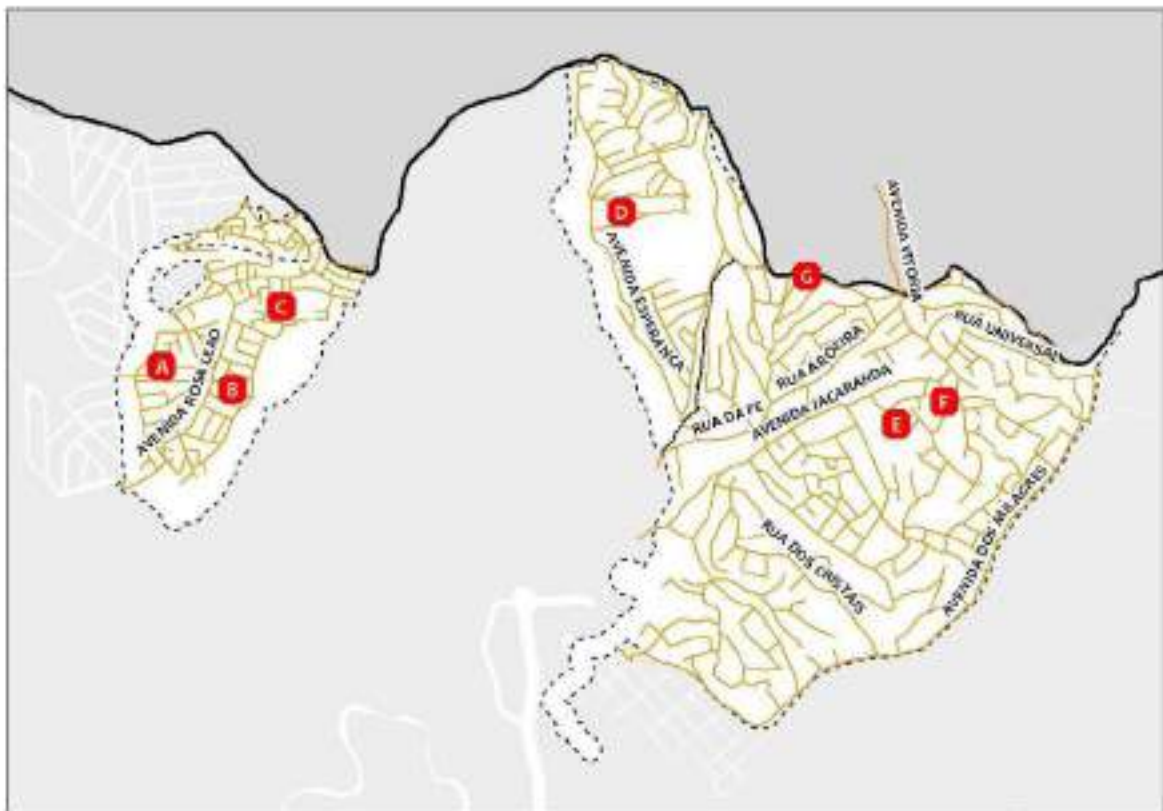


GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

## Programa de Proteção Ambiental e Melhorias Urbanas da Região Izidora



Figura 14 - Representação esquemática de localização de fotos representativas de vias classificadas como de Média Complexidade.



Parceria:



## Política Urbana



**GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA**



## Alta complexidade

Por fim, aproximadamente 20,89 km foram considerados trechos de **alta complexidade**, que requerem aprofundamento em estudos para definição da solução de projeto. A seguir, serão apresentadas algumas fotos (Foto 127 a Foto 134) de vias classificadas como de média complexidade e figura com localização de cada uma delas (Figura 15). Observa-se neste grupo, vias de alta declividade, alta suscetibilidade a movimento de massa, trechos inseridos ou muito próximos a áreas de relevância ambiental; largura insuficiente implantação de infraestrutura; erosão em estado avançado e/ou ocorrência de enxurradas e inundação.

Dentre as soluções possíveis a serem estudadas para estas vias estão:

- ✓ Alterações no traçado viário original, como:
  - ajuste do traçado e/ou largura de via existente, podendo implicar em remoções ou perda de acesso às edificações;
  - desativação de vias ou trechos de vias<sup>9</sup>;
- ✓ Consolidação do traçado viário original, com intervenções de alta complexidade e/ou especiais, tais como:
  - necessidade de construção de ponte para travessia de curso d'água;
  - consideração de aspectos ambientais na solução de projeto (ver item Vias com impactos ambientais) e avaliação da necessidade de licenciamento de empreendimentos de impacto;
  - ajuste de greide de alta complexidade, podendo afetar acesso ou a estabilidade das edificações lindeiras;
  - necessidade de remoção de edificações (completa ou parcial) devido a condições ambientais, geotécnicas ou para viabilizar a implantação de solução para infraestrutura.



Foto 127– Rua Quilombo dos Palmares



Foto 128 - [B] Rua das Bananas

<sup>9</sup> Os motivos para não consolidação de uma via ou parte dela, pode se dar por diversos motivos, tais como: alinhamento da solução com aspectos ambientais, geotécnicos e de controle de expansão do Plano de Urbanização Sustentável da Izidora.

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Foto 129 - [C] Rua Ipê Amarelo



Foto 130 - [D] Rua Getsemani



Foto 131 - [E] Rua da Taboas<sup>10</sup>



Foto 132 - [F] Avenida Esperança  
(lado Leste)



Foto 133 - [G] Rua Izidora



Foto 134 - [H] Rua Alecrim

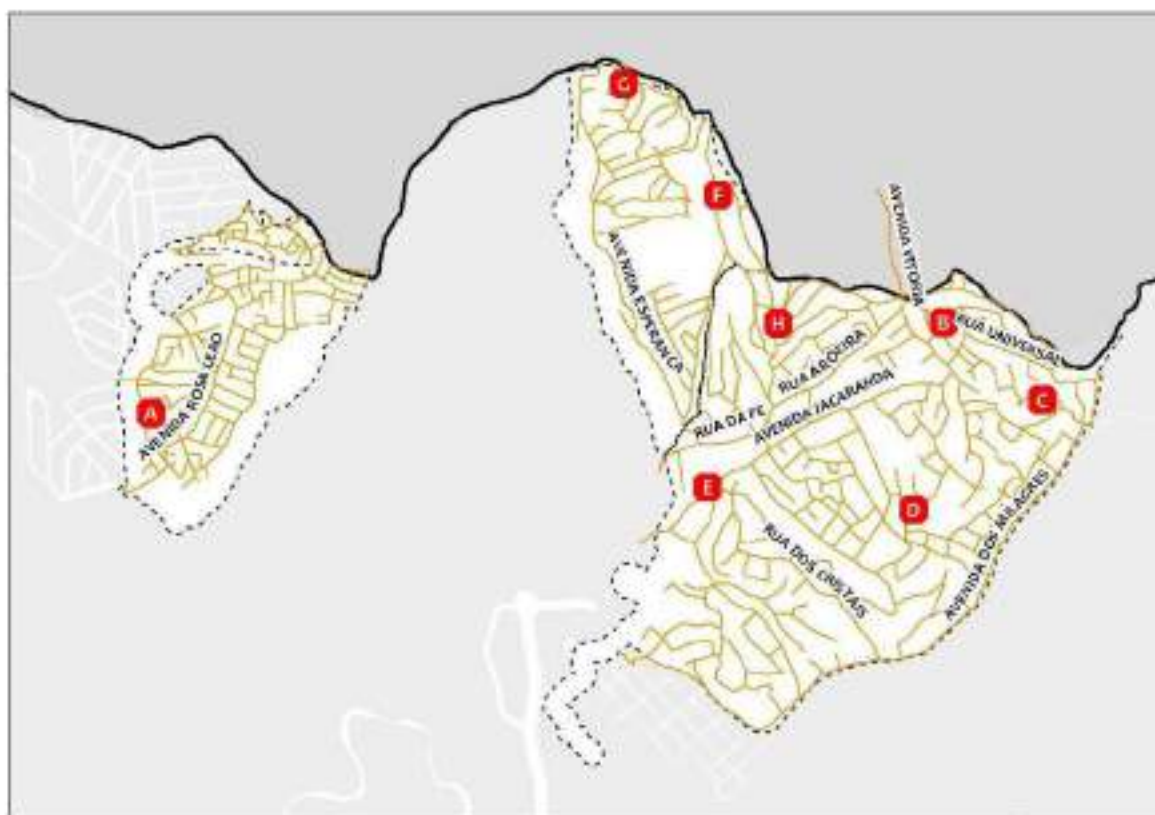
<sup>10</sup> A Rua das Taboas foi classificada como via de alta complexidade pois encontra-se parcialmente em Área de Preservação Permanente (APP), podendo ser necessária sua desativação com remoção das edificações ou licenciamento ambiental específico para sua consolidação.

Parceria:





Figura 15 - Representação esquemática de localização de fotos representativas de vias classificadas como de Alta Complexidade.



Na Tabela 3 são apresentadas as extensões e percentuais das vias por complexidade e por ocupação. Estes valores foram obtidos a partir do Mapa 22.

Tabela 3 - Classificação do sistema viário existente por Ocupação e por Complexidade das intervenções para consolidação

Complexidade	Total		Esperança		Vitória		Helena Greco		Rosa Leão	
	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%
Alta	20,89	48	13,07	49	4,21	59	2,09	26	1,52	99
Média	8,88	21	5,31	20	1,94	28	1,63	21	0,00	0
Baixa	13,62	31	8,44	31	0,94	13	4,23	53	0,01	1
<b>Total</b>	<b>43,39</b>	<b>100</b>	<b>26,82</b>	<b>100</b>	<b>7,09</b>	<b>100</b>	<b>7,95</b>	<b>100</b>	<b>1,53</b>	<b>100</b>

O PRO-Izidora deverá, sempre que possível, consolidar o traçado viário já existente nas ocupações com o objetivo de evitar remoção de edificações; gerar a menor movimentação de terra possível; melhorar as condições de mobilidade (ativa e/ou motorizada); viabilizar o acesso de serviços (coleta de lixo, Correios, SAMU etc.) e viabilizar a entrada de infraestrutura (água, esgoto, energia, iluminação pública etc.). Desta forma, ao apresentar a complexidade para consolidação, o Mapa 22 tem como objetivo dar suporte:

- ✓ às discussões do Processo Participativo;
- ✓ às estimativas e análises iniciais para auxiliar o desenvolvimento dos produtos de propostas de intervenção que serão elaborados no escopo deste Plano;

Parceria:

- ✓ às discussões necessárias com setores da PBH responsáveis pelo planejamento, execução e manutenção do sistema viário e da coleta de resíduos;
- ✓ à tomada de decisão sobre as alterações necessárias no traçado ou nas funções/usos das vias existentes. Neste último caso deverão ser observados, além deste diagnóstico, os demais mapas e análises provenientes dos outros diagnósticos técnicos deste produto, como as áreas de restrição ambiental e de risco geotécnico.

Embora a consolidação do sistema viário existente vise o cumprimento dos objetivos mencionados anteriormente, o Plano de Urbanização Sustentável de Izidora poderá identificar necessidades de alterações no traçado viário, como:

- ✓ Não consolidação de vias ou trechos de vias;
- ✓ Inclusão de novas vias;
- ✓ Ajuste parcial do traçado e/ou largura de via existente.

## 5.4 Vias Estruturantes

Das vias existentes nas ocupações, poucas apresentam condições para viabilizar a entrada de infraestrutura básica e serviços sem impacto significativo nas edificações - em especial aqueles que requerem tráfego de veículos pesados, como transporte coletivo e coleta de lixo. Desta forma, a fim de evitar grandes mudanças no desenho urbano, este diagnóstico também se propõe a identificar e pré-selecionar o conjunto de vias mais adequadas para estudo de um sistema de **vias estruturantes** para as ocupações, onde deverão ocorrer intervenções mais significativas para que o maior número possível de moradores tenha acesso a esses serviços nas proximidades de suas residências.

As vias estruturantes pré-selecionadas visam oferecer alternativas para os estudos de circulação e outras análises técnicas para definição de uma solução final de sistema de vias estruturantes para Izidora. Trata-se, portanto, de um indicativo de vias em melhores condições de consolidação, porém a proposta final do Plano para o sistema de vias estruturantes pode vir a incorporar todas ou somente parte delas. Os critérios observados para seleção destas vias foram:

- Trajetos em que é possível viabilizar a circulação de veículos pesados internamente nas ocupações, conectando áreas de maior adensamento populacional e os principais acessos das ocupações;
- Trajetos que contenham a maior extensão possível de trechos classificados como baixa e média complexidade, ou seja, em que há maior viabilidade de consolidação do traçado original com pouco ou nenhum impacto nas edificações lindeiras;
- Vias com predominância de larguras superiores a 6,00 m, facilitando a solução de circulação de veículos pesados ou que apresentem poucos trechos com necessidade ajuste na largura para viabilizar este acesso;
- Priorização de trajetos que com a menor quantidade possível de trechos de declividade acima de 20%, demandando ajustes de greide mais simples e

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



atendendo ao requisito da SLU para circulação de veículos de coleta de resíduos sólidos;

- Trajetos com menor ocorrência de alta e média suscetibilidade ao movimento de massa, implicando em menor custo e menor impacto para estabilização das vias;
- Trajetos com menor impacto ambiental e ocorrência de inundações;
- Vias que possam funcionar como delimitações físicas de áreas de preservação ambiental.

Como resultado, o Mapa 23 apresenta a seleção dos traçados mais indicados para as vias estruturantes com a classificação da complexidade das intervenções em cada trecho, seguindo os mesmos conceitos apresentados no item Complexidade das Intervenções para Consolidação do Traçado. O traçado indicado possui uma extensão total de 14,16 km e é apresentado junto à classificação da complexidade das intervenções de cada trecho.

A Tabela 4 apresenta um resumo das extensões das vias estruturantes por ocupação.

Tabela 4 - Complexidade das vias estruturantes por Ocupação

Complexidade das Vias Estruturantes	Total		Esperança		Vitória		Helena Greco		Rosa Leão	
	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%
Alta	4,35	31	3,22	34	0,51	29	0,42	15	0,20	100
Média	3,97	28	2,35	25	0,74	43	0,88	31	0,00	0
Baixa	5,84	41	3,84	41	0,48	28	1,52	54	0,00	0
<b>Total</b>	<b>14,16</b>	<b>100</b>	<b>9,41</b>	<b>100</b>	<b>1,73</b>	<b>100</b>	<b>2,82</b>	<b>100</b>	<b>0,20</b>	<b>100</b>

A seguir, o diagnóstico das vias estruturantes é detalhado por conjunto de ocupações com fotos representativas das visitas a campo e indicação do tipo de intervenções necessárias nos trechos de alta complexidade.

Parceria:

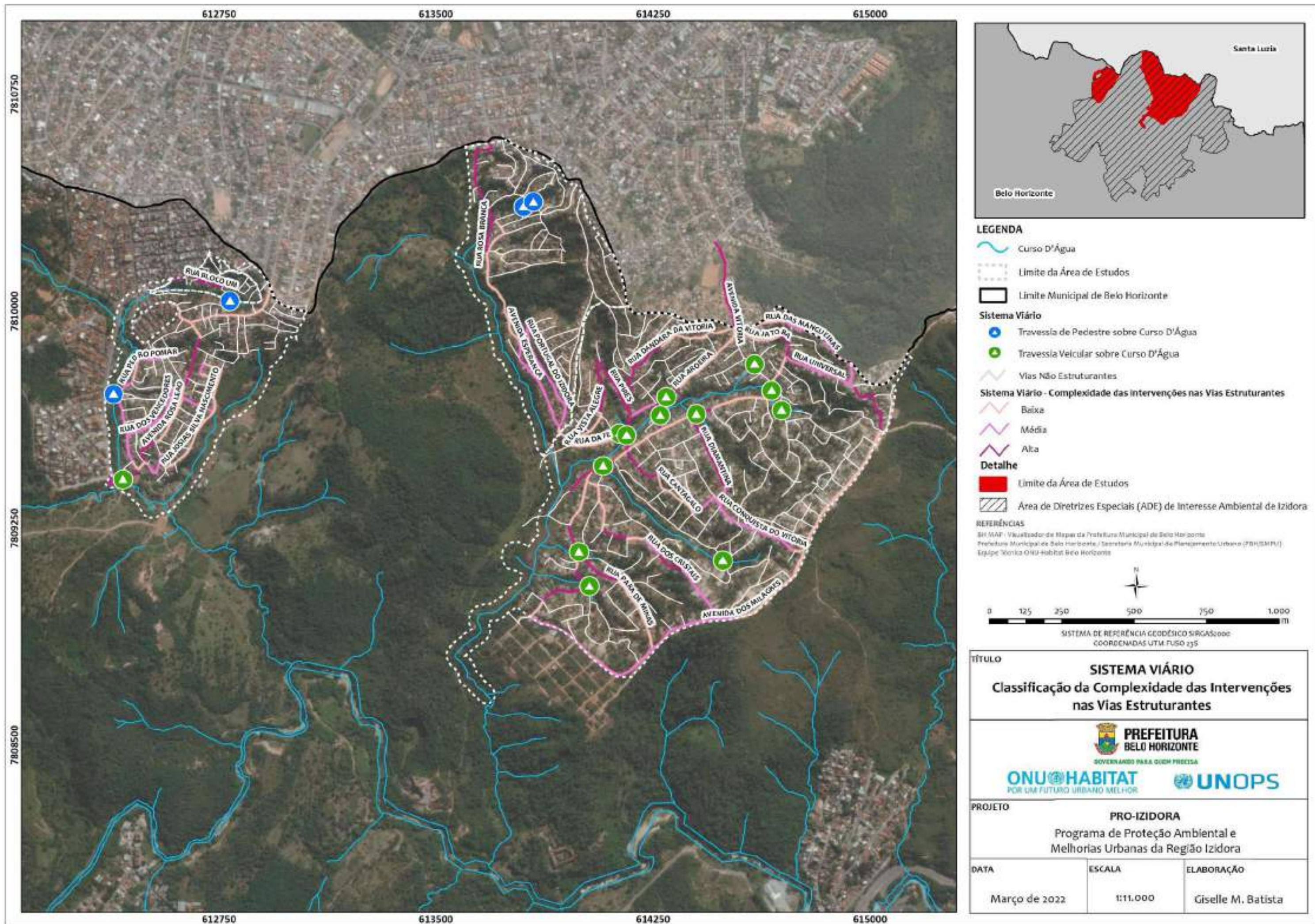


ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA







## Ocupações Helena Greco e Rosa Leão



Foto 135 - [A] Rua Bloco Um  
Algumas das intervenções necessárias são: aumento de largura de via; obra geotécnica; ajuste de greide e estudo de remoção de edificações



Foto 136 - [B] Av. Rosa Leão  
Algumas das intervenções necessárias são: aumento de largura de via; obra geotécnica; construção de escadaria para pedestres nos taludes laterais e estudo de remoção de edificações



Foto 137 - [C] Av. Rosa Leão  
Algumas das intervenções necessárias são: aumento de largura de via; ajuste de greide e estudo de remoção de edificações.



Foto 138 - [D] Av. Rosa Leão  
Algumas das intervenções necessárias são: aumento de largura de via; construção de ponte veicular na travessia da APP de curso d'água; ajuste de greide e ajuste do raio de curva.

Figura 16 - Representação esquemática de localização de fotos da classificação da complexidade de intervenções em vias estruturantes (Helena Greco e Rosa Leão)

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

112



Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



## Ocupações Esperança e Vitória



Foto 139 - [A] Av. Esperança (lado Oeste)  
Algumas das intervenções necessárias são: aumento de largura de via, obras geotécnicas e de drenagem, ajuste de greide, e estudo de edificações a serem removidas

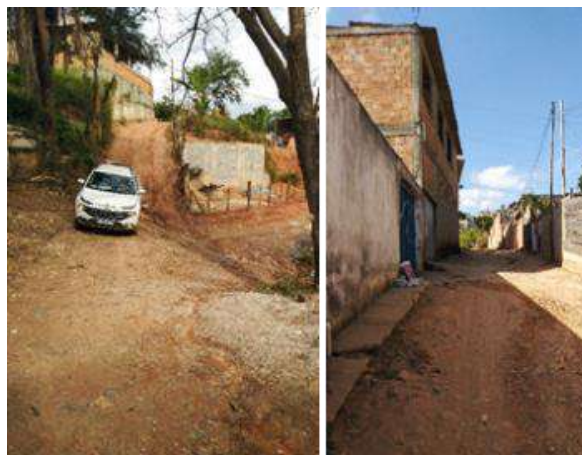


Foto 140 - [B] Rua Gilvander Moreira  
Algumas das intervenções necessárias são: aumento de largura de via, obras geotécnicas e de drenagem, ajuste de greide, e estudo de edificações a serem removidas



Foto 141 - [C] Rua Dandara da Vitória  
Algumas das intervenções necessárias são: aumento de largura de via, obras geotécnicas nos taludes, e estudo de edificações a serem removidas



Foto 142 - [D] Av. dos Milagres  
Algumas das intervenções necessárias são: obras geotécnicas nos taludes, drenagem e estudo de edificações a serem removidas

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

114



Foto 143 - [E] Rua dos Cristais  
Algumas das intervenções necessárias são:  
adequação de greide, obras geotécnicas nos taludes  
e drenagem



Foto 144 - [F] Rua Izidora da Costa  
Algumas das intervenções necessárias são:  
implantação de ponte para travessia veicular de APP  
de curso d'água

Figura 17 - Representação esquemática de localização de fotos da classificação da complexidade de intervenções em vias estruturantes (Esperança e Vitória)



Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



## 5.5 Conexões viárias com o entorno

Em complementação à definição do conjunto de vias com características mais adequadas para implantação de vias estruturantes das ocupações, foi realizada análise da integração das ocupações (e seu sistema de vias estruturantes) com o entorno. As principais informações usadas foram o Plano Diretor de Belo Horizonte, levantamento de trechos já utilizados pela população local e levantamento de articulações que vêm sendo estudadas para conexão de toda a região de Izidora

Atualmente, as ocupações **Helena Greco** e **Rosa Leão** têm mais acesso a serviços e conexões viárias com município de Belo Horizonte uma vez que há continuidade do tecido urbano entre elas e outros bairros formais da cidade e existe um sistema de vias coletoras bastante próximas a seus limites ao lado oeste. Desta forma, não há necessidade de criação ou urbanização de novas conexões com o entorno a curto/médio prazo, mas sim melhorar as conexões já existentes a partir das intervenções a serem feitas no sistema de vias estruturantes.

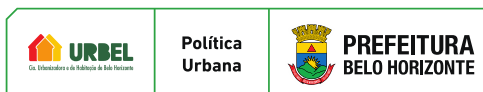
Já as ocupações **Esperança** e **Vitória** não têm acesso a serviços e conexões viárias diretas com Belo Horizonte. A continuidade do tecido urbano delas se dá somente com o município vizinho, Santa Luzia. A rota identificada no Mapa 24 com a legenda de “Vias Articuladoras Existentes com Infraestrutura” trata-se de uma rota veicular com infraestruturas como pavimentação, iluminação pública e passeio, sendo uma das mais utilizadas pela população e com condições mais adequadas atualmente para conectar veículos e serviços das duas ocupações com outras regiões de Belo Horizonte.

Além dela, outras duas conexões existentes - representadas no Mapa 24 pela legenda “Vias existentes sem Infraestrutura” - são muito utilizadas pela população do **Esperança** e **Vitória**: ao Norte o acesso veicular ao Bairro Monte Azul (Foto 145) e ao Sul o acesso de pedestres por trilha ao Bairro Ribeiro de Abreu (Foto 146). Estas vias, no entanto, não contam com infraestrutura e sua consolidação pode comprometer uma área com atributos ambientais relevantes no entorno, incentivando ocupação de suas margens.

Quanto a estas duas conexões existentes sem infraestrutura, vale destacar:

- o acesso ao Bairro Monte Azul representa uma redução de cerca de 6 km no deslocamento veicular para os moradores da ocupação Vitória até encontrar a Via de Interligação Regional Rodovia Camilo Teixeira da Costa - se comparado à rota veicular existente com infraestrutura destacada no Mapa 24. Este acesso possui extensão de cerca de 1 km somente e, embora sem infraestrutura, apresenta boas condições para circulação de veículos, o que explica o fato de ser bastante utilizado pelos moradores das ocupações;
- o acesso de pedestre ao Bairro Ribeiro de Abreu tem cerca de 0,9 km de extensão e é muito utilizado pela população para acesso a serviço de transporte público existe neste bairro. No entanto, em conversas presenciais com moradores, foi relatada falta de segurança de uso desta trilha, especialmente para mulheres, por ser pouco movimentada e não ter iluminação pública. Alguns moradores da ocupação Vitória também disseram

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

que um bom sistema de transporte público que conecte a ao Bairro Ribeiro de Abreu poderia ser uma alternativa mais segura para as mulheres.

Devido ao grande potencial de atendimento à população e articulação das ocupações com o entorno, indica-se seja realizado estudo para consolidação destes dois trechos (atualmente sem infraestrutura) ou de apenas um deles (acesso ao Bairro Monte Azul) no longo prazo, quando o entorno da ocupação já estiver mais consolidado, com usos mais definidos e parques já implantados nas áreas de relevância ambiental. Neste caso, indica-se que seja adotada uma solução de Via-Parque, atendendo a demanda de deslocamento através da implantação de ciclovias e transporte público coletivo na região, mas garantindo que o trecho cumpra os objetivos de estimular a preservação ambiental e desestimular a expansão da ocupação em seu entorno. Essa contrapartida deverá atender ao princípio urbanístico da malha publica integradora, previsto no Plano de Trabalho e deverá discutida com a população em Processo Participativo.



Foto 145 - Acesso ao Bairro Monte Azul



Foto 146 - Acesso de pedestres ao Bairro Ribeiro de Abreu

Em complementação aos trechos já utilizados pela população atualmente - descritos acima -, são apresentados no Mapa 24 dois novos acessos que poderão ser estudados e criados para futuras conexões com o entorno em um cenário que considere o parcelamento do solo e adensamento do entorno das quatro ocupações. São eles:

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



- Nova via interligando o sul da ocupação Esperança, passando a oeste da ocupação Vitória, conectando as ocupações à estrada do antigo Sanatório Hugo Werneck. Esta via pode atender à toda região caso haja adensamento populacional, bem como conectar as ocupações às outras áreas porções da região de Izidora, garantindo melhor acessibilidade na região<sup>11</sup>.
- Nova via de ligação entre a Avenida Atanasia dos Jardins (limite da Ocupação Rosa Leão) e a Estrada da Pedreira. A criação deste acesso tem o potencial de melhoria na mobilidade para as ocupações Rosa Leão e Helena Greco tendo em vista que esta pode diminuir o trajeto entre as ocupações e a via de Ligação Regional Avenida Cristiano Machado, bem como, oferecer oportunidade de implantação de um sistema intermodal, conectando as ocupações à Estação Vilarinho que já conta com acesso a transporte por BRT e Metrô e é largamente utilizado pela população das ocupações Rosa Leão e Helena Greco para acesso a outras regiões do Município de Belo Horizonte.

<sup>11</sup> Esta nova via pode representar uma melhoria bastante significativa na mobilidade urbana das ocupações Vitória e Esperança quando associada à complementação do BRT Cristiano Machado, prevista no Relatório Síntese do PLANMOB-BH 2030 para médio prazo. A complementação do BRT Cristiano Machado inclui: Av. Cristiano Machado, trecho Estação São Gabriel/Estação Vilarinho; Av. Risoleta Neves e Via 540; implantar as estações de integração Providência, Isidoro e estações de transferência; intervenções do VIURBS; tratamento das calçadas).

Parceria:

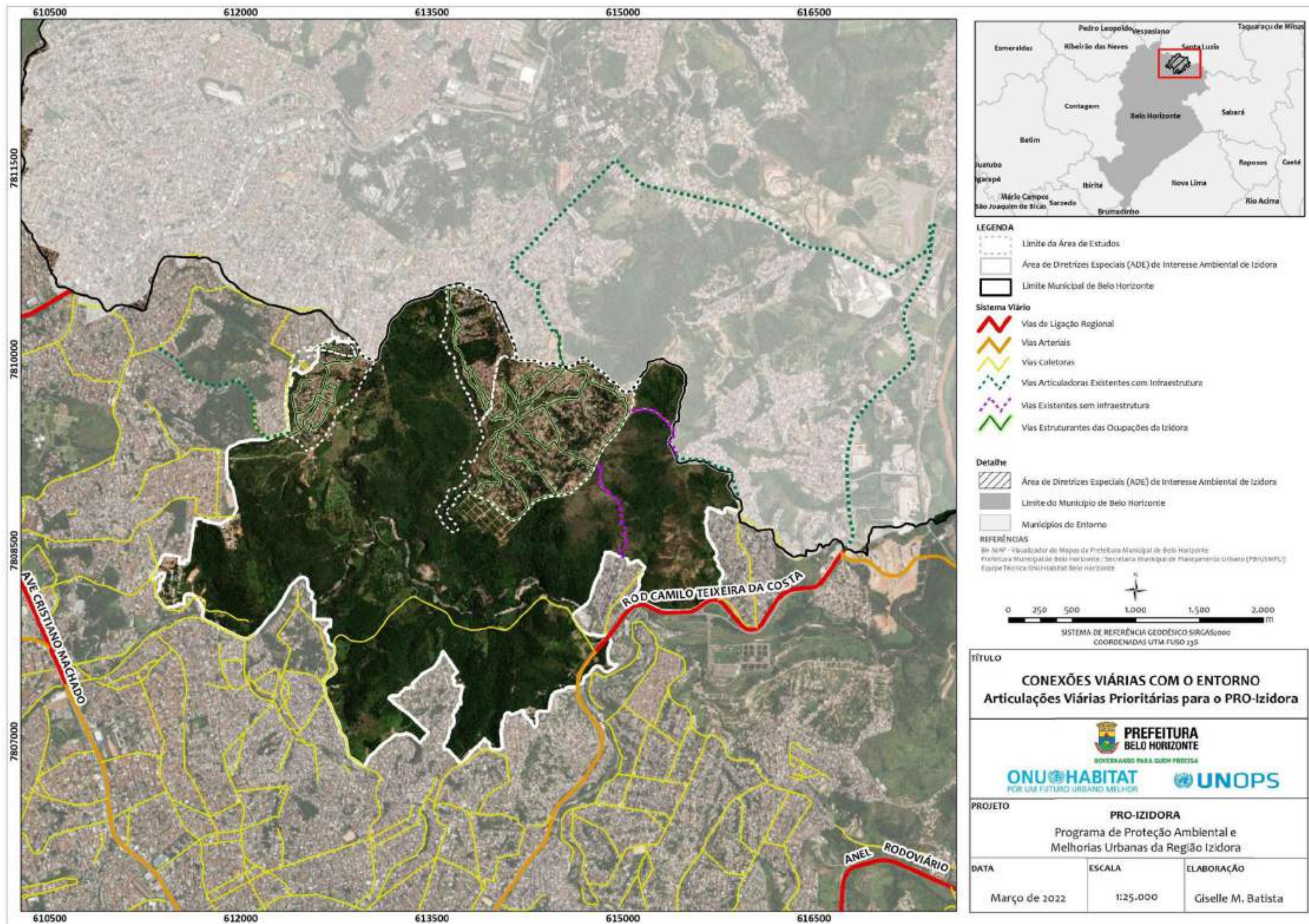


Política  
Urbana





Mapa 24 - Articulações Viárias Prioritárias para o PRO-Izidora





## 6. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DE MICROBACIAS E DRENAGEM

O diagnóstico técnico de microbacias e drenagem das ocupações se deu por meio de pesquisa bibliográfica<sup>12</sup> sobre estudos e projetos desenvolvidos para a área, bem como por meio de visitas a campo e conversas com a equipe técnica de engenheiros do CREURB. Este item tem como objetivo analisar a atual situação das bacias hidrográficas onde estão localizadas as ocupações da Izidora, identificando os pontos críticos de drenagem, a situação do sistema viário em relação à drenagem e as ações já realizadas pela Prefeitura de Belo Horizonte no intuito de mitigar os problemas encontrados.

### 6.1 Bacia hidrográfica do Ribeirão Isidoro

A região da Área de Diretrizes Especiais de Interesse Ambiental da Izidora (ADE Izidora) está localizada, quase em sua totalidade, na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Isidoro, que possui área de drenagem total em torno de 55,6 km<sup>2</sup> e contempla 257 nascentes cadastradas na base de dados da Prefeitura de Belo Horizonte, disponível na plataforma BHMap. A mesma base de dados apresenta para esta bacia hidrográfica o cadastro de 35 (trinta e cinco) cursos d'água nomeados, além de alguns afluentes sem nomenclatura.

O Ribeirão Isidoro é o principal afluente do Ribeirão da Onça, pela margem esquerda, e sua bacia hidrográfica apresenta uma urbanização mais recente, se comparada às outras regiões de Belo Horizonte, estimulada pela implantação do Centro Administrativo do Estado. Ele se desenvolve no sentido oeste - leste, em direção ao Ribeirão da Onça e este em direção ao Rio das Velhas (PMBH, 2020).

O alto e o médio curso da bacia hidrográfica correspondem à região mais urbanizada, apresentando as maiores pressões ambientais sobre a bacia devido as suas altas taxas de urbanização, à impermeabilização do solo, ao lançamento de esgoto nos córregos locais afluentes do Ribeirão Isidoro, à formação de áreas de bota-fora, ao soterramento de nascentes e à canalização de córregos. O baixo curso do Ribeirão Isidoro, apesar de já apresentar problemas advindos do processo de urbanização, abriga a maior área verde de Belo Horizonte, a ADE Izidora, e tem, portanto, a melhor qualidade ambiental da bacia. (Lima et al, 2016) Nesta área é possível encontrar fazendas, chácaras com córregos, nascentes e áreas preservadas.

De acordo com o relatório do Panorama da Qualidade da Água em 2020, feito pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), em relação ao Índice de Qualidade das Águas (IQA), o Ribeirão Isidoro esteve classificado na Classe 3<sup>13</sup>, tendo em

<sup>12</sup> A relação dos documentos técnicos que serviram de referência para a elaboração do diagnóstico pode ser consultada na Introdução.

<sup>13</sup> A deliberação normativa conjunta COPAM/CERH nº 01/2008 divide a qualidade das águas doces em 5 classes, sendo da melhor para a pior: especial, 1, 2, 3 e 4. As águas enquadradas em classe 3 podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou

desconformidade os parâmetros de Demanda Bioquímica de Oxigênio, *Escherichia coli* e Fósforo total, considerando-se os limites estabelecidos na Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 01/2008. Os parâmetros demonstram a ocorrência de lançamentos de esgotos domésticos no curso d'água. Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Belo Horizonte, a poluição dos córregos no Município se dá pela ausência ou a descontinuidade do sistema de interceptação e a existência de muitas ligações clandestinas, inclusive com lançamento de esgoto na rede de drenagem pluvial. Também há casos de imóveis factíveis, isto é, aqueles que apesar de possuírem rede coletora disponível, não aderiram ao sistema oficial. Dessa forma, parte dos córregos do Município, canalizados ou não, encontram-se poluídos por lançamentos de efluentes de origem industrial e, principalmente, domiciliar.

Outro problema presente na bacia do Ribeirão Isidoro são as diversas áreas susceptíveis à inundação, de acordo com a Carta de Inundações do Município. As ocorrências de eventos extremos de precipitação estão cada vez mais intensas e frequentes, de forma que o transbordamento de córregos implica em consequências cada vez mais graves para a população. Os cursos d'água Nado e Vilarinho, por exemplo, são afluentes e formadores do Ribeirão Isidoro. As sub-bacias desses dois cursos d'água apresentam áreas susceptíveis a inundações, sendo frequentemente acometidas por eventos que têm trazido gravíssimos riscos à população. As regionais Venda Nova e Norte de Belo Horizonte, onde encontra-se a maior parte da Bacia do Ribeirão Isidoro, são densamente ocupadas e possuem grande importância para estruturação do território da porção norte do Município, devido à presença de unidades de operação dos sistemas de transporte público de massa, o BRT Move e o metrô (PMBH, 2021).

Atualmente, a Prefeitura de Belo Horizonte está desenvolvendo o “Programa de Redução de Riscos de Inundações e Melhorias Urbanas na Bacia do Ribeirão Isidoro”, para a implantação de medidas de macrodrenagem com vistas a mitigar os eventos de alagamentos e inundações e desenvolver projetos e obras para eliminar e/ou mitigar situações de impacto ambiental, de precariedade e risco geológico nesta bacia hidrográfica. Também é prevista no programa a urbanização nos assentamentos de interesse social na região da Izidora.

Dentre esses assentamentos tem-se as ocupações Helena Greco e Rosa Leão, localizadas na sub-bacia hidrográfica do Córrego da Terra Vermelha, e as ocupações Esperança e Vitória, localizadas na sub-bacia do Córrego dos Macacos.

O Mapa 25 apresenta a localização da bacia hidrográfica do Ribeirão Isidoro e as bacias elementares que fazem parte dela. No mapa estão destacadas as bacias elementares dos Córregos dos Macacos e da Terra Vermelha, localizadas na ADE Izidora, bem como os cursos d'água localizados em cada uma delas. O mapa também mostra em destaque a localização dos cursos d'água Nado e Vilarinho.

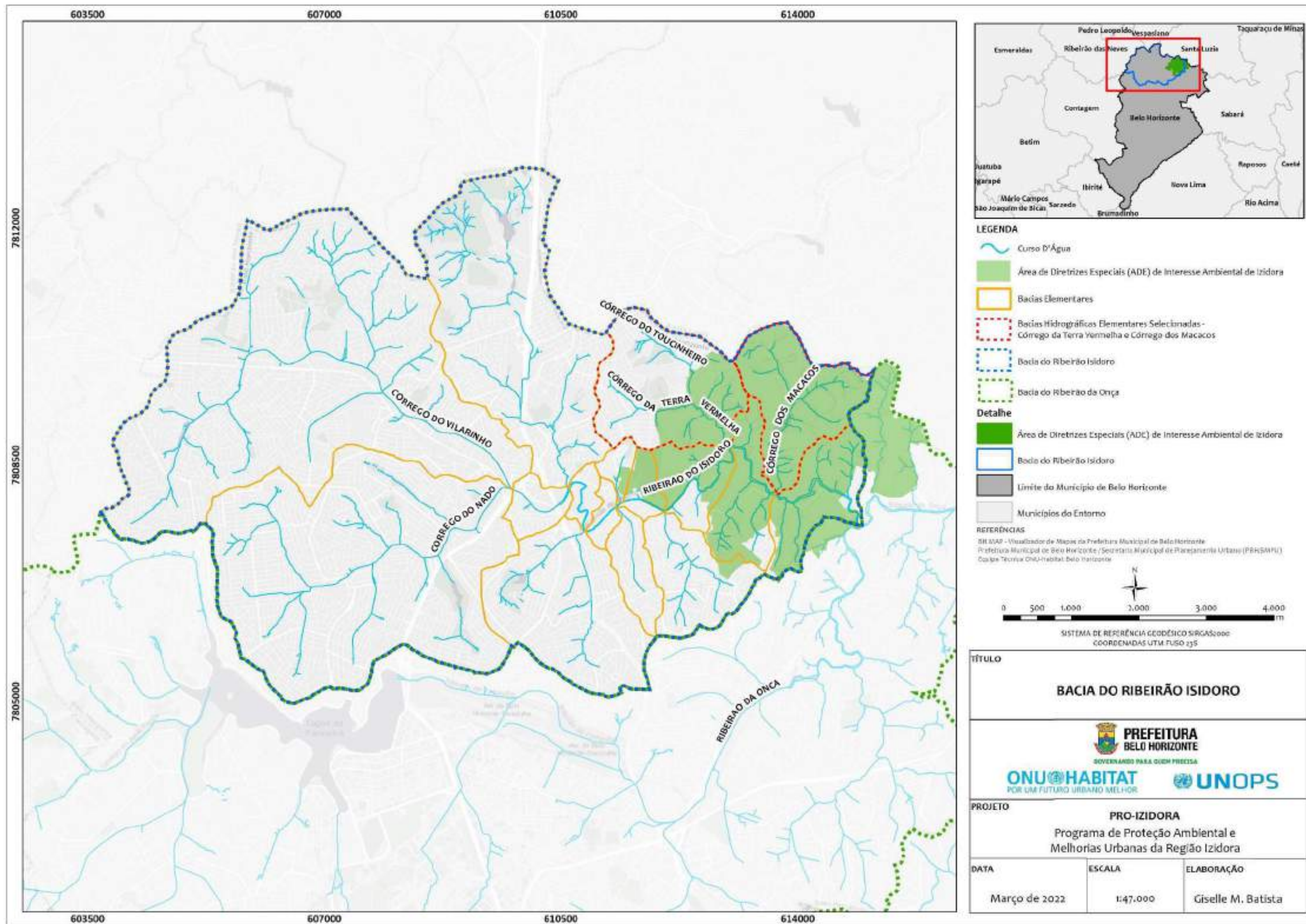
avanzado; b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; c) à pesca amadora; d) à recreação de contato secundário; e e) à dessedentação de animais.

Parceria:





Mapa 25 - Bacia hidrográfica do Ribeirão Isidoro





De acordo com o PMSB de Belo Horizonte, as sub-bacias do Córrego dos Macacos (código 4140900), abrangendo a totalidade das ocupações Esperança e Vitória, e do Córrego da Terra Vermelha (código 4140803), abrangendo a região leste da ocupação Rosa Leão, são as localidades do Município com os piores índices de saneamento ambiental, com Índice de Salubridade Ambiental (ISA)<sup>14</sup> de 0,458 e 0,482, respectivamente. Essas bacias hidrográficas foram consideradas pelo citado plano como prioritárias para a aplicação de recursos financeiros em infraestrutura e serviços de saneamento. A região oeste da ocupação Rosa Leão e a ocupação Helena Greco, estão localizadas na sub-bacia do Córrego da Terra Vermelha (código 4140802) com IQA de 0,838. É importante ressaltar, entretanto, que ambas as áreas apresentam situação precária de saneamento ambiental, e assim como as demais ocupações, não são atendidas por redes de abastecimento de água, redes de esgotamento sanitário, infraestrutura de drenagem, nem por sistema de coleta de resíduos sólidos e varrição pública. Dessa forma, esse ISA não é representativo da situação das ocupações, tendo seu valor sido influenciado pela situação de saneamento das áreas formais localizadas na mesma sub-bacia hidrográfica.

Ainda segundo o PMSB, e segundo informações da Copasa, serão implantados até 2023 os empreendimentos de esgotamento sanitário referentes à sub-bacia do Córrego da Terra Vermelha (AEIS-2 Rosa Leão) e sub-bacia do Córrego dos Macacos (AEIS-2 Vitória / Esperança). O plano não faz menção à perspectiva de implantação de redes de esgotamento sanitário para a ocupação Helena Greco.

A seguir é apresentado o diagnóstico detalhado da drenagem para cada uma das quatro ocupações da Izidora bem como das sub-bacias onde estão inseridas.

## 6.2 Ocupações Helena Greco e Rosa Leão

As ocupações Helena Greco e Rosa Leão estão localizadas na sub-bacia hidrográfica do Córrego da Terra Vermelha, um dos afluentes da margem esquerda do Ribeirão Isidoro. A Bacia Hidrográfica do Córrego da Terra Vermelha é denominada pelo Plano Diretor de Drenagem de Belo Horizonte (PDDBH) como “Bacia Elementar número 4140800” e possui uma área aproximada de 3,40 km<sup>2</sup>. Ela é composta pelos córregos Toucinheiro e Terra Vermelha. O Córrego da Terra Vermelha tem extensão aproximada de 2,80 km. Entre os limites das duas ocupações, seguindo pelo limite oeste da ocupação Rosa Leão, está localizado o Córrego Toucinheiro, com aproximadamente 1,70 km de extensão, afluente da margem esquerda do Córrego da Terra Vermelha. A localização dos córregos é mostrada no Mapa 26.

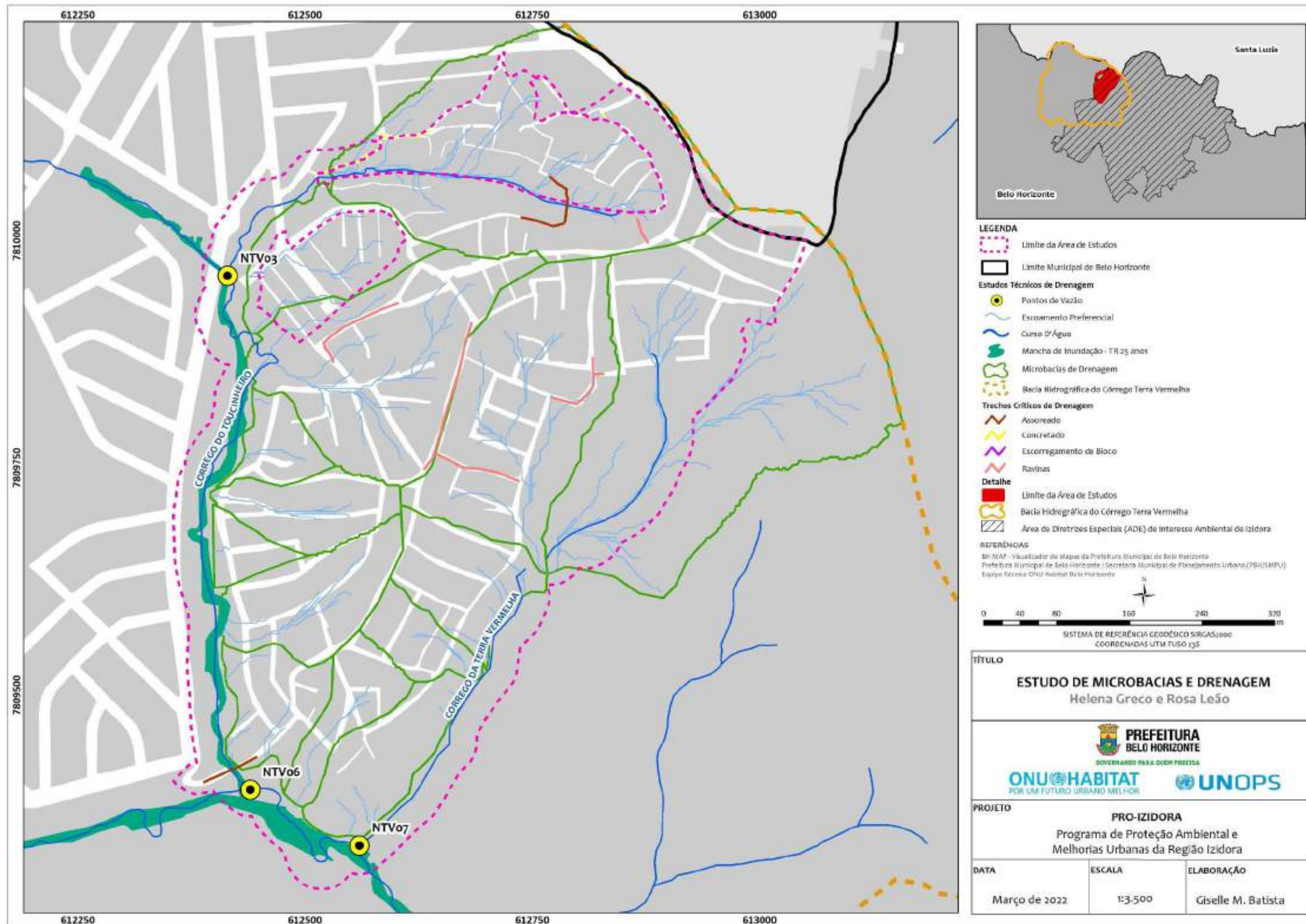
<sup>14</sup> O Índice de Salubridade Ambiental (ISA) representa os níveis de cobertura dos serviços de saneamento básico, sendo construído a partir do somatório ponderado de índices setoriais referentes aos quatro aspectos tradicionalmente identificados como componentes do saneamento – abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana. Seu valor varia de 0 a 1. Quanto mais próximo da unidade, melhor é a realidade do atendimento por determinada ação ou serviço em determinada área de avaliação.

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA







De acordo com os “Estudos para Otimização dos Sistemas de Drenagem do Ribeirão Isidoro”<sup>15</sup>, a bacia hidrográfica do Córrego da Terra Vermelha está localizada na área de embasamento granito-gnaiss de Belo Horizonte. Os solos das camadas mais superficiais, logo abaixo da cobertura sedimentar superior, se apresentam como solos residuais ou solos de alteração de rocha, predominantemente, silto arenosos com teor de argila variado. Em relação aos parâmetros de resistência mecânica, esses solos são considerados de boas características geotécnicas, porém têm grande vulnerabilidade à ação das águas de superfície e às percolações das águas internas. São denominados solos saprolíticos.

As duas ocupações não contam com infraestrutura de drenagem e um dos principais problemas do sistema viário está relacionado à erosão hídrica, ocasionada pela concentração do escoamento e do fluxo superficial de águas das chuvas e agravada pelo esgoto que corre à céu aberto, bem como por focos de água provenientes de vazamentos das tubulações de água irregulares. Neste sentido, outro problema recorrente é o transporte e o carreamento dos sedimentos também relacionados às águas pluviais, bem como à geomorfologia do relevo e ruas com trechos de declividade elevada.

Observa-se, em ambas as ocupações, a formação de sulcos nas ruas. Na ocupação Rosa Leão, os processos erosivos são mais agravados na Avenida Rosa Leão, Rua Oscar Romero, Rua Milton Campos, Rua Frei Gilvander, Rua Quilombo dos Palmares e no Beco do Escadão, onde se observa o início da formação de ravinas, conforme fotos a seguir.



Foto 147 - [A] Processo erosivo acentuado na Avenida Rosa Leão, na ocupação Rosa Leão



Foto 148 - [B] Processo erosivo acentuado na Rua Oscar Romero, na ocupação Rosa Leão

<sup>15</sup> Estudos contemplando o Diagnóstico Físico, Sanitário e Ambiental da Bacia Hidrográfica do Córrego da Terra Vermelha, elaborados pela empresa Hidrostudio Engenharia, contratada em 2021 pela Diretoria de Gestão de Águas Urbanas (DGAU) da Prefeitura de Belo Horizonte para desenvolver estudos para otimização dos sistemas de drenagem do Ribeirão Isidoro.

Parceria:



Política  
Urbana







Foto 149 - [C] Processo erosivo acentuado na Rua Milton Campos, na ocupação Rosa Leão



Foto 150 - [D] Processo erosivo acentuado no Beco do Escadão, na ocupação Rosa Leão



Foto 151 - [E] Processo erosivo acentuado na Rua Frei Gilvander, na ocupação Rosa Leão



Foto 152 - [F] Processo erosivo acentuado na Rua Quilombo dos Palmares, na ocupação Rosa Leão

Figura 18 - Representação esquemática de localização de fotos das ruas com processos erosivos acentuados na ocupação Rosa Leão



Parceria:



Política  
Urbana



PREFEITURA  
BELO HORIZONTE

GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

A classificação das vias das ocupações em função da situação do estado de erosão está representada no Mapa 26.

Na ocupação Helena Greco, as ruas e becos apresentam declividades bastante acentuadas, corroborando para a ocorrência de enxurradas. Alguns becos foram concretados pelos moradores locais, entretanto, em muitos casos esta pavimentação já se encontra em deterioração e já se começa a observar a formação de sulcos, como pode ser observado nas fotos a seguir.



Foto 153 - [A] Intensificação de processo erosivo na Rua Junio Verissimo, na ocupação Helena Greco, devido a vazamento de água



Foto 154 - [B] Trecho concretado da Rua Junio Verissimo em processo de deterioração, na ocupação Helena Greco



Foto 155 - [C] Formação de sulcos no Beco Bloco Um, na ocupação Helena Greco



Foto 156 - [D] Beco da ladeira, na ocupação Helena Greco, com pavimento em deterioração

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Figura 19 - Representação esquemática de localização de fotos das ruas e becos com processos de deterioração na ocupação Helena Greco



Em relação aos cursos d'água, estes não apresentam um volume de água significativo que justifique os processos erosivos, entretanto, a falta de cobertura vegetal agrava a ocorrência desses processos nas margens dos córregos. Isso pode ser observado no Córrego Toucinheiro, ao longo de todo o traçado do curso d'água entre as ruas Pedro Pomar e Atanasia dos Jardins, na ocupação Rosa Leão, e nas encostas do córrego entre as ocupações Helena Greco e Rosa Leão (sobretudo próximo ao Beco Tina Martins). Já no Córrego da Terra Vermelha, no afluente localizado a leste da ocupação Rosa Leão, em área privada, apesar da presença de vegetação, esta não é nativa. Além disso, há presença de atuação antrópica com ocorrência de erosão. As fotos a seguir demonstram a ocorrência desses processos erosivos.

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e Melhorias Urbanas da Região Izidora

128



Foto 157 - [A] Processos erosivos nas margens do Córrego Toucinheiro, na ocupação Rosa Leão, próximo à Rua Pedro Pomar



Foto 158 - [B] Vista de encosta próxima ao Beco Tina Martins, ocupação Rosa Leão, com processos erosivos acentuados devido à falta de cobertura vegetal, nas margens do Córrego Toucinheiro



Foto 159 - [C] Processos erosivos na foz do Córrego Toucinheiro, na ocupação Rosa Leão



Foto 160 - [D] Presença de vegetação não nativa e processos erosivos na margem do Córrego da Terra Vermelha, localizado dentro de uma fazenda

Figura 20 - Representação esquemática de localização de fotos dos processos erosivos nas margens dos córregos nas ocupações Helena Greco e Rosa Leão



Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



O Córrego Toucinheiro, no trecho em que margeia as ocupações, encontra-se quase em sua totalidade em leito natural, com exceção do trecho na ocupação Helena Greco próximo ao beco Osvald Demetrio, onde o córrego foi tamponado e no Beco Tina Martins, entre as ocupações Rosa Leão e Helena Greco, onde foi implantada galeria de drenagem pela própria população por conta de inundações que ocorriam nas casas localizadas no leito do córrego ou na APP. Em conversa com moradores locais foi dito que, após a obra, não houve mais ocorrências de inundações em suas moradias.



Foto 161 - [A] Trecho tamponado do Córrego Toucinheiro, no Beco Osvald Demetrio na ocupação Helena Greco



Foto 162 - [B] Trecho com galeria de drenagem no Córrego Toucinheiro entre as ocupações Helena Greco e Rosa Leão, próximo ao Beco Tina Martins

Figura 21 - Representação esquemática de localização das fotos das obras emergenciais de drenagem implantadas por moradores locais na ocupação Helena Greco



Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



PREFEITURA  
BELO HORIZONTE

GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

Na ocupação Rosa Leão, para minimizar os problemas decorrentes da falta de infraestrutura de pavimentação e de drenagem, os moradores implantaram na Rua Madre Tereza uma canaleta de drenagem para escoamento das águas. Recentemente, foi executada obra emergencial de drenagem pelo CREURB em um trecho da Av. Rosa Leão, onde havia a intensificação de processos erosivos causados tanto pela água das chuvas quanto pelo esgoto que corre constantemente a céu aberto. O local é conhecido popularmente como “Morro do Toddy” (Foto 164), em referência ao esgoto. Ainda, a ausência de infraestrutura de drenagem também agrava a situação de vulnerabilidade do terreno, aumentando as chances de ocorrência de escorregamentos de terra, tendo sido necessária a remoção de uma edificação do local. Ressalta-se que a obra emergencial de drenagem visa minimizar o agravamento dos processos erosivos, entretanto, não resolve as questões sanitárias relativas ao esgoto a céu aberto.

A localização das obras emergenciais de drenagem executadas pelo CREURB bem como as executadas por iniciativa dos moradores locais nas ocupações Rosa Leão e Helena Greco e apresentadas nas fotos acima são mostradas no Mapa 27 e pelos moradores locais nas ocupações Helena Greco e Rosa Leão e da Foto 163 a Foto 166.



Foto 163 - [A] Canaleta de drenagem da Rua Madre Tereza, na ocupação Rosa Leão



Foto 164 - [B] Trecho da Avenida Rosa Leão conhecido como Morro do Toddy, antes da implantação da obra de drenagem emergencial pela equipe do CREURB

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA





Foto 165 - [C] Sarjeta de drenagem implantada pelo CREURB na Av. Rosa Leão, na ocupação Rosa Leão



Foto 166 - [D] Escada hidráulica implantada pelo CREURB na Av. Rosa Leão, na ocupação Rosa Leão

Figura 22 - Representação esquemática de localização das fotos das obras emergenciais de drenagem implantadas pelo CREURB ou por moradores locais na ocupação Rosa Leão



Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



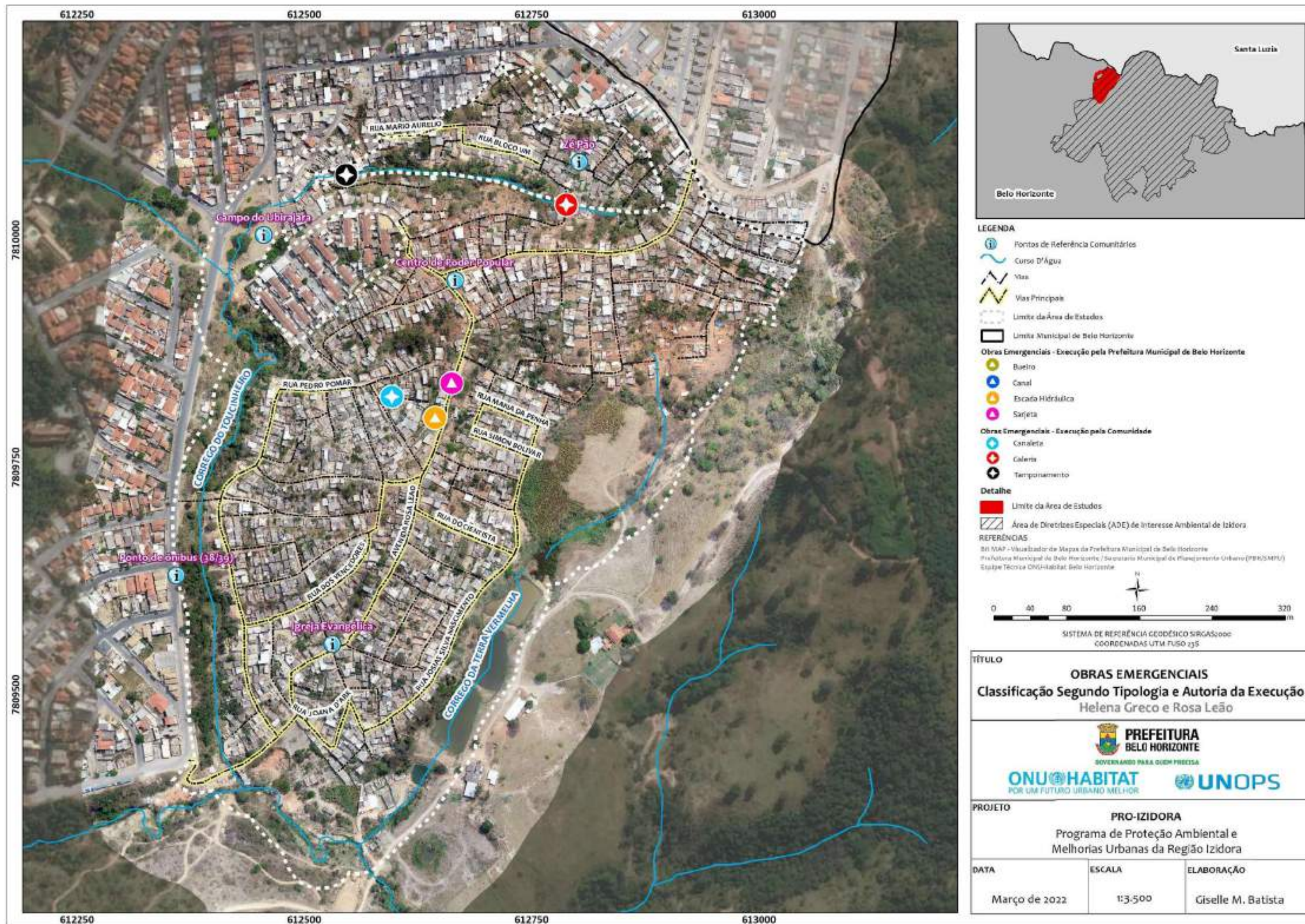
Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Mapa 27 - Localização das obras emergenciais feitas pelo CREURB e pelos moradores locais nas ocupações Helena Greco e Rosa Leão





A ocupação Rosa Leão ainda apresenta dois principais locais críticos de drenagem, com ocorrência de alagamentos, identificados por meio de conversa com moradores locais, com a equipe de engenharia do CREURB e por meio de reuniões do processo participativo, organizado pela equipe social da Urbel: i) o primeiro no cruzamento das ruas Pedro Pomar e Pantera Negra, havendo contribuição de escoamento de ambas as ruas para este ponto bem como da Avenida Rosa Leão e das ruas Madre Tereza e Maria da Conceição; ii) o segundo na Rua Josias Silva Nascimento, próximo à interseção com a Rua Sapolândia. As fotos a seguir mostram ambos os locais e a Figura 23 mostra a sua localização.

Analisando-se o Mapa 26, é possível observar que estes pontos críticos correspondem a pontos de interseção de linhas de escoamento preferencial das águas e têm potencial para implantação de medidas de drenagem sustentável. Outros pontos críticos de drenagem apontados pela população local são apresentados no Mapa 28.



Foto 167 - [A] Trecho de ocorrência de alagamentos na interseção das Ruas Pantera Negra e Pedro Pomar, na ocupação Rosa Leão



Foto 168 - [B] Trecho de ocorrência de alagamentos na Rua Josias Silva Nascimento, na ocupação Rosa Leão

Figura 23 - Representação esquemática de localização dos dois principais pontos críticos de drenagem na ocupação Rosa Leão



Parceria:

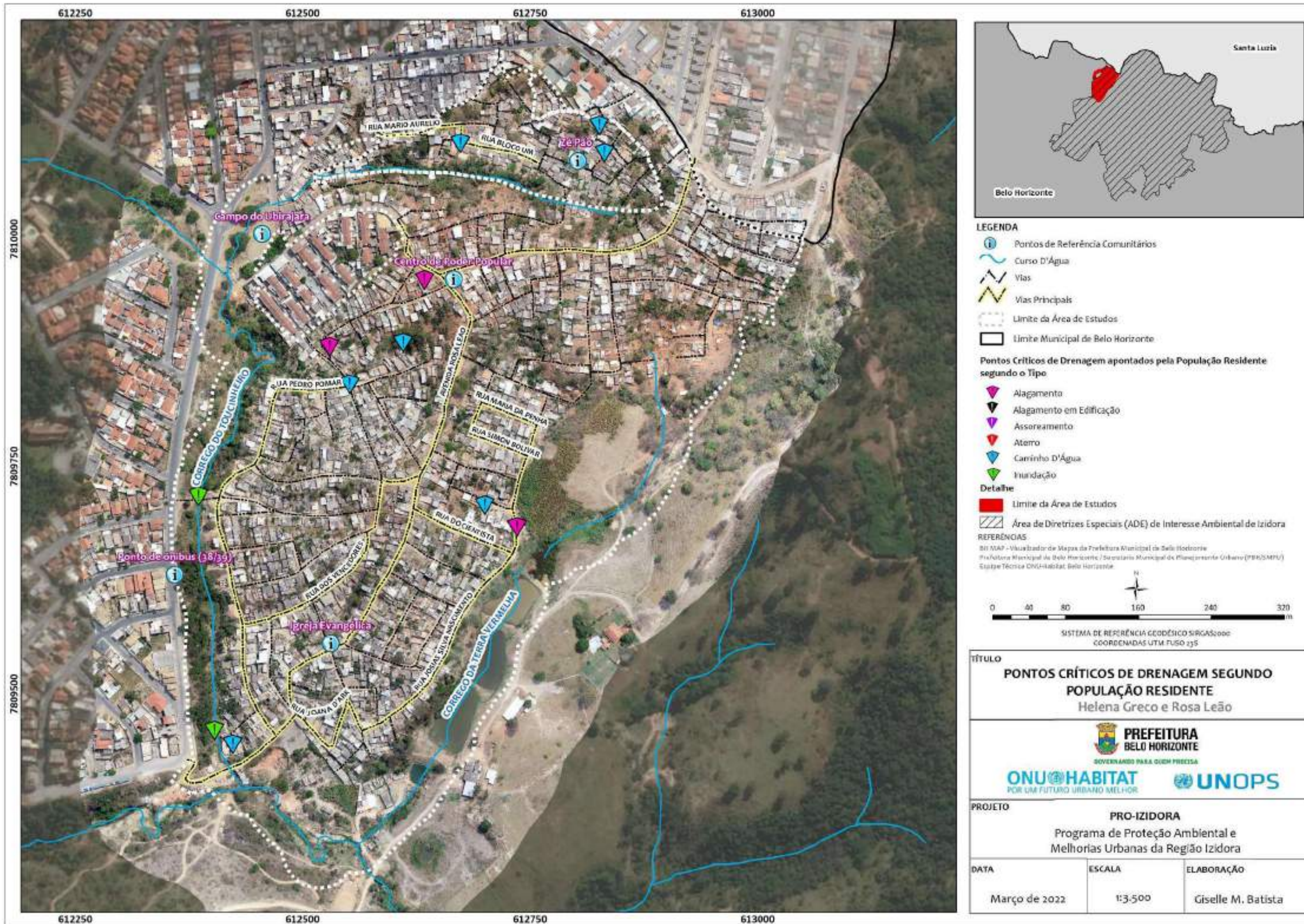


Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA







No Mapa 26 também é possível observar que toda a área de drenagem da ocupação Helena Greco escoar para o Córrego Toucinheiro, no sentido norte-sul, desaguardo no trecho do córrego no limite entre as duas ocupações. Na ocupação Rosa Leão, no trecho do Beco Tina Martins, as águas pluviais também têm escoamento preferencial em direção a esse trecho do curso d'água, sentido sul-norte. Além disso, a principal via da ocupação, a Av. Rosa Leão, funciona como um divisor de águas das demais microbacias de drenagem, as primeiras drenando em direção ao Córrego Toucinheiro, sentido Leste-Oeste, no trecho em que este é margeado pelas ruas Atanásia dos Jardins e Pedro Pomar, e as demais drenando em direção a um outro afluente da margem esquerda do Córrego da Terra Vermelha, sentido oeste-leste, localizado dentro de uma fazenda, de propriedade privada. Neste último afluente, foram construídas lagoas pelo proprietário das terras e, hoje em dia, se observa a prática da pesca.

Dentro do âmbito dos já mencionados “Estudos para Otimização dos Sistemas de Drenagem do Ribeirão Isidoro”<sup>16</sup> foram realizados os estudos hidrológicos para determinação das vazões máximas do Córrego da Terra Vermelha para três cenários distintos:

- Cenário 01 - Atual: características atuais de uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica;
- Cenário 02 - Futuro: cenário futuro de urbanização que considera as áreas em licenciamento nas bacias que serão urbanizadas, além das áreas de proteção locais, nas quais a ocupação não é consolidável, e demais áreas não consolidáveis estipuladas pela Operação Urbana Isidoro, ou seja, considera que o Plano Diretor será estritamente seguido.
- Cenário 03 - Crítico: cenário futuro de urbanização que considera a manutenção da ocupação urbana mesmo em áreas não consolidáveis, além da expansão nos trechos onde está ocorrendo processos de licenciamento.

A seguir são mostrados os valores de vazão máxima para chuvas de duração de 1h, obtidos pelos estudos, para os seguintes pontos: i) ponto NTV 03 se localiza no Córrego Toucinheiro, a jusante da ocupação Helena Greco; ii) O ponto NTV 06 se encontra na foz do Córrego Toucinheiro; iii) o ponto NTV 07 se encontra na foz do afluente da margem esquerda do Córrego da Terra Vermelha, localizado dentro da fazenda de propriedade privada. A localização dos pontos também é mostrada no Mapa 26.

Tabela 5 - Vazões máximas para diferentes tempos de retorno (TR) para chuva de 1h de duração no Córrego da Terra Vermelha para o Cenário 01 - atual. Fonte: Hidrostudio, 2021.

Ponto	Vazão máxima (m³/s) para chuva de 1h			
	TR 5 anos	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 50 anos
NTV 03	7,3	9,3	12,2	14,5
NTV 06	19,7	25,0	32,4	38,0
NTV 07	21,1	26,8	34,7	40,8

<sup>16</sup> Estudos contemplando modelagens hidrológicas e hidráulicas da Bacia Hidrográfica do Córrego da Terra Vermelha, elaborados pela empresa Hidrostudio Engenharia, contratada em 2021 pela Diretoria de Gestão de Águas Urbanas (DGAU) da Prefeitura de Belo Horizonte para desenvolver estudos para otimização dos sistemas de drenagem do Ribeirão Isidoro.

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

Tabela 6 - Vazões máximas para diferentes tempos de retorno para chuva de 1h de duração no Córrego da Terra Vermelha para o Cenário 02 - futuro. Fonte: Hidrostudio, 2021.

Ponto	Vazão máxima (m³/s) para chuva de 1h			
	TR 5 anos	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 50 anos
NTV 03	7,3	9,3	12,2	14,5
NTV 06	19,7	25,1	32,4	38,1
NTV 07	21,7	27,6	35,6	41,7

Tabela 7 - Vazões máximas para diferentes tempos de retorno para chuva de 1h de duração no Córrego da Terra Vermelha para o Cenário 03 - crítico. Fonte: Hidrostudio, 2021.

Ponto	Vazão máxima (m³/s) para chuva de 1h			
	TR 5 anos	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 50 anos
NTV 03	7,8	9,9	12,9	15,2
NTV 06	21,4	27,0	34,5	40,2
NTV 07	23,8	29,9	38,0	44,3

Os resultados das simulações hidrológicas indicaram picos de vazão com valores mais elevados para o cenário 3, visto que prevê maior impermeabilização do solo. Observa-se também que há pouca alteração dos valores das vazões de pico entre os cenários 1 e 2, com exceção do ponto NTV 07, no qual as vazões são ligeiramente maiores no cenário 2 em comparação ao cenário 1. Isso acontece, pois a bacia de contribuição para o ponto NTV 07 está em parte localizada na área de fazenda privada localizada a leste da ocupação Rosa Leão, e no cenário 2 foi considerada para parte da área, a urbanização a partir de empreendimentos em fase de licenciamento. Caso, futuramente, a urbanização dessa área da fazenda aconteça, será necessária a implantação de medidas de retenção das águas das chuvas na microbacia em questão, de forma que não ocorra o incremento de vazão no ponto NTV 07.

Hidrostudio (2021) também desenvolveu estudos hidráulicos para caracterização das condições de inundações atuais e futuras na Bacia do Córrego da Terra Vermelha. Os resultados, para tempo de recorrência de 25 anos, mostram a ocorrência de problemas pontuais de inundação em alguns trechos do Córrego Toucinheiro, onde se observa que a mancha de inundação atinge algumas edificações ao longo da Rua Pedro Pomar (Figura 24 e Figura 25). Todas as edificações atingidas pela mancha de inundação encontram-se dentro da APP do Córrego Toucinheiro. De acordo com os estudos, foram realizadas simulações hidráulicas utilizando curvas de nível com equidistância de 1 (um) metro fornecidas pela Prefeitura de Belo Horizonte, além de levantamentos topobatimétricos realizados nas calhas dos Córregos Terra Vermelha e Toucinheiro. Ressalta-se que não foi feita uma calibração do modelo, com dados de altura de inundação locais.

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA





Figura 24 - Edificações atingidas por mancha de inundação (TR 25 anos) próximo à Rua Pedro Pomar na ocupação Rosa Leão



Figura 25 - Edificação atingida por mancha de inundação (TR 25 anos) próximo à Rua Pedro Pomar e Rua Manuel Bahia na ocupação Rosa Leão

É importante ressaltar também que os estudos não abrangeram o trecho do Córrego Toucinheiro entre as ocupações Helena Greco e Rosa Leão, nem o trecho do Córrego da Terra Vermelha na margem leste da ocupação Rosa Leão, localizado dentro de propriedade privada. Nesses locais, observam-se edificações localizadas dentro das APPs, sobretudo na ocupação Helena Greco, onde há edificações dentro do leito do córrego.

Parceria:



Política  
Urbana



PREFEITURA  
BELO HORIZONTE

GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

Os estudos ainda apontam a ocorrência de velocidades elevadas em trechos tanto do Córrego da Terra Vermelha quanto do Córrego Toucinheiro, e indicam que deverá ser avaliada nos estudos de alternativas a implantação de medidas para proteção dos canais, por meio do seu revestimento, e de redução das velocidades, por meio de implantação de soleiras em diversos trechos. No trecho do Córrego Toucinheiro, onde este margeia a ocupação Rosa Leão, os estudos apontaram velocidade máxima de 4,41 m/s para o cenário 1 entre as seções 5 e 6 e 4,65 m/s na seção 7, considerando tempo de recorrência de 25 anos. As seções dos córregos são mostradas na Figura 26.

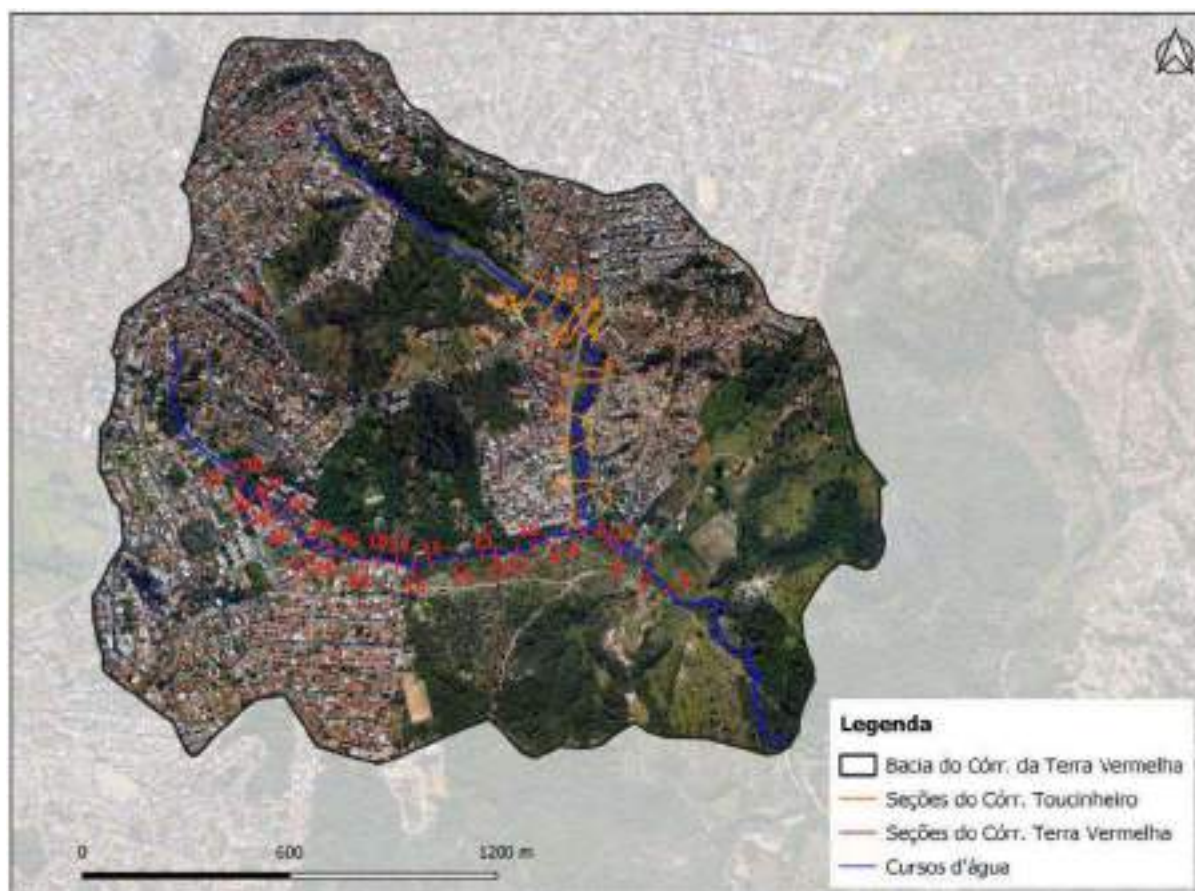


Figura 26 - Seções do Córrego da Terra Vermelha e do Córrego Toucinheiro. Fonte: Hidrostudio Engenharia, 2021.

Os manuais de drenagem indicam as velocidades máximas admissíveis para canais sem revestimento e para canais com revestimento, de acordo com o tipo de material e sua resistência, de forma a evitar a ocorrência de velocidades erosivas, tanto no terreno natural, como no canal revestido. De acordo com SUDECAP (2017), referente à canalização/tratamento de fundo de vale, a velocidade média do escoamento das águas no canal não deve ser inferior a 0,75 m/s e nem superior a 12,0 m/s, para revestimentos em concreto, neste caso. Para outros tipos de revestimentos deverão ser avaliadas as velocidades limites, de acordo com o revestimento. A título de exemplo, a Prefeitura do Rio de Janeiro, adota os seguintes limites de velocidade de acordo com o material do leito e margens do canal:

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Tabela 8 - Velocidades máximas admissíveis para canais sem revestimento. Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2019

Material	Velocidade Máxima (m/s)
Argila	0,80 - 1,60
Silte	0,70 - 1,60
Cascalho	0,50 - 1,00
Areia	0,30 - 0,50

Tabela 9 - Velocidades máximas admissíveis para canais com revestimento. Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2019

Material	Velocidade Máxima (m/s)
Fundo em terra e talude de concreto	2,50
Fundo e talude em concreto	5,00
Fundo em terra e taludes de grama em placas	1,80
Gabião tipo manta	3,00
Gabião tipo caixa	4,00

Dessa forma, observa-se que a velocidade máxima do Córrego Toucinheiro informada pela empresa Hidrostudio Engenharia atende a velocidade máxima admissível apenas para revestimento em fundo e talude em concreto e está próxima do limite admissível para revestimentos em gabião tipo caixa. Entretanto, não atende as velocidades máximas admissíveis para os demais revestimentos, daí a importância de implantação de dispositivos para redução das velocidades, como as soleiras.

Ressalta-se que os estudos apresentaram apenas as manchas de inundação para tempo de recorrência de até 25 anos, pois, de acordo com o estudo, este é o TR indicado para dimensionamento de obras nos demais córregos que não sejam afluentes principais dos Ribeirões Arruda e Onça segundo manual da SUDECAP.

Os resultados das simulações demonstram os impactos das ocupações nas bacias hidrográficas e no regime hidrológico dos cursos d'água que margeiam as ocupações. No caso da bacia do Córrego da Terra Vermelha, onde está inserida a sub-bacia do Córrego Toucinheiro, tendo em vista a consideração pelos estudos hidrológicos e hidráulicos da situação atual de uso e ocupação do solo como cenário base, onde já se tem a presença das ocupações Helena Greco e Rosa Leão, não se observa um aumento significativo das vazões para o cenário futuro. Os resultados das manchas de inundação não demonstram problemas expressivos na bacia hidrográfica, entretanto as altas velocidades de escoamento chamam a atenção para a questão dos processos erosivos que vêm ocorrendo no leito dos córregos e em suas margens, identificados também durante as visitas técnicas nas ocupações. O processo de ocupação das Áreas de Preservação Permanente e a supressão da vegetação de mata ciliar contribuem para o agravamento desses processos erosivos. Além disso, a ausência de redes de esgotamento sanitário e o seu descarte irregular nos córregos e a proximidade das edificações do leito do rio, contribuem para a piora na qualidade da água dos cursos d'água.

Os resultados também demonstram a importância de que as intervenções para a urbanização das ocupações estejam alinhadas ao Plano Diretor vigente. As medidas de drenagem urbana sustentável têm bastante potencial para a melhoria da qualidade

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

das águas dos cursos d'água. Nesse sentido, os maiores desafios para implantação de medidas de drenagem sustentável nas ocupações Rosa Leão e Helena Greco são a alta declividade das vias, a falta de disponibilidade de áreas vazias e/ou áreas públicas.

## 6.3 Ocupações Esperança e Vitória

Esperança e Vitória, assim como as ocupações Helena Greco e Rosa Leão, não contam com infraestrutura de drenagem. Dessa forma, as vias dessas ocupações também estão sujeitas à erosão hídrica e carreamento de sedimentos, ocasionadas pelos mesmos fatores abordados anteriormente: i) concentração do escoamento e do fluxo superficial de águas das chuvas; ii) escoamento de esgoto à céu aberto; e iii) focos de água provenientes de vazamentos das tubulações de água irregulares. Também se observa, em ambas as ocupações, a formação de sulcos nas ruas, em maior ou menor grau.

A classificação das vias das ocupações em função da situação do estado de erosão pode ser consultada no Mapa 29. Na ocupação Vitória, os processos erosivos são mais agravados nas ruas Monte Cadu, Rua Dever, Rua das Bananas, Rua Jatobá, Rua Delicadeza, Rua Orquídeas Amarelas, Rua Ipê Amarelo, Rua das Acácias, Rua Petrolina, Rua Canto da Mata, Rua Sonho Meu, Rua Itaporã, Rua Santa Maria, Rua São Vitor, Rua Cristal, Rua Pérola Negra e Rua Gratidão (Foto 169 a Foto 184), onde se observam ravinas. As ruas Ipê Amarelo, Canto da Mata e Monte Cadu são as que se encontram em pior estado de formação de ravinas, configurando risco de queda e acidentes para transeuntes e não sendo possível a circulação de veículos.

Na ocupação Esperança, os processos erosivos são mais agravados nas ruas Arlindo Nunes Guimarães, Rua Gilvander Moreira, Rua Azaleia, Rua Orquídea, Rua Girassol, Rua Nova York, Rua Jair Rodrigues e Avenida Esperança (Foto 185 a Foto 190). A rua Gilvander Moreira e a Avenida Esperança são as ruas da ocupação que apresentam processos erosivos mais avançados.

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



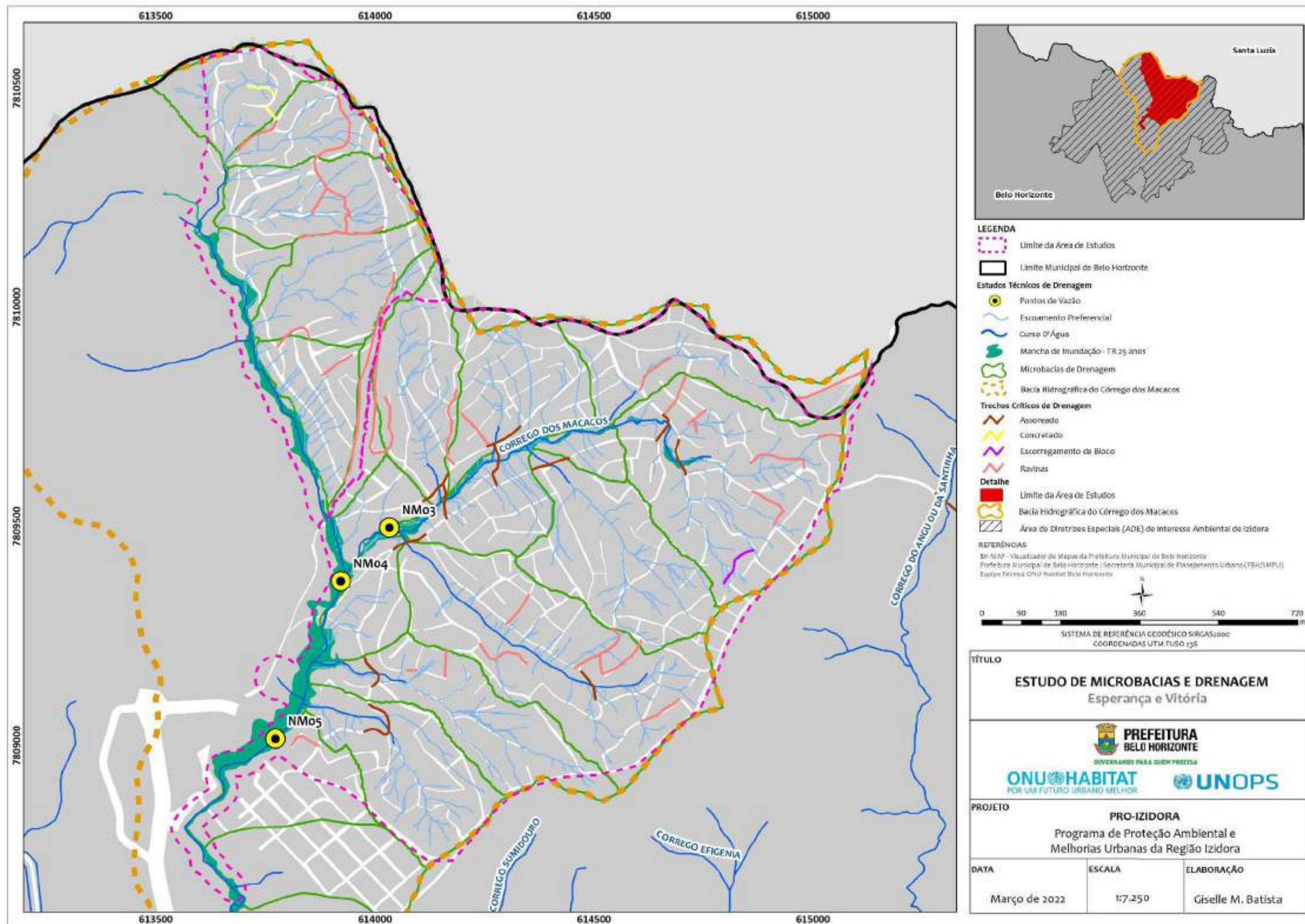






Foto 169 - [A] Processo erosivo acentuado na Rua Ipê Amarelo, na ocupação Vitória



Foto 170 - [B] Processo erosivo acentuado na Rua Canto da Mata, na ocupação Vitória



Foto 171 - [C] Processo erosivo acentuado na Rua das Bananas, na ocupação Vitória



Foto 172 - [D] Processo erosivo acentuado na Rua Petrolina, na ocupação Vitória



Foto 173 - [E] Processo erosivo acentuado na Rua Jatobá, na ocupação Vitória



Foto 174 - [F] Processo erosivo acentuado na Rua Delicadeza, na ocupação Vitória

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

143



Foto 175 - [G] Processo erosivo acentuado na Rua das Acácias, na ocupação Vitória



Foto 176 - [H] Processo erosivo acentuado na Rua Santa Maria, na ocupação Vitória



Foto 177 - [I] Processo erosivo acentuado na Rua Itaporã, na ocupação Vitória



Foto 178 - [J] Processo erosivo acentuado na Rua São Vitor, na ocupação Vitória



Foto 179 - [K] Processo erosivo acentuado na Rua Sonho Meu, na ocupação Vitória



Foto 180 - [L] Processo erosivo acentuado na Rua Cristal, na ocupação Vitória

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

144



Foto 181 - [M] Processo erosivo acentuado na Rua Pérola Negra, na ocupação Vitória



Foto 182 - [N] Processo erosivo acentuado na Rua Gratidão, na ocupação Vitória



Foto 183 - [O] Processo erosivo acentuado na Rua Monte Cadu, na ocupação Vitória



Foto 184 - [P] Processo erosivo acentuado na Rua Dever, na ocupação Vitória



Foto 185 - [Q] Processo erosivo acentuado na Av. Esperança, na ocupação Esperança



Foto 186 - [R] Processo erosivo acentuado na Rua Gilvander Moreira, na ocupação Esperança

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

145



Foto 187 - [S] Processo erosivo acentuado na Rua  
Jair Rodrigues, na ocupação Esperança



Foto 188 - [T] Processo erosivo acentuado na Rua  
Nova York, na ocupação Esperança



Foto 189 - [U] Processo erosivo acentuado na Rua  
Girassol, na ocupação Esperança



Foto 190 - [V] Processo erosivo acentuado na Rua  
Arlindo Nunes Guimarães, na ocupação Esperança

Parceria:



**ONU HABITAT**  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR

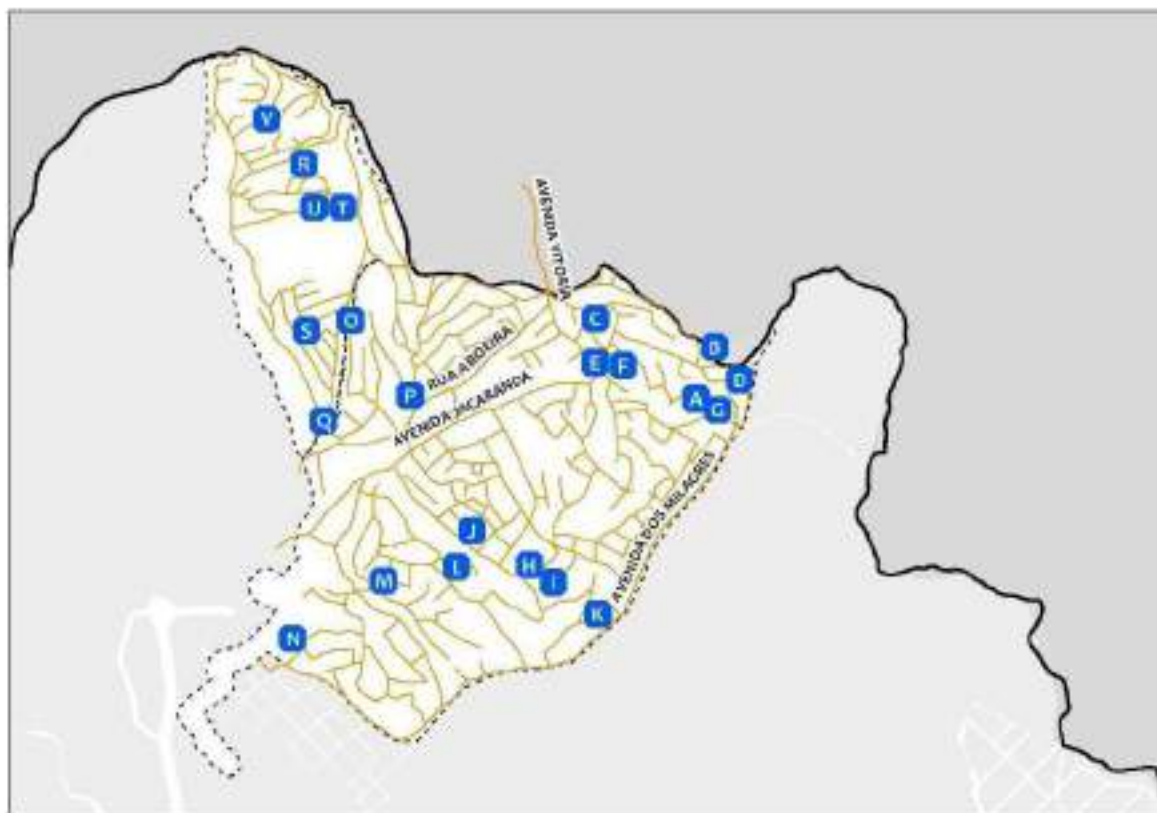


Política  
Urbana



**GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA**

Figura 27 - Representação esquemática de localização de fotos das ruas com processos erosivos acentuados nas ocupações Vitória e Esperança



O Córrego dos Macacos encontra-se em sua totalidade em leito natural e os cursos d'água da bacia hidrográfica não apresentam um volume de água significativo que justifique os processos erosivos. As APPs das ocupações Vitória e Esperança apresentam, em geral, cobertura vegetal maior do que a observada nas APPs das demais ocupações, apesar de já ser notável em algumas APPs a presença de espécies exóticas invasoras, como capim e bananeiras. Para a avaliação da presença de espécies exóticas invasoras nas APPs, é necessária a realização de um inventário florístico, de forma a nortear a elaboração de um plano de manejo da vegetação.

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA





Foto 191 - [A] Presença de espécies exóticas invasoras na APP do Córrego dos Macacos, na Curva do S, na ocupação Vitória



Foto 192 - [B] Presença de espécies exóticas invasoras na APP do Córrego dos Macacos, na Rua Santa Maria, na ocupação Vitória

Figura 28 - Representação esquemática de localização de fotos de APPs com presença de espécies exóticas nas ocupações Vitória e Esperança



Na ocupação Vitória, para minimizar os problemas decorrentes da falta de infraestrutura de pavimentação e drenagem no local, os moradores implantaram próximo à Praça da Árvore, em rua localizada no município de Santa Luzia, uma canaleta de drenagem para escoamento das águas pluviais. Isso também foi feito na Rua Orquídeas Amarelas, onde é possível observar marcas de inundação nas paredes de uma edificação. Também se observa a implantação de manilha de drenagem por morador local em trecho onde o curso d'água atravessa o sistema viário na Avenida Jacarandá, próximo à Rua Santa Maria.

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Foto 193 - [A] Canaleta de drenagem construída pelos moradores, próximo à Praça da Árvore, na ocupação Vitória



Foto 194 - [B] Canaleta de drenagem construída pelos moradores, em casa na Rua Orquídeas Amarelas, na ocupação Vitória



Foto 195 - [C] Marcas de inundação em edificação, na ocupação Vitória



Foto 196 - [D] Manilha de drenagem, no Córrego dos Macacos, na ocupação Vitória

Figura 29 - Representação esquemática de localização de fotos de obras de drenagem emergenciais implantadas por moradores locais na ocupação Vitória

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA





Além disso, dentro do âmbito das obras de caráter emergencial realizadas pelo CREURB, foram implantados na ocupação Vitória dois bueiros em locais com ocorrência constante de inundações, na Rua da Sabedoria, próximo à Curva do S, e na Avenida Jacarandá, próximo ao chamado “Areal”.

O “Areal” se configura como um dos pontos mais críticos de drenagem na ocupação, ocorrendo constante processo de assoreamento do Córrego dos Macacos e inundações, tornando-se necessária a adoção de medidas que minimizem o carreamento de sedimentos nesta microbacia hidrográfica. À montante deste trecho, localizam-se ruas com os piores processos de erosão hídrica identificados, Rua Ipê Amarelo, Rua das Acácias e Rua Petrolina. Todos os cursos d’água da ocupação Vitória encontram-se atualmente assoreados nos trechos de cruzamento com o sistema viário implantado pela população local.

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

# PRO-IZIDORA

Programa de Proteção Ambiental e  
Melhorias Urbanas da Região Izidora

150



Foto 197 - [A] Bueiro construído na Avenida Jacarandá, próximo ao "Areal", na ocupação Vitória



Foto 198 - [B] Colchão reno implantado no Córrego dos Macacos, na Avenida Jacarandá, próximo ao "Areal", na ocupação Vitória



Foto 199 - [C] Bueiro construído na Curva do S, na ocupação Vitória



Foto 200 - [D] Bueiro construído na Curva do S, na ocupação Vitória

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Figura 30 - Representação esquemática de localização de fotos de obras de drenagem emergenciais implantadas pelo CREURB na ocupação Vitória



Na ocupação Esperança, o ponto crítico da drenagem está localizado a jusante da chamada “voçoroca”, na Av. Esperança. Observa-se a presença de início de formação de ravinas ao longo da avenida. Neste local, foi implantada pela equipe do CREURB da Izidora uma escada hidráulica bem como um canal de concreto para escoamento das águas.



Foto 201 - [A] Canal sendo construído na Av. Esperança, na ocupação Esperança



Foto 202 - [B] Mata burro construído sobre canal na Av. Esperança, entre as ocupações Vitória e Esperança

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Foto 203 - [C] Escada hidráulica construída no final da "voçoroca", na ocupação Esperança



Foto 204 - [D] Galeria sendo implantada na Avenida Esperança, na ocupação Esperança

Figura 31 - Representação esquemática de localização de fotos de obras de drenagem emergenciais implantadas pelo CREURB na ocupação Vitória



A localização das obras emergenciais de drenagem executadas pelo CREURB bem como as executadas por iniciativa dos moradores locais nas ocupações Esperança e Vitória e apresentadas nas fotos acima são mostradas no Mapa 30.

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



As ocupações Esperança e Vitória ainda apresentam outros pontos com problemas de drenagem, com ocorrência de alagamentos e inundações, identificados por meio de conversa com moradores locais, com a equipe de engenharia do CREURB e por meio de reuniões do processo participativo que vem sendo feito pela URBEL. Esses locais são representados no Mapa 31. Os locais identificados como “caminho d’água” são pontos onde foi indicado o escoamento de um grande volume de água.

De acordo com as informações passadas por moradores locais, observa-se que não há problemas de inundação na ocupação Esperança. Nesta ocupação, os problemas de drenagem estão relacionados: i) à ocorrência de enxurradas, devido à alta declividade de algumas vias e ao acúmulo de água; ii) alagamentos em pontos baixos onde há interseção entre conexões de fundo de vale e a Avenida Esperança ou em local de cruzamento de linhas de escoamento preferencial de águas das chuvas, como é o caso da interseção da Avenida Esperança com as ruas Azaleia, Florisbela e Bromelia; e iii) assoreamento, ocasionados nos pontos baixos devido ao carreamento de sedimentos das ruas sem pavimentação.

Na ocupação Vitória, já se observam problemas de inundação, sobretudo em pontos de interseção do sistema viário com trechos de cursos d’água, o que causa transtorno à população e dificuldade de acesso às suas moradias em períodos de chuva, e alguns casos de inundação de edificações inseridos dentro do leito de cursos d’água ou dentro de Áreas de Preservação Permanente, corroborando para a necessidade de reassentamento das famílias em edificações implantadas nestas localidades. Também foi informado um caso de alagamento de edificação, que está localizada abaixo do greide da via, na Rua Alecrim. Nesta rua, não foram informados pelos moradores outros problemas de drenagem, sendo o caso desta edificação uma ocorrência pontual.

Ainda na ocupação Vitória, há um ponto onde foi feito o aterro de um curso d’água na Rua Vitória. Neste trecho, não há acesso ao curso d’água, localizado dentro dos limites de um muro, mas é possível observar a sua descaracterização por imagens de satélite.

Parceria:

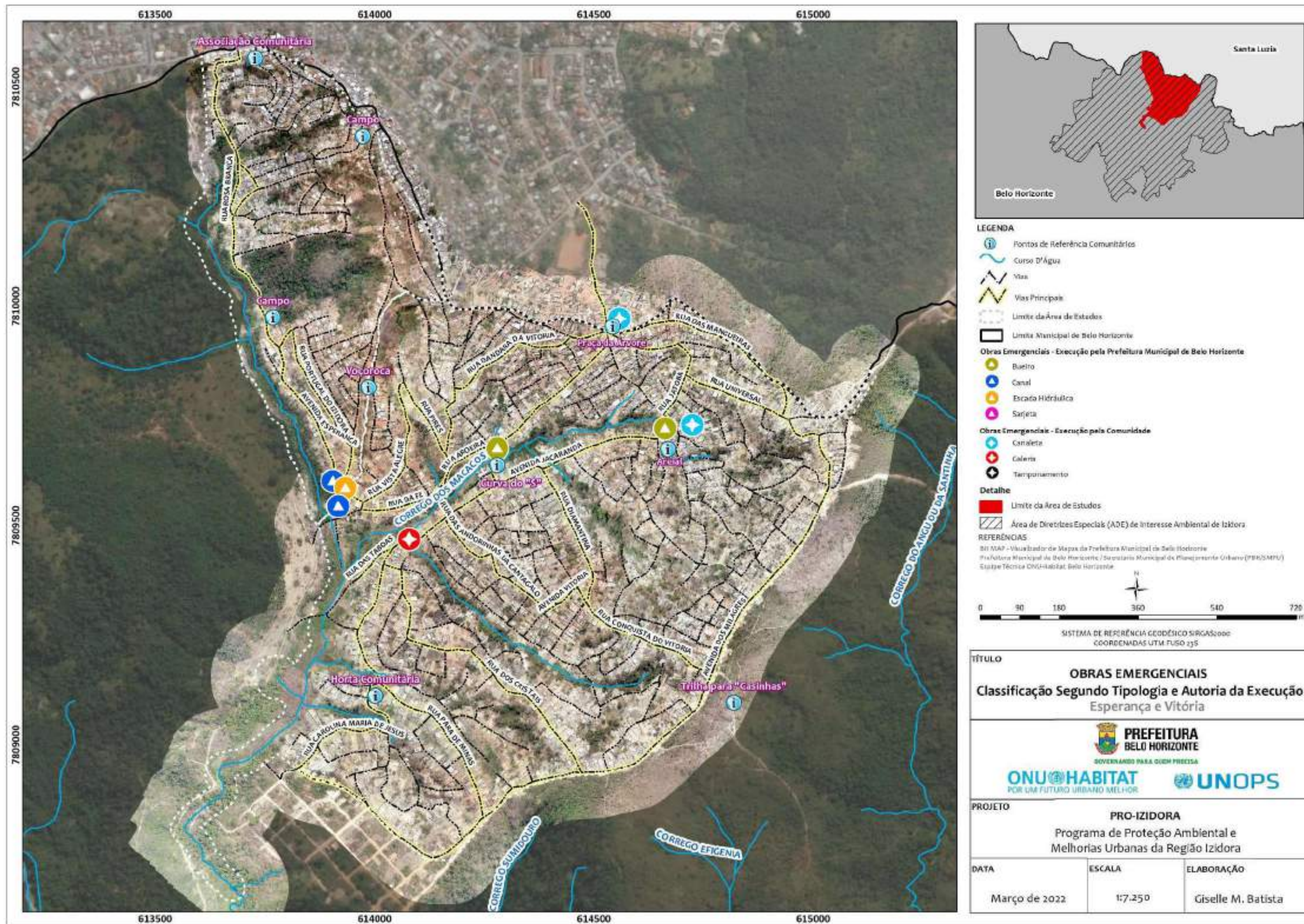


ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR

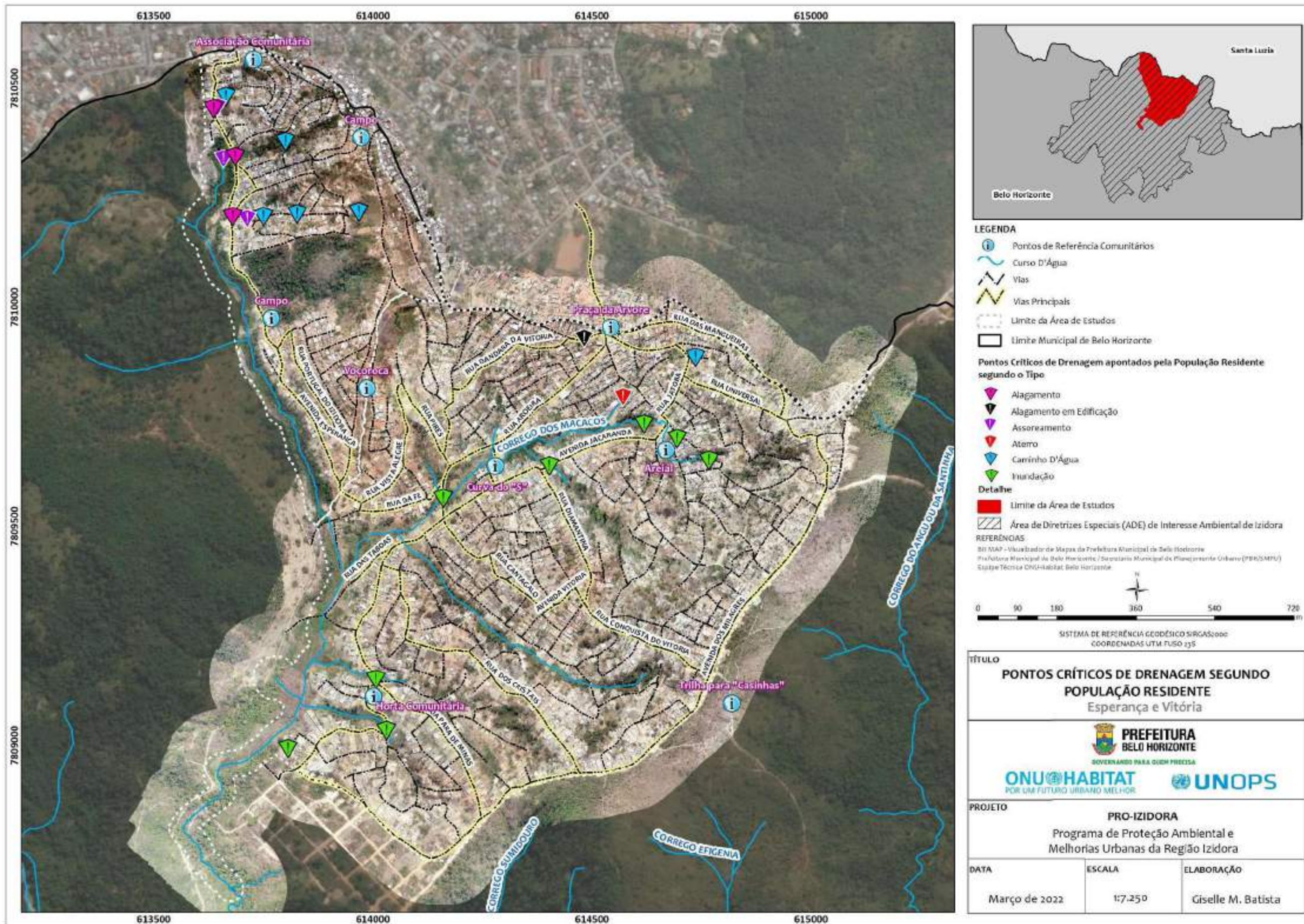


GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA











Toda a área de drenagem da ocupação Esperança é escoada para a vertente direita do Córrego dos Macacos, conforme Mapa 29, em uma APP com cobertura vegetal conservada. Uma das principais microbacias de drenagem é composta, quase em sua totalidade, por uma área de vegetação conservada e presença de um campo de futebol com potencial para implantação de área de lazer e medidas de drenagem sustentável. Existem também trechos de fundos de vale com necessidade de recuperação, mostrados nas fotos a seguir. Observa-se a ocorrência de áreas ocupadas por edificações, bem como processos erosivos e a presença de resíduos sólidos carregados pela água das chuvas e espécies vegetais exóticas, além de locais com vegetação degradada. Na via Travessia Trilha da Mata, por exemplo, que atravessa um fundo de vale e faz a ligação da Rua Arlindo Nunes Guimarães e Rua Dália, há necessidade de contenção de processos erosivos, implantação de dispositivos de drenagem e guarda-corpos para maior segurança. O mesmo se observa para o fundo de vale localizado entre as Ruas Bitencourt e Olga Benário.



Foto 205 - [A] Presença de edificações em fundo de vale na Rua Arlindo Nunes Guimarães



Foto 206 - [B] Presença de bananeiras e resíduos sólidos em fundo de vale, na Rua Arlindo Nunes Guimarães



Foto 207 - [C] Entrada da Travessia Trilha da Mata, com presença de bananeiras



Foto 208 - [D] Travessia de fundo de vale implantada por moradores locais

Parceria:



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA





Foto 209 - [E] Fundo de vale com presença de resíduos sólidos carregados pelas águas das chuvas e processos erosivos nas margens



Foto 210 - [F] Travessia Trilha da Mata, com necessidade de contenção de processos erosivos e implantação de dispositivos de drenagem superficial



Foto 211 - [G] Presença de resíduos sólidos em conexão de fundo de vale não demarcado



Foto 212 - [H] Travessia de fundo de vale improvisada por moradores locais com presença de processos erosivos

Parceria:



Política  
Urbana



PREFEITURA  
BELO HORIZONTE



Foto 213 - [G] Contenção de pneus à esquerda implantada por moradores locais em fundo de vale



Foto 214 - [H] Acesso a fundo de vale não demarcado, pela Rua Bitencourt

Figura 32 - Representação esquemática de localização dos fundos de vale a serem recuperados na ocupação Esperança



Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Na ocupação Vitória, o escoamento preferencial das águas ocorre em direção à APP localizada entre a Rua Aroeira e a Av. Jacarandá. Na APP há a presença de lagoas feitas por moradores locais e que não possuem acesso público. Os processos de formação de sedimentos e assoreamento são mais intensos, sobretudo na microbacia hidrográfica da região conhecida como “Areal”. Na Rua das Bananas, num dos pontos críticos de drenagem da ocupação informado por moradores locais, se observa, mesmo em período seco, a presença de água corrente na rua e indicando possível presença de curso d’água não demarcado. Entretanto, a ocupação neste trecho descaracterizou de forma expressiva o local. As microbacias de drenagem, bem como o escoamento preferencial das águas podem ser consultadas no Mapa 29.

Ainda dentro do âmbito dos “Estudos para Otimização dos Sistemas de Drenagem do Ribeirão Isidoro”<sup>17</sup> foram realizados os estudos hidrológicos para determinação das vazões máximas do Córrego dos Macacos, aplicando-se os mesmos cenários adotados para os estudos da bacia do Córrego da Terra Vermelha, com algumas particularidades para o Cenário 1, conforme mostrado a seguir:

- Cenário 01 - Atual: características atuais de uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica. Entretanto, foi considerado como cenário atual o uso do solo anterior à consolidação das ocupações, tendo em vista que o estudo teve o objetivo de realizar a estimativa de vazões para que a urbanização não provoque nenhum impacto na drenagem;
- Cenário 02 - Futuro: cenário futuro de urbanização que considera as áreas em licenciamento nas bacias que serão urbanizadas, além das áreas de proteção locais, nas quais a ocupação não é consolidável, e demais áreas não consolidáveis estipuladas pela Operação Urbana Isidoro, ou seja, considera que o Plano Diretor será estritamente seguido.
- Cenário 03 - Crítico: cenário futuro de urbanização que considera a manutenção da ocupação urbana mesmo em áreas não consolidáveis, além da expansão nos trechos onde está ocorrendo processos de licenciamento.

A seguir são mostrados os valores de vazão máxima para chuvas de duração de 1h30. Ressalta-se que as simulações apresentaram picos de vazão bastante semelhantes para durações de chuva de 1h, 1h30 e 2h. São apresentados os valores de vazão para os seguintes pontos: i) o ponto NM03 foi considerado como um ponto de interesse pelos estudos pois encontra-se imediatamente a jusante de uma das lagoas da APP entre a Avenida Jacarandá e a Rua Aroeira e considera-se que há potencial para amortecimento de cheias neste local; ii) o ponto NM04 se localiza na interseção das vertentes direita e esquerda do Córrego dos Macacos, a jusante da ocupação Esperança; iii) o ponto NM05 se encontra a jusante da ocupação Vitória, imediatamente antes do loteamento irregular que encontra-se atualmente embargado pela Prefeitura de Belo Horizonte; iv) o ponto NM07 é a foz do Córrego dos Macacos.

Tabela 10 - Vazões máximas para diferentes tempos de retorno para chuva de 1h30 de duração no Córrego dos Macacos para o Cenário 01 - atual (anteriormente às ocupações). Fonte: Hidrostudio Engenharia, 2021.

Ponto	Vazão máxima (m³/s) para chuva de 1h30
-------	--

<sup>17</sup> Estudos contemplando modelagens hidrológicas e hidráulicas da Bacia Hidrográfica do Córrego da Terra Vermelha, elaborados pela empresa Hidrostudio Engenharia, contratada em 2021 pela Diretoria de Gestão de Águas Urbanas (DGAU) da Prefeitura de Belo Horizonte para desenvolver estudos para otimização dos sistemas de drenagem do Ribeirão Isidoro

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

	TR 5 anos	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 50 anos
NM03	2,4	3,4	4,7	6,0
NM04	4,9	6,8	9,8	12,4
NM05	5,9	8,3	11,7	14,9
NM07	6,7	9,6	13,6	17,4

Tabela 11 - Vazões máximas para diferentes tempos de retorno para chuva de 1h30 de duração no Córrego da Terra Vermelha para o Cenário 02 - futuro. Fonte: Hidrostudio Engenharia, 2021.

Ponto	Vazão máxima (m³/s) para chuva de 1h30			
	TR 5 anos	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 50 anos
NM03	5,0	6,5	8,5	10,3
NM04	10,0	13,0	16,8	20,4
NM05	12,0	15,7	20,3	24,5
NM07	13,7	18,0	23,6	28,5

Tabela 12 - Vazões máximas para diferentes tempos de retorno para chuva de 1h30 de duração no Córrego dos Macacos para o Cenário 03 - crítico. Fonte: Hidrostudio Engenharia, 2021.

Ponto	Vazão máxima (m³/s) para chuva de 1h30			
	TR 5 anos	TR 10 anos	TR 25 anos	TR 50 anos
NM03	7,2	9,0	11,2	13,1
NM04	15,3	19,1	23,9	28,1
NM05	18,0	22,7	28,5	33,7
NM07	19,9	24,9	31,8	37,7

Os resultados das simulações hidrológicas indicaram picos de vazão com valores mais elevados para o cenário 3, visto que preveem maior impermeabilização do solo. Observa-se, também, que há bastante diferença entre os valores das vazões de pico entre os cenários 1 e 2, já que o cenário 1 considera uma situação anterior às ocupações. Para um TR de 25 anos, por exemplo, observa-se um incremento de 10 m³/s de vazão de um cenário anterior à ocupação para um cenário que considera a urbanização de acordo com o Plano Diretor. Em um cenário crítico, onde o Plano Diretor não seria respeitado, o incremento de vazão é bem superior, sendo de 18,2 m³/s. Esses dados demonstram a importância de contenção da expansão das ocupações e, conseqüentemente, da impermeabilização do solo, de forma que não se venha a agravar problemas de inundação a jusante, na bacia do Ribeirão Isidoro. Hidrostudio (2021) também desenvolveu estudos hidráulicos para caracterização das condições de inundações atuais e futuras na Bacia do Córrego dos Macacos. Em relação à ocupação Esperança, a mancha de inundação não atinge edificações, ao contrário do que ocorre na ocupação Vitória. Também é importante ressaltar que os estudos hidráulicos não mapearam as condições de inundações dos demais cursos d'água localizados na ocupação Vitória e, atualmente, há diversas edificações localizadas nas APPs destes cursos d'água. De acordo com os estudos, foram realizadas simulações hidráulicas utilizando curvas de nível com equidistância de 1 (um) metro fornecidas pela Prefeitura de Belo Horizonte. Ressalta-se que não foi feita uma calibração do modelo, com dados de altura de inundação locais.

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA





Figura 33 - Edificações atingidas por mancha de inundação (TR 25 anos) no “Areal”



Figura 34 - Muro atingido por mancha de inundação (TR 25 anos) na Av. Jacarandá



Figura 35 - Muro atingido por mancha de inundação (TR 25 anos) entre a Av. Jacarandá e a Rua da Fé

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Figura 36 - Muro atingido por mancha de inundação (TR 25 anos) próximo à Rua Felicidade

Os estudos hidrológicos e hidráulicos do Córrego dos Macacos também apontaram a ocorrência de velocidades elevadas em alguns trechos, o que demonstra a necessidade de adoção de medidas para minimização dessas velocidades, conforme comentado para o Córrego da Terra Vermelha. No curso principal do Córrego dos Macacos, observou-se as maiores velocidades na seção 1 e entre as seções 6 e 7, mostradas na Figura 37, onde se atingiu valores de 4,48 m/s e 4,18 m/s, respectivamente, para tempo de recorrência de 25 anos no cenário 1. No cenário 2, as maiores velocidades ocorreram nas mesmas seções, com valores de 4,16 e 4,47 respectivamente, para mesmo tempo de recorrência. Observa-se nessas seções que as velocidades já eram elevadas antes mesmo da instauração das ocupações, representada pelos resultados do cenário 1. No cenário 2, ainda para tempo de recorrência de 25 anos, a maior parte do trecho do Córrego dos Macacos entre as seções 7 e 19, apresentou vazões menores que 2 m/s. Já no trecho entre as seções 1 e 7, as vazões são menores que 3 m/s, com exceção dos trechos indicados anteriormente, onde ocorrerão vazões acima de 4m/s.

Já no trecho do afluente do Córrego dos Macacos na ocupação Vitória, identificado na Figura 37, a velocidade máxima encontrada para o córrego foi de 4,16 m/s no cenário 1, na seção 8, e 3,89 m/s entre as seções 7 e 8 no cenário 2, para tempo de recorrência de 25 anos.

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



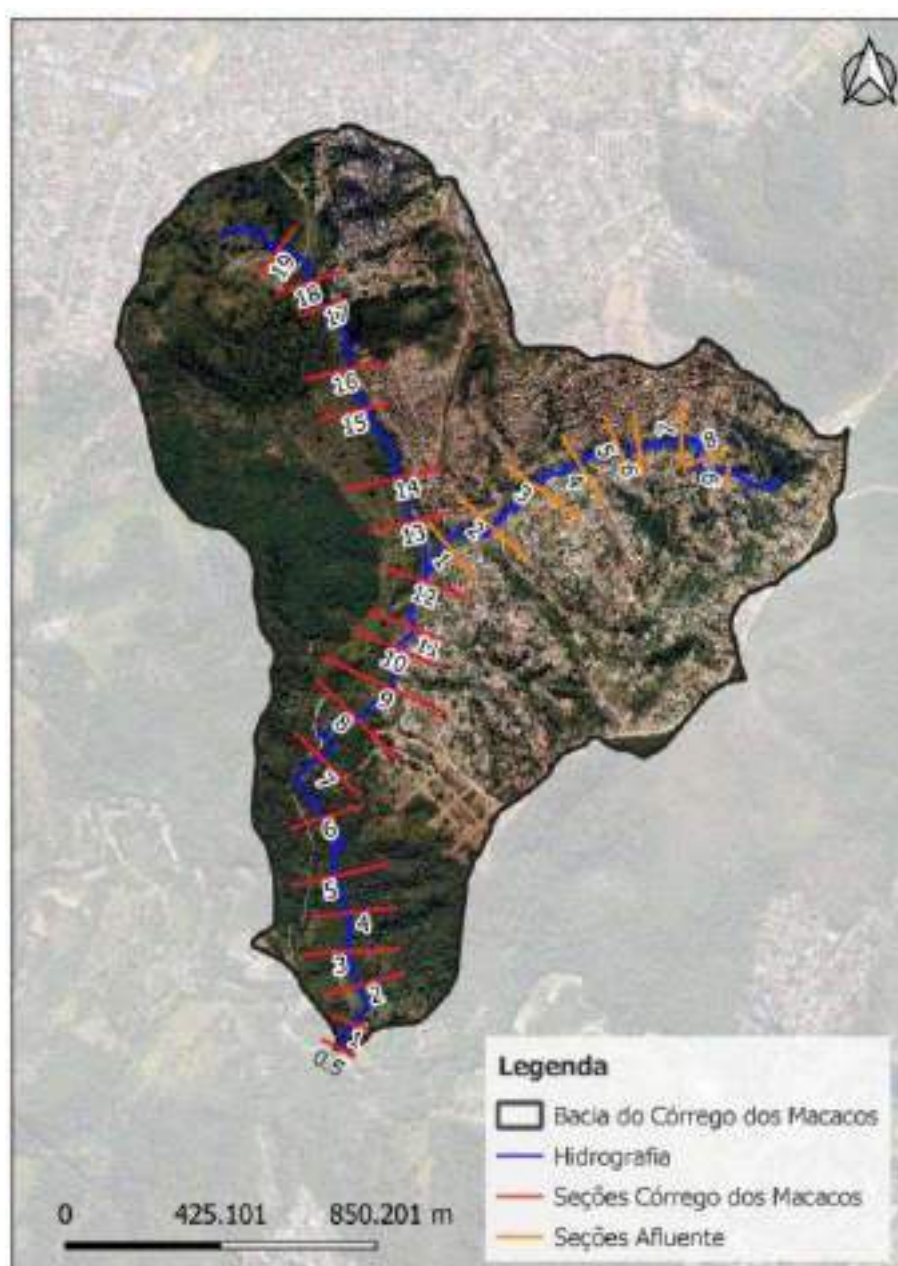


Figura 37 - Seções Córrego dos Macacos. Fonte: Hidrostudio Engenharia, 2021.

Adotando-se os manuais de projetos de macrodrenagem, de forma análoga ao apontado para o Córrego da Terra Vermelha, observa-se que a velocidade máxima do Córrego dos Macacos de acordo com as modelagens hidráulicas realizadas pela empresa Hidrostudio Engenharia também atende a velocidade máxima admissível apenas para revestimento em fundo e talude em concreto e está próxima do limite admissível para revestimentos em gabião tipo caixa. Entretanto, não atende as velocidades máximas admissíveis para os demais revestimentos, demonstrando a necessidade de implantação de dispositivos para redução das velocidades nestes trechos de maior velocidade

Os resultados das simulações demonstram os impactos das ocupações nas bacias hidrográficas e no regime hidrológico dos cursos d'água das ocupações. Nas

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

simulações hidrológico-hidráulicas realizadas, comparando o cenário anterior às ocupações ao cenário posterior às ocupações, fica evidente o acréscimo de vazão ocasionado pela supressão da vegetação e impermeabilização do solo, onde se observa um aumento de 74% de vazão (para tempo de recorrência de 25 anos) na foz do Córrego dos Macacos comparando o cenário 1 ao cenário 2, podendo chegar a um incremento de 134% de vazão (para tempo de recorrência de 25 anos), comparando o cenário 1 ao cenário 3, caso a expansão da ocupação não seja contida e o Plano Diretor não seja respeitado e/ou caso não sejam adotadas medidas compensatórias de drenagem, de forma a atender à vazão primitiva da sub-bacia hidrográfica.

Os resultados das manchas de inundação para tempo de recorrência de 25 anos, no cenário 2 não demonstram problemas expressivos na bacia hidrográfica, atingindo apenas algumas poucas edificações localizadas dentro de APPs. Entretanto, é importante ressaltar a importância da preservação dessas áreas de forma a manter suas funções ecológicas e o provimento de serviços ecossistêmicos. A presença antrópica observada na bacia do Córrego dos Macacos tem contribuído para a degradação das matas ciliares dos cursos d'água e já é possível identificar a presença de espécies exóticas invasoras. O aumento da impermeabilização do solo também contribui para diminuir a recarga do lençol freático e, conseqüentemente, contribui para a diminuição da vazão dos cursos d'água durante os períodos de seca. Esse fator, atrelado ao aterramento de determinadas áreas, também pode contribuir para a descaracterização de nascentes e cursos d'água, como o que pode ser observado atualmente na Rua das Bananas e Avenida Vitória. Esse processo pode ser agravado com os processos de erosão hídrica e carreamento de sedimentos, e descarte de esgoto, que têm provocado o assoreamento dos cursos d'água e nascentes. O sistema viário implantado nas ocupações, sem a implantação de travessias adequadas, também provocou o aterramento de trechos de cursos d'água em seus cruzamentos, contribuindo para a ocorrência de problemas de alagamentos e inundações durante períodos de chuva.

Entretanto, quando se compara as ocupações Esperança e Vitória às ocupações Rosa Leão e Helena Greco, observa-se a presença de cursos d'água em melhor estado de conservação, ainda que já apresentem problemas advindos da ocupação antrópica, mas que ainda têm potencial para medidas de renaturalização. Além disso, Esperança e Vitória possuem uma maior disponibilidade de áreas livres, com potencial para adoção de medidas de drenagem sustentável. Essas medidas poderão ser utilizadas para minimizar as vazões de pico na bacia hidrográfica, evitando-se problemas futuros de inundações. Os maiores desafios para implantação de medidas de drenagem sustentável nas ocupações Esperança e Vitória são a alta declividade das vias e a dificuldade de controle da expansão, para que se mantenham livres os terrenos ainda disponíveis.

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



## 7. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DE RISCO

Este diagnóstico tem por objetivo elaborar um mapa de suscetibilidade do terreno a movimentos de massa, servindo como insumo para identificar áreas com potencial de oferecer risco associado a tais movimentos, além de apontar áreas com presença de erosões. Devesse ressaltar que este diagnóstico foi elaborado considerando as chuvas acontecidas de outubro a dezembro de 20221 e que vem se intensificando desde 2019. Esse diagnóstico deverá ser revisado considerando, conforme necessidade, o avanço das ocupações e o comportamento hidro-meteorológico da região.

Neste sentido, entende-se como movimento de massa qualquer deslocamento de um determinado volume de solo sob o efeito da gravidade, geralmente potencializado pela ação da água (Gerscovich, 2016).

Nos centros urbanos, os movimentos de massa têm tomado proporções catastróficas devido às atividades humanas como cortes em talude, depósitos de lixo, modificações na drenagem, desmatamentos, entre outras, ocasionando o aumento da vulnerabilidade das encostas e, conseqüentemente, a formação desses processos. Essa condição é agravada, principalmente, quando ocorrem ocupações irregulares, sem a infraestrutura adequada, em áreas de relevo íngreme.

O diagnóstico foi feito a partir do fator de segurança de talude infinito como indicativo de suscetibilidade do terreno. A equação de talude infinito utilizada é apresentada a seguir:

$$FS = \frac{c' + \gamma \cdot H \cdot \cos^2 \beta \tan(\varphi)}{\gamma \cdot H \cdot \cos \beta \cdot \sin \beta}$$

Onde:

FS: fator de segurança

c': coesão efetiva do solo

$\gamma$ : peso específico do solo

H: espessura da camada de solo com potencial de gerar um movimento de massa

$\varphi$ : ângulo de atrito do solo

$\beta$ : declividade do talude

Os parâmetros do solo, coesão, ângulo de atrito e peso específico foram correlacionados usando os ensaios SPT (ABNT, 2001) provenientes dos *Levantamentos e Estudos Geotécnicos para desenvolvimento do Projeto Básico de Esgotamento Sanitário da Ocupação Izidora no município de Belo Horizonte - Minas Gerais*, feito pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA). Na Tabela 13 são apresentados os valores adotados para cada ocupação:

Tabela 13 - Parâmetros adotados para o cálculo de Fator de Segurança

Ocupação	c' [kPa]	$\varphi$ [°]	$\gamma$ [kN/m³]	H [m]
Helena Greco	25	5	16	3
Rosa Leão	25	5	16	3

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

Esperança	20	5	16	3
Vitoria	15	10	18	2

A declividade do terreno foi calculada usando o levantamento altimétrico feito por modelo digital de elevação e apresentado no Mapa 3.

Para o cálculo de fator de segurança, todas as informações necessárias foram especializadas em arquivo *raster* com pixels quadrados de 1,0m de lado. Finalmente, os valores de fator de segurança obtidos foram classificados de acordo com a Tabela 14.

Tabela 14 - Classificação da suscetibilidade de acordo com o valor de Fator de Segurança

Fator de segurança	Suscetibilidade
<1,25	Alta
1,25-1,50	Média
>1,50	Baixa

## 7.1 Ocupações Helena Greco e Rosa Leão

O Mapa 32 apresenta os resultados para as ocupações Helena Greco e Rosa Leão e verifica-se que as áreas delimitadas como áreas de alta suscetibilidade são áreas que apresentam altos valores de inclinação do terreno.

Durante as visitas a campo foi possível confrontar os cálculos anteriormente feitos com a realidade do terreno. Foram evidenciados como agentes potencializadores de movimentos de massa a plantação de *musaceae* (bananeiras) nas encostas, vazamentos nas ligações clandestinas ao sistema de abastecimento de água, falta de rede de esgoto e drenagem, presença de lixo/entulho, locais sem vegetação, cortes/aterros e alta velocidade de novas construções.



Foto 215 - [A] Visão panorâmica da ocupação Helena Greco

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



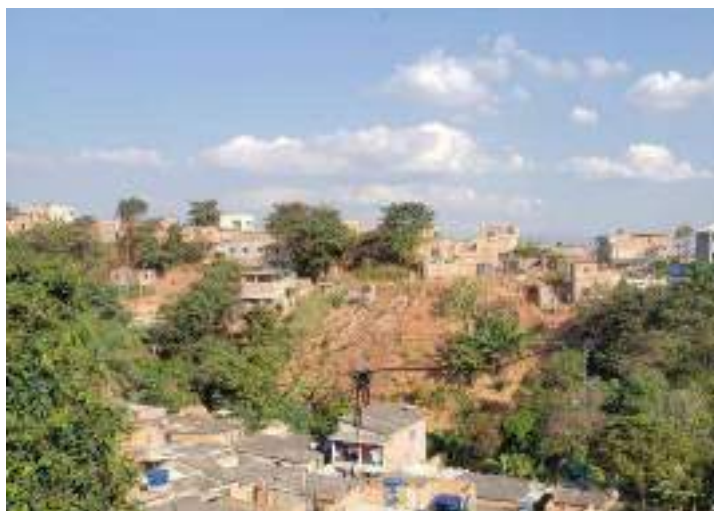


Foto 216 - [B] Encosta na ocupação Rosa Leão, com presença de *musaceae* e falta de vegetação



Foto 217 - [C] Encosta na ocupação Rosa Leão, com *musaceae* e falta de vegetação

No caso específico da Helena Greco, sugere-se dar atenção às encostas que limitam com a cidade formal com a ocupação Helena Greco e Rosa Leão, uma vez que deslocamentos verticais e horizontais são evidenciados, sendo mais críticos na encosta jusante a Rua Mário Aurélio, montante a Rua Junior Verissimo, jusante a Av. Rosa Leão (entre a Av. Rosa Leão e Rua Amor Perfeito) e encosta a montante e jusante a Rua Tina Martins. Na Rosa Leão deve-se dar atenção às encostas entre as ruas Carlos Maringuela, Paulo Freire, Quilombo dos Palmares, dos Vencedores e Rosa Leão. Movimentos de massas nessas regiões podem ser catastróficos gerando perdas humanas e econômicas.

Figura 38 - Representação esquemática de localização de fotos



Parceria:



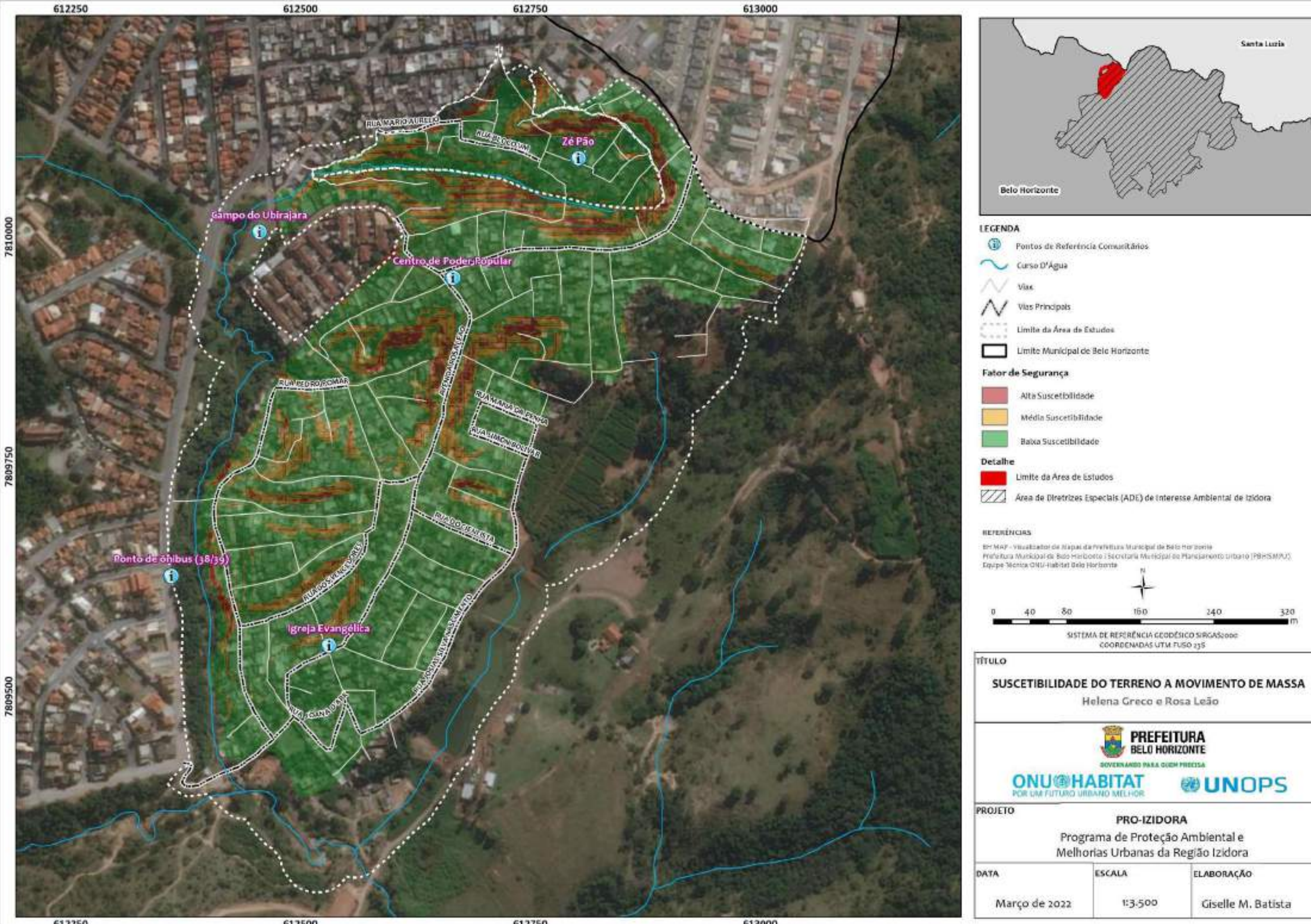
Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Mapa 32 - Suscetibilidade do terreno a movimento de massa nas ocupações Helena Greco e Rosa Leão





## 7.2 Ocupações Esperança e Vitória

Nas ocupações Esperança e Vitória, o mapa de fator de segurança apresenta comportamento similar ao da Helena Greco e Rosa Leão, diretamente ligado à declividade do terreno.

Também foram evidenciados como agentes potencializadores de movimentos de massa a plantação de *musaceae* (bananeiras) nas encostas, vazamentos nas ligações clandestinas ao sistema de abastecimento de água, falta de rede de esgoto e drenagem, presença de lixo/entulho, locais sem vegetação, cortes/aterros e alta velocidade de novas construções.

Na parte norte da comunidade Esperança constata-se deslocamentos horizontais e verticais na encosta, como pode ser observado nas imagens abaixo.



Foto 218 - [D] Encosta ao norte da ocupação Esperança com presença de deslocamentos



Foto 219 - [E] Encosta ao norte da ocupação Esperança com presença de deslocamentos de talude

Também foram observadas áreas que apresentam alta suscetibilidade a movimentos de massa, mas que possuem baixa densidade de ocupação.



Foto 220 - [F] Encosta na ocupação Esperança com presença de *Musaceae* e falta de vegetação



Foto 221 - [G] Presença de *Musaceae* e falta de vegetação em encosta na ocupação Esperança.

Na ocupação Vitória, devido à falta de redes de drenagem, foram encontradas áreas com avançados processos erosivos que atingem até dois (2) metros de profundidade

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Foto 222 - [H] Local com presença de processos erosivos na ocupação Vitória



Foto 223- [I] Processos erosivos na ocupação Vitória



Foto 224 - [J] Localização do processo erosivo na divisa das ocupações Esperança e Vitória

O maior processo erosivo em toda a região da Izidora foi identificado entre as ocupações Esperança e Vitoria. Esse processo apresenta profundidades variáveis alcançando, aproximadamente, 30m de profundidade e 500m de extensão.

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA





Foto 225 - [K] Identificação de avançados processos erosivos (divisa Esperança-Vitoria)



Foto 226 - [L] Identificação de avançados processos erosivos (divisa Esperança-Vitoria)

De acordo com o IPT (São Paulo, 1990), as ravinas são feições de profundidade variável, de forma alongada e não atingem o nível da água subterrânea, onde atuam mecanismos de desprendimento de materiais dos taludes laterais e transporte de partículas do solo. As voçorocas, por sua vez, têm dimensões superiores às ravinas e são geralmente ramificadas. No mecanismo de desenvolvimento desta feição atuam tanto a ação da água de escoamento superficial quanto os fluxos de águas subsuperficiais por meio do fenômeno de *piping* (evolução interna que provoca o carregamento de partículas do interior do solo, formando “tubos” vazios, que provocam colapsos e escorregamentos laterais do terreno, alargando a voçoroca).

Com as definições anteriores, este grande processo erosivo, na ocupação Izidora, pode ser classificado como uma ravina, uma vez que ainda não se observa no fundo a presença de lençol freático, o que indica potencial para aumentar o crescimento da cicatriz. No entanto, o processo erosivo é popularmente chamado de “voçoroca” ou “buracão”.

A comunidade utiliza a cicatriz deste processo erosivo para despejo de lixo, caracterizando a área como um lixão a céu aberto. Ao explorar o interior da ravina foram encontrados restos de animais mortos, resíduos de construção e demolição, além de grande volume de lixo, que pode ser vetor de contaminação do lençol freático a jusante.

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Foto 227 [M] - Lixo no interior da ravina



Foto 228 - [N] Acúmulo de lixo no interior da ravina

Finalmente, e para evidenciar a velocidade de novas construções nas ocupações, são apresentadas as seguintes imagens onde observa-se um grande corte e construção de edificação no início da erosão.



Foto 229 - [O] Montante do processo erosivo na divisa entre as comunidades Esperança e Vitória, em julho de 2021.

Parceria:



Política  
Urbana



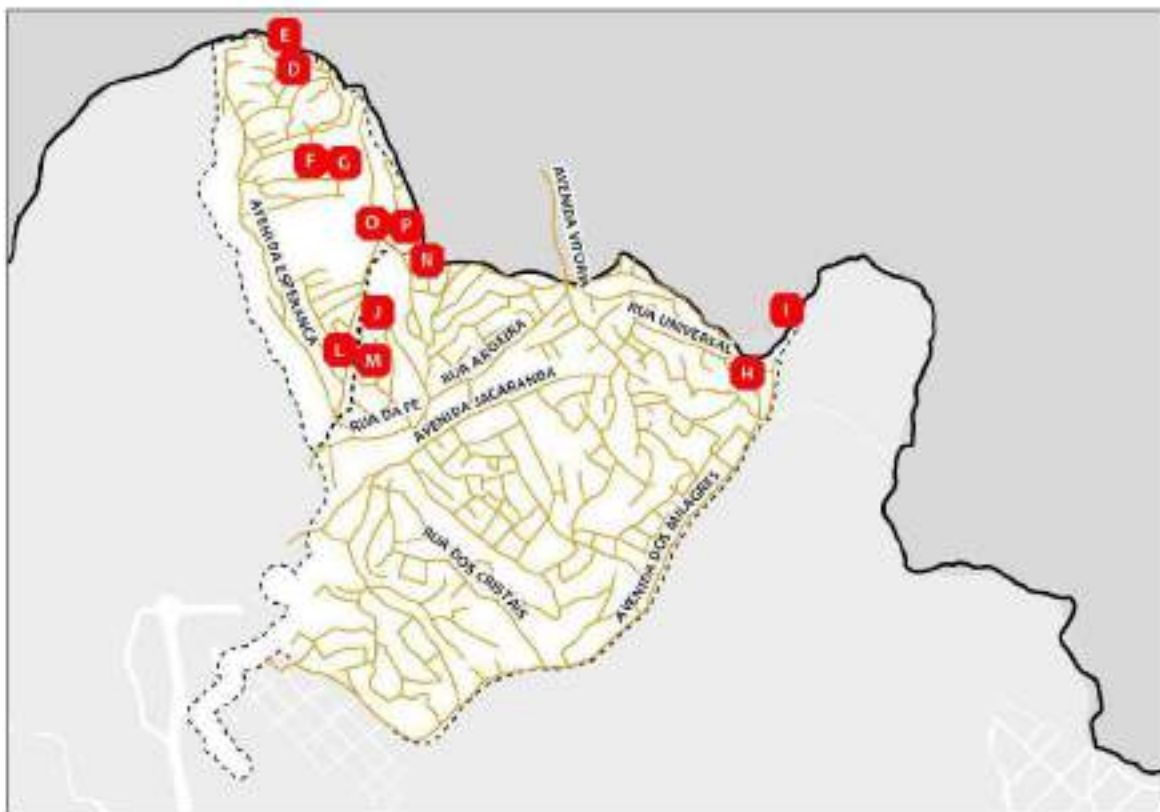
GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA





Foto 230 - [P] Montante do processo erosivo na divisa entre as comunidades Esperança e Vitória, em agosto de 2021.

Figura 39 - Representação esquemática de localização de fotos



Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



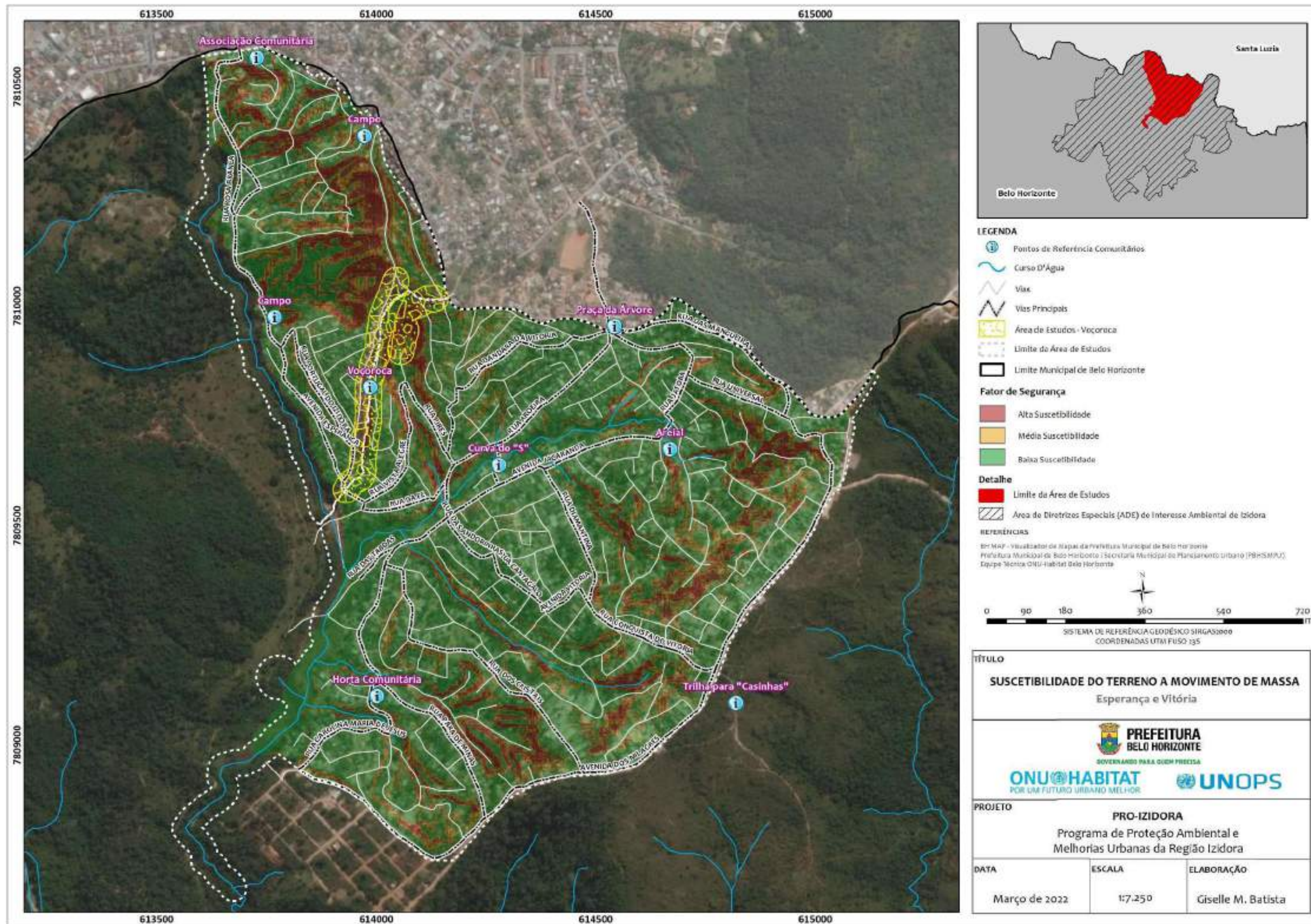
Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Mapa 33 - Suscetibilidade do terreno a movimento de massa nas ocupações Esperança e Vitória





## 8. SÍNTESE

Este capítulo pretende analisar o território das ocupações a partir dos eixos temáticos que aqui foram apresentados, desdobrando-se na classificação de áreas segundo restrições para consolidação da ocupação como se encontra hoje, tanto no que se refere ao parcelamento do solo - conformação de ruas, quadras e lotes -, quanto à permanência de moradias. Para tanto foi realizado um cruzamento das informações levantadas e produzidas por cada eixo temático ao longo deste diagnóstico, buscando agregar as informações estudadas indicando áreas do território que concentram problemas ou potencialidade para sua consolidação.

Destaca-se que, o detalhamento das informações e dos estudos que estão sendo realizados vem ocorrendo de forma constante, até que se dê a consolidação do Plano de Urbanização Sustentável de Izidora (parte do produto 1.5). Neste contexto, algumas informações contidas neste diagnóstico podem sofrer alterações ou ajustes a partir da realidade de campo ou de aprofundamento dos estudos, gerando alteração na classificação que será feita a seguir - principalmente no que se refere à consolidação de áreas que se façam mais simples após realização de estudos mais detalhados.

Como resultado da síntese das análises, obteve-se a classificação das diversas regiões de cada ocupação, sendo possível verificar o grau de complexidade das intervenções necessárias para viabilizar a consolidação, ou a necessidade de promover a desocupação, ou alteração da configuração original, para garantir a recuperação/preservação ambiental da área e a segurança das edificações. A subdivisão do território pode ser verificada em um mapa que possui as seguintes categorias:

- áreas de difícil consolidação;
- áreas de alta complexidade para consolidação;
- áreas de média complexidade para consolidação;
- áreas de baixa complexidade para consolidação.

As áreas consideradas como de **difícil consolidação** são aquelas onde existem atributos naturais ou restrições à ocupação e ao uso do solo, tais como, recursos hídricos, remanescentes de vegetações nativas, conectividades ecológicas, áreas degradadas prioritárias para recuperação ambiental e suscetibilidade aos movimentos de massa e às inundações. Também foram consideradas as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e faixas de servidão de linhas de transmissão de energia. Destaca-se que, no decorrer do desenvolvimento do Plano, análises aprofundadas das questões ambientais e de risco podem trazer algum nível de flexibilização dessa classificação, viabilizando a consolidação de áreas de difícil consolidação.

Foram classificadas como áreas de **alta complexidade** aquelas regiões que apresentam maior precariedade das edificações ou alta declividade do sistema viário, ocorrência de vias com erosão em estado avançado, enxurradas ou inundações. Nestas áreas, deverão ocorrer intervenções com alterações no traçado viário original;

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

ou intervenções de alta complexidade com o objetivo de se consolidar o traçado viário e a ocupação existente. É possível, também, que seja necessário realizar remoção de algumas edificações para a viabilização de obras que garantam a permanência do maior número de famílias em segurança e com qualidade de vida - podendo haver casos onde a remoção temporária, com posterior construção de novas tipologias no mesmo local, seja possível. Nestas áreas também existem regiões com suscetibilidade a movimentos de massa que podem ser consolidadas por meio de obras de estabilização de encostas.

As áreas de **média complexidade** correspondem a locais onde foi identificada a necessidade de obras estruturantes de infraestrutura urbana, com trechos de via que apresentam traçados possíveis de serem consolidados, mas que demandam significativo ajuste de greide e/ou solução para estabilização. Estas obras podem impactar o acesso às edificações lindeiras. Nestas áreas há presença de ruas com médio grau de erosão ou possível ocorrência de alagamentos.

As áreas de **baixa complexidade** foram classificadas a partir da necessidade de realização de obras de intervenção mais simples. Estas áreas apresentam baixa suscetibilidade a movimentos de massa, trechos de vias possíveis de se consolidar sem impacto nas edificações lindeiras, ou seja, sem alteração significativa na cota ou traçado, mantendo a maior parte das famílias e o acesso às edificações. Nestas áreas há facilidade de implantação de infraestruturas básicas (drenagem, pavimentação, acesso a edificações, etc.), uma vez que apresentam baixo grau de erosão (sulcos), sem ocorrência de alagamentos e inundações, em geral, com baixas declividades.

A tabela abaixo sintetiza as informações relativas a cada uma das classificações destacadas, trazendo as características mais recorrentes em cada área.

Tabela 15 - Classificação de áreas segundo grau de complexidade para consolidação.

Classificação	Característica
Difícil consolidação	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Presença de atributos naturais (recursos hídricos, vegetações nativas, conectividades ecológicas e área degradadas prioritárias para recuperação ambiental);</li><li>✓ Presença de restrições à ocupação e ao uso do solo;</li><li>✓ Suscetibilidade aos movimentos de massa e às inundações;</li><li>✓ Presença de Áreas de Preservação Permanente (APPs);</li><li>✓ Presença de faixa de servidão de linha de transmissão de energia.</li></ul>

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



Classificação	Característica
Alta complexidade	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Maior precariedade das edificações;</li><li>✓ Alta declividade do sistema viário;</li><li>✓ Ocorrência de vias com erosão em estado avançado, enxurradas ou inundação;</li><li>✓ Necessidade de realizar intervenções de alta complexidade, podendo haver alteração no traçado viário;</li><li>✓ Pode ser necessário realizar remoções de algumas edificações;</li><li>✓ Suscetibilidade a movimentos de massa que podem ser consolidadas por meio de obras.</li></ul>
Média complexidade	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Necessidade de realização de obras estruturantes de infraestrutura urbana;</li><li>✓ Pode haver impacto no acesso das edificações lindeiras às obras;</li><li>✓ Presença de ruas com médio grau de erosão ou possível ocorrência de alagamentos.</li></ul>
Baixa complexidade	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Necessidade de realização de obras de intervenção mais simples;</li><li>✓ Baixa suscetibilidade a movimentos de massa;</li><li>✓ Trechos de vias possíveis de se consolidar sem alteração significativa na cota ou traçado;</li><li>✓ Facilidade de implantação de infraestruturas básicas;</li><li>✓ Vias com baixo grau de erosão (sulcos), sem ocorrência de alagamentos e inundações, em geral, com baixas declividades.</li></ul>

Abaixo apresenta-se o Mapa 34 de classificação preliminar de áreas segundo restrições para consolidação.

Cabe destacar que as manchas apresentadas aqui não indicam prioridade de intervenção ou ação no território. O Produto 1.1 (Estudo de setorização de Izidora e definição de diferentes frentes de ação para cada setor) apresenta um plano de ações imediatas e/ou emergenciais a serem implantadas nas quatro ocupações de Izidora, visando trazer melhorias para a comunidade e garantir a viabilidade futura da implantação do projeto que será proposto no Plano Consolidado. Em complementação, nas propostas que serão apresentadas no Plano Consolidado, será feita indicação de um faseamento/hierarquização de implementação de cada etapa de projeto, a partir de um estudo que considera as sub-bacias de drenagem e esgotamento sanitário, a densidade populacional das ocupações e as potenciais áreas para reassentamento de famílias. Este Plano Consolidado é parte do Produto 1.5 “Proposta de projeto para melhorias nas condições e acesso a serviços e infraestrutura na Izidora, incluindo custos associados”.

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR

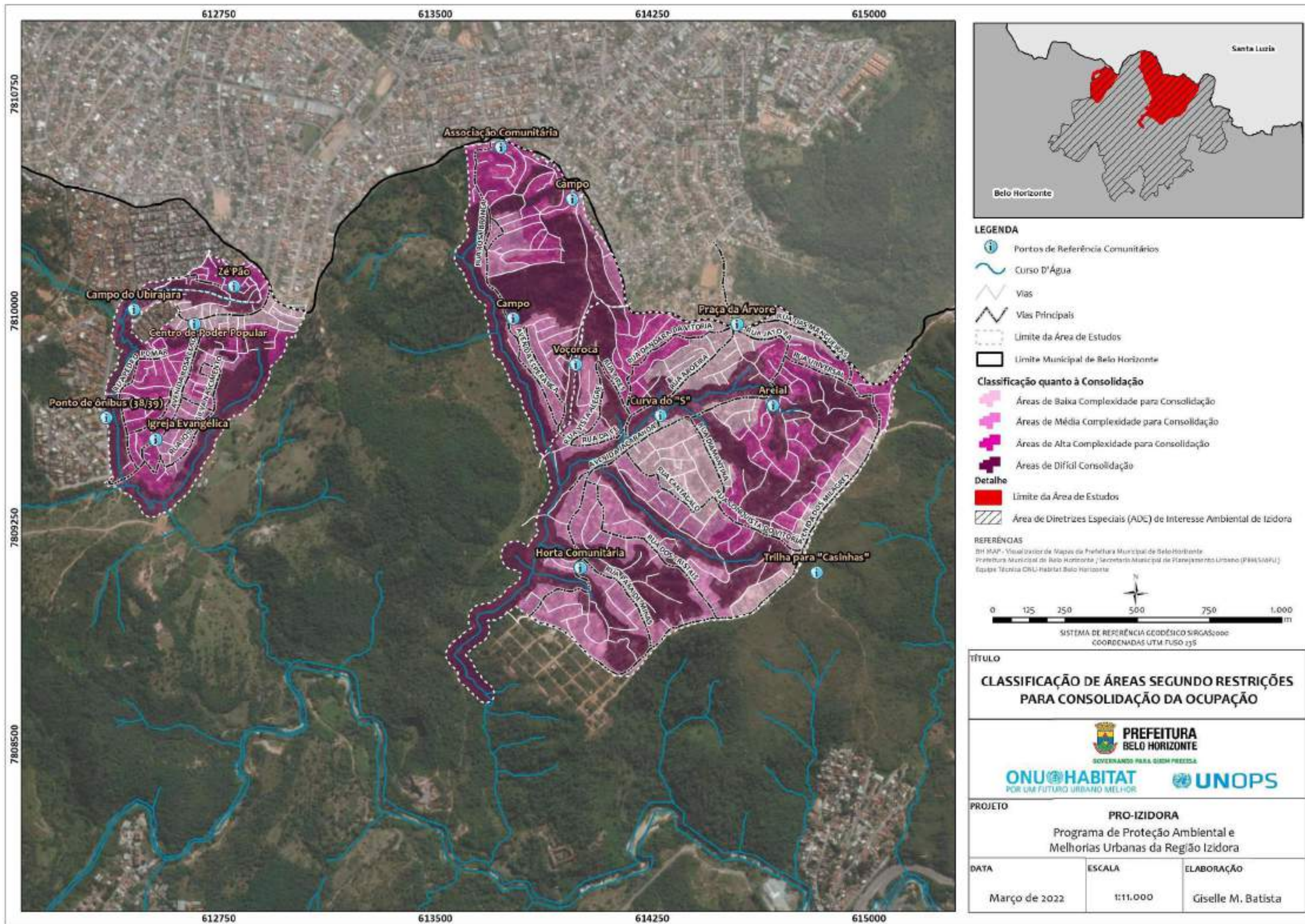


Política  
Urbana



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA







## 8.1 Síntese por Ocupação

### Ocupação Helena Greco

Ao analisar todas as características da ocupação Helena Greco, concluiu-se que a maior parte da ocupação está classificada como uma área de alta complexidade de consolidação, devido à dificuldade de implantação das obras que deverão ser realizadas para estruturar o local, assim como a presença de áreas de suscetibilidade a movimento de massas, precariedade habitacional e dificuldade de implantação de saneamento básico - entre outros já descritos na definição da classificação. As edificações que se encontram nas APPs de nascente, brejo e córrego foram classificadas como de difícil consolidação, tendo em vista a exfiltração do lençol freático no interior das habitações e a instabilidade das margens do córrego do Toucinheiro. Ambas as situações deterioram as condições de segurança e de salubridade das moradias, bem como as funções ecossistêmicas das APPs.

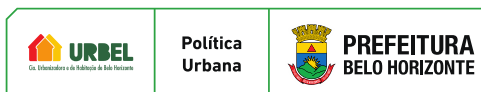
### Ocupação Rosa Leão

Ao analisar todas as características da ocupação Rosa Leão, concluiu-se que as áreas de maior declividade seriam classificadas como áreas de difícil consolidação, assim como as áreas com maior suscetibilidade a movimento de massa. As edificações que se encontram em APP de nascentes e córrego também foram classificadas desta forma. A APP do córrego do Toucinheiro apresenta instabilidade de suas margens, a qual é agravada pelos cortes de taludes e construção de edificações, bem como pelo solapamento das bases das vertentes em função da ação do curso d'água. A nascente à montante do córrego Terra Vermelha, em área de recente expansão da ocupação, possui edificações de maior precariedade circundadas por vertentes de alta declividade. Já APP do córrego da Terra Vermelha e as áreas lindeiras, embora estejam desocupadas, são de propriedade particular e a utilização no projeto (para áreas de lazer, manejo sustentável da água, unidades habitacionais, entre outros) depende da negociação com o proprietário. Destaca-se que, as edificações que estão sob a linha de transmissão não foram classificadas, neste primeiro momento, como de difícil consolidação - visto que a linha de transmissão se encontra desativada, sendo necessário identificar com o proprietário a faixa de domínio referente à mesma e a possibilidade de remoção deste trecho (Mapa 14).

A região oeste da ocupação - entre a Av. Rosa Leão e a R. Pedro Pomar - foi classificada como de alta complexidade, sendo relevante a presença de áreas suscetíveis a movimento de massa e a necessidade de obras estruturantes para solução da drenagem e da circulação viária. A declividade desta região é mais acentuada, se comparada ao restante da ocupação.

A região à leste da ocupação - entre a Av. Rosa Leão e a APP do afluente do córrego da Terra Vermelha -, entendida como área estratégica para a urbanização da ocupação do ponto de vista da drenagem, foi classificada como de média complexidade. O relevo desta região é mais suave, assim como as intervenções na

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

ocupação são moderadas, se compararmos com a região oeste descrita anteriormente. Nesta área, é possível consolidar a maior parte das edificações, assim como o traçado viário, sendo viável a implantação da infraestrutura urbana básica.

Uma parcela da ocupação que possui a declividade um pouco mais moderada - área norte -, com vias de menor complexidade de consolidação, e problemas pontuais de drenagem foi considerada como de baixa complexidade, visto que possui certa facilidade para implantação das obras de infraestrutura urbana.

## Ocupação Esperança

Ao analisar todas as características da ocupação Esperança, definiu-se que as áreas de maior relevância ambiental e as áreas de maior declividade serão classificadas como áreas de difícil consolidação. As APPs da nascente e do córrego dos Macacos, os remanescentes de vegetação nativa preservados nos zoneamentos de PA-1 e Conexões de Fundo de Vale (Lei 11.181/19), assim como as áreas localizadas sob a linha de transmissão (Mapa 16), também foram classificados dessa forma. Ademais, a parte leste da ocupação, que se encontra às margens da “voçoroca”, foi classificada como área de difícil consolidação devido aos problemas de drenagem e a necessidade de obras estruturantes para estabilização dos processos erosivos.

Outras regiões da ocupação que possuem declividade acentuada, com vias de maior complexidade de consolidação e problemas de insalubridade relacionados ao saneamento básico, foram classificadas como áreas de alta complexidade para sua consolidação. Nestas áreas também há ocorrência de áreas suscetíveis à movimento de massa, assim como vias com erosão em estado avançado.

Uma parcela da ocupação que possui a declividade um pouco mais moderada, mas com vias de maior complexidade de consolidação e com problemas relacionados à drenagem, foram consideradas como áreas de média complexidade - área central da ocupação e região sul.

## Ocupação Vitória

Ao analisar todas as características da ocupação Vitória concluiu-se que, as áreas com atributos naturais, como remanescentes de vegetações nativas, conectividades ecológicas, vertentes de declividades elevadas e suscetíveis aos movimentos de massa devem ser consideradas áreas de difícil consolidação. Da mesma forma, foram classificadas todas as APPs de nascentes e córregos, as quais estão em estágios variados de degradação ambiental e ocupação do solo. Destaca-se, ainda, a região da “voçoroca”, classificada como área de difícil consolidação, devido à fragilidade ambiental, sendo necessário realizar um processo de recuperação e estabilização do terreno.

Outras regiões da ocupação que possuem declividade ainda acentuada, com vias de maior complexidade de consolidação, processos de erosão hídrica acentuada,

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



enxurradas e/ou inundações e precariedade nas habitações, foram classificadas como áreas de alta complexidade para sua consolidação.

Uma parcela da ocupação que possui a declividade um pouco mais moderada, mas com vias de maior complexidade de consolidação, edificações abaixo da cota da via, problemas pontuais de erosão hídrica e parcelamento ainda pouco consolidado, foram consideradas como áreas de média complexidade.

A região do entorno da Av. dos Milagre e a região entre as ruas das Andorinhas, Jacarandá e Diamantina foram consideradas como área de baixa complexidade para consolidação. Assim como a região do entorno da Praça da Árvore e entre as ruas Jacarandá, Prosperidade e Lealdade, visto que possuem certa facilidade para implantação de infraestrutura urbana.

## 8.2 Premissas, desafios e oportunidades para as propostas

A partir das análises realizadas e tendo como objetivo tornar as ocupações de Izidora inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis com base nos preceitos da Agenda 2030, este documento indica que a proposta a ser desenvolvida para a urbanização sustentável de Izidora deverá inovar e criar um modelo diferente do tradicionalmente adotado, tendo como premissas principais:

1. manter a maior parte das famílias na ocupação de origem alterando o mínimo da estrutura do território e, conseqüentemente, as relações sociais que ali se estabelecem;
2. garantir uma circulação adequada em todas as ocupações e articulação com o entorno, priorizando a permanência das edificações em detrimento à passagem de veículos e garantindo acesso a serviços básico e equipamentos públicos;
3. garantir um modelo de urbanização que viabilize soluções baseadas na natureza e recuperação ambiental das áreas degradadas e que contribua para mitigação e adaptação às mudanças climáticas;
4. minimizar as situações de risco geológico-geotécnico, estabilizando encostas e realocando famílias que vivem em situações nas quais não é viável a estabilização;
5. criar possibilidades de geração de renda nas próprias ocupações e crescimento econômico, inclusive fomentando e criando oportunidades de implantação de práticas sustentáveis de produção de alimentos a partir de sistemas agroflorestais, que ajudem a manter os ecossistemas e que fortaleçam a segurança e a soberania alimentar;
6. conter a expansão das ocupações, preservando áreas de relevância ambiental e encostas, mitigando situações de risco ou insalubridade, protegendo o meio ambiente, e garantindo áreas para realocação de famílias que venham a ser removidas.

Neste contexto, observamos alguns desafios e oportunidades para cumprimento de cada uma destas premissas.

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

No que se refere à **premissa 1**, a existência de edificações em áreas de preservação permanente, em áreas de relevância ambiental e em áreas de suscetibilidade a movimentos de massa é o principal desafio para manutenção das famílias em seu local de moradia, o que irá gerar alterações na estrutura do território para realocação. Essa situação ocorre nas quatro ocupações, havendo a necessidade de avaliação detalhada da possibilidade de permanência em cada uma delas.

A **premissa 2** direciona para a oportunidade de consolidar vias compartilhadas, dando prioridade a pedestres e ciclistas, bem como incentivar a mobilidade ativa, garantindo a integração social e promovendo sustentabilidade e baixa emissão de carbono nos deslocamentos urbanos. Essa premissa está também atrelada a oportunidade de criação de uma unidade de vizinhança qualificada, garantindo acesso a equipamentos públicos, espaços de uso coletivo, áreas verdes, comércios e serviços dentro das ocupações, indicando, inclusive, a necessidade de criação de uma centralidade local.

O principal desafio para garantir seu cumprimento é viabilizar circulação de forma que todas as residências estejam localizadas a uma distância possível de ser caminhada a pé dos principais serviços, comércios, equipamentos e áreas de lazer. A declividade acentuada das vias existentes pode representar um desafio ao uso de bicicletas pela população. No entanto, existem algumas oportunidades de tornar o uso de bicicletas mais atrativo mesmo assim, como: (i) implantação de ciclovias junto aos parques lineares e vias-parque, (ii) implantação de rampas ou canaletas em escadarias em vias muito íngremes, (iii) incentivo ao uso de bicicletas com sistema de pedal assistido através da instalação de pontos de bicicletas elétricas compartilhadas ou da criação de centros de recuperação e conversão de bicicletas convencionais em elétricas. Esta última oportunidade pode adicionalmente representar uma oportunidade de geração de renda para a população (premissa 5).

No que se refere às ocupações Rosa Leão e Helena Greco, por estarem muito próximas ao bairro Zilah Spósito, o acesso a comércio, equipamentos e serviços já é adequado, necessitando apenas garantir serviços como coleta de lixo e transporte coletivo no interior das ocupações. Para tanto, será necessário a consolidação de vias estruturantes que permitam a entrada de veículos pesados nestes locais – o que é mais difícil no Helena Greco por sua conformação física.

Já as ocupações Esperança e Vitória demandam a implantação de equipamento de educação e saúde, sendo importante a indicação de local adequado para isso. Nestas áreas também se faz necessária a criação de vias estruturantes para circulação de veículos de serviços. A conformação da ocupação Esperança apresenta desafios, uma vez que as altas declividades dificultam a consolidação de via que permita a entrada de veículos pesados sem que seja necessária alguma mudança estrutural no território. Na ocupação Vitória, a configuração física não apresenta impedimentos expressivos. Cabe destacar, entretanto, que a articulação da Vitória com o entorno, bem como a ligação entre as quatro ocupações, são um grande desafio, uma vez que muitas das áreas lindeiras ainda não foram parceladas.

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



No que se refere à **premissa 3**, existe em Izidora a oportunidade de recuperar e preservar os atributos naturais, com destaque para a possibilidade de recuperar nascentes, brejos e córregos, garantindo a melhoria da qualidade da água e da disponibilidade hídrica. Já a recomposição da vegetação nativa em APPs e em vertentes da alta declividade é uma oportunidade de conformar conexões ecológicas entre áreas de interesse ambiental e, assim, promover o aumento da biodiversidade e a criação de espaços de uso coletivo. Ademais, a inserção da água e da arborização no tecido urbano é uma oportunidade de contribuir para mitigação dos efeitos da ocupação do solo sobre o microclima, bem como para regulação microclimática e para melhoria da qualidade do ar. O maior desafio desta premissa é conjugar conservação ambiental com ocupação e uso do solo, tendo em vista a necessidade de espaços adequados para produção habitacional, implantação de infraestruturas básicas e recuperação dos atributos naturais.

A existência de áreas desocupadas também representa uma oportunidade de utilização dessas para a implantação de medidas sustentáveis de drenagem, com melhoria da ambiência urbana, criando estruturas multifuncionais de drenagem e lazer, bem como, garantindo uma maior infiltração de água no próprio território e o retorno desta água para o sistema em condições adequadas. Um grande desafio desta premissa, no entanto, é promover uma urbanização sustentável com a presença de toda a infraestrutura urbana básica, integrando modelos de drenagem e esgotamento sanitário convencionais com sistemas sustentáveis. Este item se torna ainda mais desafiador nas ocupações mais consolidadas, com poucos espaços vazios, vias estreitas e maior densidade construtiva, como é o caso das ocupações Helena Greco e Rosa Leão. O uso de soluções não convencionais de drenagem e esgotamento sanitário também são um desafio devido ao tipo de solo e a existência de grandes manchas de suscetibilidade a movimentos de massa na região.

A **premissa 4** representa um grande desafio em relação à premissa 1 uma vez que haverá necessidade de remover famílias para garantir a segurança das moradias localizadas em encostas. Cabe destacar, no entanto, que muitas destas encostas estão localizadas em áreas onde é indicada a recuperação ambiental e, neste contexto, a remoção de famílias se justifica tanto para minimizar o risco à vida quanto para garantir a preservação do meio ambiente. Esta premissa também pode ser vista como uma oportunidade de pensar soluções de ocupação de encosta de forma segura, buscando pensar modelos de unidades habitacionais a serem produzidas para ocupação de áreas de alta declividade, garantindo, inclusive, que estas áreas não voltem a ser reocupadas de forma indevida por meio de autoconstrução.

Quanto à **premissa 5**, temos em Izidora a oportunidade de criar e fortalecer empreendimentos de interesse social (agricultura urbana, cooperativa de recicláveis, centro de recuperação e manutenção de bicicletas convencionais e elétricas, reflorestamento comunitário, implantação e manutenção de dispositivos sustentáveis), alguns deles já desenvolvidos pela comunidade local e que precisam ser fomentados. Destaca-se a existência de vários pontos de agricultura urbana nas ocupações Esperança e Vitória, e diversos projetos que vem sendo elaborados e desenvolvidos pela associação comunitária da ocupação Esperança como: cozinha, padaria, serralheria, creche, lavanderia, fábrica de pré-moldados, viveiro de mudas,

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

área de piscicultura e agroecologia, entre outros. Observa-se que o sul da ocupação Vitória apresenta áreas pouco ocupadas que poderiam ser destinadas a este tipo de atividades, inclusive para implantação de uma fazenda urbana. Indica-se, a oportunidade de se planejar modelos alternativos para gestão das áreas verdes incluindo a população local, inclusive com geração de renda.

A **premissa 6** indica a necessidade de evitar a ocupação de áreas inadequadas para moradia, garantir a preservação ambiental e garantir que todas as famílias que venham a ser removidas possam permanecer ali, de preferência na mesma ocupação de origem. A principal oportunidade para implementação desta premissa se dá exatamente nas áreas onde a ocupação vem se expandido, a leste da ocupação Rosa Leão – próximo a uma nascente –, a leste da ocupação Esperança – em encosta com suscetibilidade a movimentos de massa –, e ao sul da ocupação Vitória – onde ainda existem muitas áreas em processo de parcelamento e ocupação. O maior desafio se dá, no entanto, em seu conflito em relação à premissa 1, de manter as famílias em seu local de origem, com poucas alterações na estrutura do território.

A partir da descrição das premissas, seus desafios e oportunidades, observa-se que a decisão de priorizar uma premissa pode afetar o cumprimento de outras. Neste sentido, faz-se necessário que as propostas apresentem estudos de alternativas priorizando estratégias diferentes, de forma a indicar e discutir com os moradores de Izidora possibilidades de intervenções no território e as vantagens e desvantagens de cada solução.

Parceria:



ONU HABITAT  
POR UM FUTURO URBANO MELHOR



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6484: Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT - Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2001, 17 p.

AB'SÁBER, A. N. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê editorial, 2003.

ASSIS, W. L. O sistema clima urbano do município de Belo Horizonte na perspectiva têmporo - espacial. Belo Horizonte: UFMG, 2010.

CUNHA, S B.C., GUERRA, A. J. T. A. Questão Ambiental: Diferentes Abordagens. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

EMBRAPA, FAGRO, UFU, UFG. Mapeamento da Cobertura Vegetal do Cerrado. Brasília: PROBIO/MMA, 2007.

FUNCATE. Mapa da Vegetação Nativa na Área de Aplicação da Lei 11.428/2006 - Lei da Mata Atlântica (ano base 2009). Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N.º 1, de 05 de Maio de 2008.

GERSCOVICH, Denise M. S. Estabilidade de taludes. 2ª ed. SÃO PAULO: Oficina de Textos, 2016. 192 p.

Hidrostudio Engenharia. Diagnóstico Físico, Sanitário e Ambiental da Bacia Hidrográfica do Córrego Terra Vermelha. Belo Horizonte, 2021.

Hidrostudio Engenharia. Diagnóstico Físico, Sanitário e Ambiental da Bacia Hidrográfica do Córrego dos Macacos. Belo Horizonte, 2021.

Hidrostudio Engenharia. Estudos hidráulicos da Bacia Hidrográfica do Córrego Terra Vermelha. Belo Horizonte, 2021.

Hidrostudio Engenharia. Estudos hidráulicos da Bacia Hidrográfica do Córrego dos Macacos. Belo Horizonte, 2021.

Hidrostudio Engenharia. Estudos hidrológicos da Bacia Hidrográfica do Córrego Terra Vermelha. Belo Horizonte, 2021.

Hidrostudio Engenharia. Estudos hidrológicos da Bacia Hidrográfica do Córrego dos Macacos. Belo Horizonte, 2021.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). Boletim Qualidade da Água - 2020. Minas Gerais, 2020.

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). O Bioma da Mata Atlântica. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biomas/cerrado.html>. Acesso em 24/09/2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). O Bioma do Cerrado. Disponível em: [https://antigo.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica\\_emdesenvolvimento.html](https://antigo.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica_emdesenvolvimento.html). Acesso em 24/09/2021.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. Instruções técnicas para elaboração de estudos hidrológicos e dimensionamento hidráulico de sistemas de drenagem urbana. Rio de Janeiro, 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. Plano Diretor de Drenagem de Belo Horizonte - PDDBH. Belo Horizonte, 2002.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. Plano Diretor de Mobilidade Urbana de Belo Horizonte - PLANMOB-BH 2030 - Relatório Síntese. Belo Horizonte, 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. Plano Municipal de Saneamento de Belo Horizonte (2020-2023). Belo Horizonte, 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. Instrumentos de gestão de riscos ambientais e sociais - verão preliminar. Programa de redução de riscos de inundações e melhorias urbanas na bacia do Ribeirão Isidoro. Belo Horizonte, 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. 5º Inventário Municipal de Emissões de Gases de Efeito Estufa. Belo Horizonte: sn, p.40, 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. Análise de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas do Município de Belo Horizonte . Belo Horizonte: sn, p. 107, 2016.

RIBEIRO, J.F., WALTER, B.M.T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: Sano, S.M.; Almeida, S.P. & Ribeiro, J.F. (Eds.). Cerrado: Ecologia e Flora Brasília. Brasília: Embrapa Cerrados, 2008.

SÃO PAULO (1990). Secretaria de Energia e Saneamento de. Controle de Erosão. 21 ed. São Paulo: DAEE 1 IPT.

SILVA, A. B., CARVALHO, E. T., FANTINEL, L. M., ROMANO, A. W., VIANA, C. S. Estudos geológicos, hidrogeológicos, geotécnicos e geoambientais integrados no município de Belo Horizonte: projeto estudos técnicos para o levantamento da carta geológica do município de Belo Horizonte; relatório final. Belo Horizonte: FUNDEP/UFMG-IGC, 1995.

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



STRAHLER, Arthur N. Dynamic basis of geomorphology. Geological society of america bulletin, v. 63, n. 9, p. 923-938, 1952.

SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL (SUDECAP).  
Procedimento para Elaboração e Apresentação de Projetos de Infraestrutura. Belo Horizonte, 2017.

Parceria:



GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



## ANEXO – Mapas Guias

Mapa 35 – Mapa Guia das ocupações da Izidora

