



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL  
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA**

**DIAGNÓSTICO E PROPOSTA DE REQUALIFICAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO BARREIRO**

**Larissa Caroline Domingos de Souza**

**Belo Horizonte**

**2021**

**Larissa Caroline Domingos de Souza**

**DIAGNÓSTICO E PROPOSTA DE REQUALIFICAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO BARREIRO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Ambiental e Sanitarista0

Orientador: Prof. Dr. Ricardo José Gontijo Azevedo0

Belo Horizonte

2021

---

**LARISSA CAROLINE DOMINGOS DE SOUZA**

**DIAGNÓSTICO E PROPOSTA DE REQUALIFICAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO BARREIRO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Ambiental e Sanitarista.

Aprovado em 09 de fevereiro de 2022.

Banca examinadora:

---

Ricardo José Gontijo Azevedo – Orientador – Presidente da Banca Examinadora  
Prof. Dr. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

---

Vandeir Robson da Silva Matias – Examinador I  
Prof. Dr. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

---

Evandro Carrusca de Oliveira – Examinador II  
Prof. Dr. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais



Emitido em 09/02/2022

**AVALIAÇÃO ACADÊMICA Nº 2/2022 - DGEO (11.55.13)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 09/02/2022 21:22 )*

EVANDRO CARRUSCA DE OLIVEIRA

PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO

DCTA (11.55.03)

Matrícula: 2150490

*(Assinado digitalmente em 09/02/2022 17:19 )*

RICARDO JOSE GONTIJO AZEVEDO

PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO

DGEO (11.55.13)

Matrícula: 2144499

*(Assinado digitalmente em 09/02/2022 19:30 )*

VANDEIR ROBSON DA SILVA MATIAS

PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO

DGEO (11.55.13)

Matrícula: 1565121

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número:  
2, ano: 2022, tipo: AVALIAÇÃO ACADÊMICA, data de emissão: 09/02/2022 e o código de verificação:  
**a3d624a226**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais Sérgio e Sandra que são meus exemplos, por sempre me incentivarem e me apoiarem a alcançar meus objetivos. Ao Lucas por toda paciência e compreensão ao longo desses anos. Ao meu orientador Prof. Dr. Ricardo Azevedo que com sua sabedoria tornou essa jornada mais leve. Ao CEFET que no decorrer da graduação e do técnico me deu todas as oportunidades e colocou pessoas incríveis na minha vida que tenho a honra de chamar de amigos.

## RESUMO

SOUZA, LARISSA CAROLINE DOMINGOS DE. *Diagnóstico e proposta de requalificação socioambiental do Centro de Educação Ambiental do Barreiro*. 2021. 72p. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária) – Departamento de Ciência e Tecnologia Ambiental, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

As grandes cidades brasileiras vêm sofrendo com diversos impactos socioambientais nos últimos anos, dentre eles a redução das áreas verdes. As áreas verdes nos centros urbanos são importantes para promover a qualidade da vida urbana, do meio ambiente e a melhoria das condições físicas e psicológicas da população. Neste contexto, a pesquisa desenvolvida neste trabalho verificou como a área de estudo pode promover uma maior integração com a comunidade, favorecendo a educação ambiental e o desenvolvimento de práticas que contribuam para um maior engajamento da sociedade na defesa ambiental, fortalecendo os laços de pertencimento com o lugar. A área de estudo é o Centro de Educação Ambiental, que pertence à Prefeitura de Belo Horizonte e é gerida por uma empresa Siderúrgica nos termos do programa de incentivo “adote o verde”. Esta área está sendo mantida na sua maior parte como área de preservação ambiental, o que faz com que a comunidade do entorno não se sinta pertencida ao local. O Centro de Educação Ambiental do Barreiro exerce todas as funções das áreas verdes e ao identificar as suas vulnerabilidades e potencialidades ficou evidente a necessidade do apoio do poder público na fiscalização da área para impedir conflitos, invasões e a deposição inadequada de resíduos. No diagnóstico das principais demandas, a comunidade do entorno expressou que há carência de espaços de lazer adequados na região e que anseia que o Centro de Educação Ambiental – CEA se torne aberto ao público. A proposta de requalificação do CEA evidencia que suas funções poderão ser potencializadas com a transformação de parte da sua reserva em um parque aberto à população. A proposta prevê a melhoria do espaço físico do local, a construção de playground para as crianças com materiais recicláveis, um espaço de convivência para o público e uma horta comunitária. Essas medidas contribuiriam para a criação de vínculo da população do entorno com o ambiente e minimizaria ou até mesmo cessaria os problemas de descarte incorreto de resíduos, incêndios criminosos e invasões ao CEA, pois a comunidade se conectaria com o meio ambiente e ajudaria a cuidar do local. Além disso, atenderia à demanda da comunidade por um ambiente adequado para o lazer e a prática esportiva.

**Palavras-chave:** Áreas verdes. Parques. Centro de Educação Ambiental. Socioambiental.

## ABSTRACT

SOUZA, LARISSA CAROLINE DOMINGOS DE. *Diagnosis and proposal for socio-environmental requalification of Barreiro's Center of Environmental Education*. 2021. 72p. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária) – Departamento de Ciência e Tecnologia Ambiental, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

Brazilian big cities have been struggling with multiple socio-environmental in recent years, among them the reduction of green areas. Green areas in urban centers are important to promote the quality of urban life, the environment and to the improvement of the physical and psychological conditions of the population. In this context, the research developed in this paper verified how the area in study could promote greater integration with the community, favoring environmental education and the development of practices that contribute to society's engagement in environmental protection, strengthening the feeling of belonging to the area. The area in study is the Center of Environmental Education (CEA), which is property of the City of Belo Horizonte and managed by a steel company in the terms of the incentive program "adopt the green". The area has been kept for the most part as an area of environmental preservation, which makes the surrounding community feel like they do not belong to the place. The Center of Environmental Education exerts all the functions of green areas and by identifying its vulnerabilities and potentialities it became evident the necessity of support by the State to police the area to prevent conflicts, break-ins, and wrongful waste disposal. In the diagnose of the main demands, the surrounding community expressed that there is a lack of suitable leisure spaces in the region, and they are eager to Center of Environmental Education becoming public. The proposal of CEA's requalification shows that its functions can be potentialized with the transformation of part of its reserve into a park open to the public. The proposal foresees the improvement of the physical space, the construction of a playground for children using recycled materials, a common area to the public and a community vegetable garden. These measures would contribute to the creation of a stronger bond with the environment and help to mitigate or even cease the problems associated with incorrect waste disposal, arson, and break-ins to CEA, because the community would connect with the environment and help to take care of the place. Besides, they would also answer the demand of the community for a space suitable for leisure and play sports.

**Keywords:** Green areas. Parks. Center of Environmental Education. Socio-environmental.

## SUMÁRIO

1.	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
2.	<b>OBJETIVOS</b> .....	15
2.1	<b>Objetivo Geral</b> .....	15
2.2	<b>Objetivos Específicos</b> .....	15
3.	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	16
3.1	<b>Áreas Verdes</b> .....	16
3.2	<b>Planejamento ambiental em Belo Horizonte</b> .....	18
3.3	<b>Área de Estudo</b> .....	22
4.	<b>METODOLOGIA</b> .....	29
5.	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	31
5.1	<b>Vulnerabilidades e potencialidades do Centro de Educação Ambiental do Barreiro</b> .....	31
5.2	<b>Diagnóstico das principais demandas da comunidade do entorno</b> .....	45
5.3	<b>Práticas socioambientais realizadas no Centro de Educação Ambiental do Barreiro</b> .....	48
5.3.1	<i>Programa de Educação Ambiental – PEA</i> .....	48
5.3.2	<i>Educação Escoteira</i> .....	57
5.3.3	<i>Pesquisas diversas</i> .....	58
5.4	<b>Proposta de requalificação para o Centro de Educação Ambiental do Barreiro.</b> ..	61
6.	<b>CONCLUSÃO</b> .....	66
7.	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	67



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 3.1</b> – Área de estudo.....	23
<b>Figura 3.2</b> – Atividade do 107º/MG Grupo Escoteiro Coronel Vicente Torres na área de estudo. .....	24
<b>Figura 3.3</b> – Parques da Regional Barreiro. ....	25
<b>Figura 3.4</b> – Distância entre o Parque Ecológico Roberto Burle Marx e área de estudo. ....	26
<b>Figura 3.5</b> – Distância entre o Parque Ecológico Padre Alfredo Sabetta e área de estudo. ....	26
<b>Figura 3.6</b> – Distância entre o Parque Carlos de Faria Tavares e área de estudo.....	27
<b>Figura 3.7</b> – Distância entre o Parque Ecológico Vida e Esperança do Tirol e área de estudo .....	27
<b>Figura 5.1</b> – Camada demografia - População Bairro 2010. ....	32
<b>Figura 5.2</b> – Camada Educação. ....	35
<b>Figura 5.3</b> – Camada Infraestrutura e Habitação – Trecho com Rede de Água. ....	36
<b>Figura 5.4</b> – Camada Infraestrutura e Habitação – Trecho com Rede Esgoto. ....	36
<b>Figura 5.5</b> – Camada Limpeza Urbana – Coleta de Resíduos.....	37
<b>Figura 5.6</b> – Camada Meio Ambiente – Parques Municipais.....	37
<b>Figura 5.7</b> – Camada Esporte e Lazer. ....	38
<b>Figura 5.8</b> – Regional Barreiro. ....	39
<b>Figura 5.9</b> – Entorno da área de estudo antropizada. ....	39
<b>Figura 5.10</b> – Registro da visita de campo- Espécie invasora erva-de-passarinho na árvore ( <i>Struthanthus flexicaulis</i> : Loranthaceae). ....	40
<b>Figura 5.11</b> – Registro da visita de campo- Trincheira de infiltração de águas pluviais. ....	41
<b>Figura 5.12</b> – Registro da visita de campo- Dispositivo de drenagem da Rua Divisa Santa, com lançamento inadequado na área do CEA Barreiro.....	41
<b>Figura 5.13</b> – Registro da visita de campo- Solapamento do solo sob pavimento do dispositivo de drenagem com a presença de resíduos carregados pelas águas pluviais, indicado na Figura 5.12. ....	42
<b>Figura 5.14</b> – Registro da visita de campo- Erosão do solo decorrente do lançamento inadequado de águas pluviais pelo dispositivo visualizado na Figura 5.12 com a presença de resíduos carregados pelas águas pluviais.....	42
<b>Figura 5.15</b> – Registro da visita de campo- Descarte de rejeito pelos moradores das imediações no Centro de Educação Ambiental. ....	43

<b>Figura 5.16</b> – Registro da visita de campo- Disposição de rejeitos e resíduos de construção civil (bota-fora) em área do CEA Barreiro. ....	44
<b>Figura 5.17</b> – Registro da visita de campo- Disposição inadequada de resíduos. ....	44
<b>Figura 5.18</b> – Trilha do CEA Barreiro. ....	48
<b>Figura 5.19</b> – Centro de Educação Ambiental- Quiosque. ....	49
<b>Figura 5.20</b> – Viveiro de mudas. ....	50
<b>Figura 5.21</b> – Canteiro de plantas medicinais. ....	50
<b>Figura 5.22</b> – Praça das coleções com árvores dos biomas Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Amazônia. ....	52
<b>Figura 5.23</b> – Praça das coleções com árvores dos biomas Pantanal e Restinga. ....	53
<b>Figura 5.24</b> – Praça das coleções com árvores de agricultura. ....	53
<b>Figura 5.25</b> – Pomar central e trilha ecológica. ....	54
<b>Figura 5.26</b> – Espelho d’água. ....	55
<b>Figura 5.27</b> – Praça do Trevo. ....	55
<b>Figura 5.28</b> – Bosque dos 50 anos. ....	56
<b>Figura 5.29</b> – Arboreto. ....	57
<b>Figura 5.30</b> – Atividade de conscientização dos Recursos Naturais (Produção de filtros de água e discussão acerca dos recursos naturais). ....	58
<b>Figura 5.31</b> – Aves do Centro de Educação Ambiental do Barreiro. ....	59
<b>Figura 5.32</b> – Flora do Centro de Educação Ambiental do Barreiro. ....	60
<b>Figura 5.33</b> – Praça da Assembleia em Belo Horizonte com Playground para as crianças de madeira. ....	63
<b>Figura 5.34</b> – Parquinho de Pneus Escola Municipal de Carazinho com materiais recicláveis .....	63
<b>Figura 5.35</b> – Parque Municipal Juscelino Kubitschek em Belo Horizonte. ....	64

**LISTA DE GRÁFICOS**

<b>Gráfico 5.1</b> – População por Regional – Censo do IBGE de 2010.....	31
<b>Gráfico 5.2</b> – Renda média por Regional. ....	33
<b>Gráfico 5.3</b> – Razão de dependência total por Regional. ....	34
<b>Gráfico 5.4</b> – Levantamento de avifauna do Centro de Educação Ambiental do Barreiro. ....	59
<b>Gráfico 5.5</b> – Levantamento de flora do Centro de Educação Ambiental do Barreiro. ....	60

**LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 5.1</b> – Espécies que compõem o canteiro de plantas medicinais e aromáticas. ....	51
--	----

## 1. INTRODUÇÃO

As grandes cidades brasileiras vêm sofrendo nos últimos anos com as consequências dos impactos ambientais causados pelo avanço da urbanização e redução das áreas verdes (SILVA et al., 2014). Este processo de ocupação desordenada dos centros urbanos resultou em problemas sociais e ambientais, tais como a formação de ilhas de calor, congestionamentos de veículos, poluição do ar e enchentes (LIMA, LOPES e FAÇANHA, 2017).

Nesse sentido, o crescimento populacional acelerado resultou no aumento do tráfego de veículos, sendo este uma das razões da redução da qualidade de vida nos centros urbanos, pois além de muitas horas perdidas em congestionamentos há elevada emissão de poluições atmosférica e sonora que prejudicam a população. Essas poluições constituem um dos maiores problemas ambientais que a sociedade moderna está aprendendo a conviver (PATRÍCIO, 2012).

Os moradores de vias movimentadas são expostos a elevados níveis de ruídos e têm sofrido consequências maléficas no bem-estar físico e mental como a redução da capacidade de concentração, dificuldade de aprendizado, irritabilidade, cansaço, aumento da pressão arterial e frequência cardíaca. Além disso, o tráfego de veículos emite efluentes gasosos que interagem com o meio ambiente e agravam o efeito estufa que contribui nas mudanças climáticas (PATRÍCIO, 2012).

Os parques industriais assim como o transporte terrestre são fontes de emissões de gases de efeito estufa que contribuem para a elevação da temperatura, sendo este aumento ainda potencializado pela pavimentação do solo com concreto e asfalto, favorecendo a formação das ilhas de calor devido à retenção da radiação solar (LIMA, LOPES e FAÇANHA, 2017). Além disso, a dispersão do calor é dificultada com a verticalização das cidades e a falta de espaços abertos.

A urbanização acelerada e desordenada, ou melhor, a forma inapropriada de ocupação do solo, resultou na redução da capacidade de armazenamento da descarga fluvial e interferiu na ocupação natural da água e na formação das enchentes urbanas. Estas estão associadas ao processo de impermeabilização do solo, que reduz a capacidade de absorção da água pelo solo e aumento do escoamento superficial, consequentemente alterando os parâmetros de retenção e rugosidade (CANHOLI, 2015; POLI, 2013).

Estes problemas podem ser mitigados com criação ou conservação de áreas verdes urbanas, pois auxiliam na melhora da qualidade do ar por meio da retenção de gases poluentes e de partículas sólidas em suspensão, manutenção da umidade relativa do ar e melhora da sensação térmica (SILVA et al., 2014). Ademais, contribuem para a drenagem das águas pluviais, controle de processos erosivos no solo, contenção de encostas e para a permeabilidade dos solos, sendo essencial para a recarga dos lençóis freáticos e a proteção dos mananciais. (CANHOLI, 2015).

Portanto, as áreas verdes no meio urbano são fundamentais para promover a qualidade da vida urbana, do meio ambiente e das condições físicas e psicológicas da população. Neste contexto, a pesquisa pretende verificar como o Centro de Educação Ambiental (CEA) de propriedade da Prefeitura de Belo Horizonte e gerido por uma Indústria Siderúrgica localizada na Regional Barreiro pode promover uma maior integração com a comunidade, favorecendo a educação ambiental e o desenvolvimento de práticas que contribuam para um maior engajamento da sociedade na defesa ambiental, fortalecendo os laços de pertencimento com o lugar.

## **2. OBJETIVOS**

O presente trabalho orienta-se pelos seguintes objetivos:

### **2.1 Objetivo Geral**

Elaborar uma proposta de requalificação socioambiental para o Centro de Educação Ambiental do Barreiro, visando o desenvolvimento contínuo de conscientização e conservação da área com usos que gerem bem-estar para a comunidade do entorno.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Diagnosticar as vulnerabilidades e potencialidades do CEA Barreiro;
- Identificar as principais demandas da comunidade do entorno;
- Levantar as práticas socioambientais realizadas no CEA Barreiro;
- Apresentar a proposta de requalificação elaborada para o CEA Barreiro.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo é construído com temas pertinentes ao presente trabalho, por meio de levantamento bibliográfico de temas que contribuem para a fundamentação teórica acerca da importância das áreas verdes e do planejamento ambiental, tomando-se como referência a área de estudo.

#### 3.1 Áreas Verdes

Para entender o que são as áreas verdes é necessário compreender os termos “espaços livres” e “áreas de lazer”, que muitas vezes são empregados como sinônimos quando se referem à presença de vegetação em um local (BARGOS e MATIAS, 2011). Os termos empregados são conceituados como:

Sistemas de espaços livres: Conjunto de espaços urbanos ao ar livre destinado ao pedestre para o descanso, o passeio, a prática esportiva e, em geral, o recreio e entretenimento em sua hora de ócio.

Espaço livre: Quaisquer das distintas áreas verdes que formam o sistema de espaços livres.

Zonas verdes, espaços verdes, áreas verdes, equipamento verde: Qualquer espaço livre no qual predominam as áreas plantadas de vegetação, correspondendo, em geral, o que se conhece como parques, jardins ou praças (LLARDENT, 1982, p. 151).

Sendo assim, as áreas verdes e espaços livres compõem o sistema de espaços livres, diferenciando-se pela quantidade de áreas plantadas, sendo que nas áreas verdes há o predomínio de pelo menos 70% de cobertura de solo permeável (BARGOS e MATIAS, 2011). Apesar de não existir uma definição em comum acordo com os pesquisadores deste tema, o termo usual para se referir à vegetação urbana é área verde. Estas áreas podem ser subdivididas em parque urbano, praça e arborização urbana, mas possuem conceitos diferentes, os quais são apresentados pelos autores Lima et al. (1994):

Parque urbano: Enquadra-se como uma área verde, com função ecológica, estética e de lazer, no entanto com uma extensão maior que as praças e jardins públicos.

Praça: Enquadra-se como um espaço livre público cuja principal função é o lazer. Quando não existe a vegetação e a mesma se encontra impermeabilizada não é considerada uma área verde.

Arborização urbana: Representa elementos vegetais de porte arbóreo dentro da cidade. Nesse enfoque, as árvores plantadas em calçadas (LIMA et al. 1994, p. 545).



Tendo em vista as definições apresentadas conclui-se que as áreas verdes são caracterizadas pela continuidade e predominância de cobertura permeável, podendo ser constituídas de várias maneiras como praças, jardins e parques urbanos. Estas áreas possuem as funções ecológica, estética, social, psicológica e educativa, sendo importante correlacioná-las de acordo com o objetivo do seu uso (BARGOS e MATIAS, 2011; GUIMARÃES, 2011).

O processo de fotossíntese exemplifica uma função ecológica exercida pela vegetação urbana, uma vez que as plantas podem absorver 90% da radiação visível e 60% da infravermelha dependendo da sua espécie, ou seja, elas reduzem a quantidade disponível de radiação solar do meio ambiente. Ainda, utilizam o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) na respiração, liberando oxigênio para a atmosfera e armazenando parte do carbono na sua biomassa durante seu processo de crescimento. Além disso, por meio do processo de transpiração, as plantas retêm a água presente no solo e das chuvas pelas raízes e liberam vapor d'água, deixando o ar úmido e assim melhorando a sensação térmica tanto local como regional. As sombras proporcionadas por elas ainda contribuem para a redução da exposição do solo à radiação (VILANOVA e MAITELLI, 2009).

Assim fica evidente o papel ecológico da vegetação urbana, uma vez que contribui para atenuação das altas temperaturas das áreas urbanizadas, redução da poluição atmosférica e visual, proteção do solo contra a erosão, dos mananciais e regularização do ciclo hidrológico com a recarga dos lençóis freáticos. Ainda, é um espaço que protege a fauna urbana fornecendo abrigo e alimento (VILANOVA e MAITELLI, 2009).

A função estética exercida pelas áreas verdes correlaciona-se diretamente com o seu papel social e psicológico, pois essas áreas proporcionam conforto visual ao indivíduo, amenizando a paisagem cinza predominante das cidades, ou seja, a vegetação harmoniza a manifestação das ações antrópicas sobre o território urbano, seja para inter-relacionar a paisagem dos ambientes ou minimizar os impactos ambientais. Assim, os fragmentos de vegetação remanescentes na matriz urbana necessitam interagir entre si de forma a possibilitar as trocas, os fluxos e o uso multifuncional (MAGALHÃES, D., 2013).

Estes espaços proporcionam qualidade de vida à população, pois possibilitam o desenvolvimento social que resulta em bem-estar e saúde física e psíquica através da proximidade do homem com o meio natural. Estas áreas, quando utilizadas para lazer, recreação

e prática de exercícios tornam-se mais atrativas aos moradores e trazem benefícios a curto e a longo prazo por meio da redução do estresse e promoção do relaxamento, melhora do humor e autoestima, por exemplo (LONDE e MENDES, 2014).

Além disso, é fundamental que a população compreenda o valor dos espaços verdes como um elemento indispensável para a melhoria da qualidade do ambiente urbano. A função de educação das áreas verdes possibilita o desenvolvimento de trabalhos que visam aprimorar a percepção dos moradores a respeito da importância destas áreas para a manutenção da vida e qualidade ambiental, assim possibilitando ações de educação ambiental nesses espaços. Tais ações formam então cidadãos cada vez mais conscientes do seu papel na transformação e preservação das áreas verdes (MUACUVEIA, FERREIRA e PIGA, 2017).

Diante disso, nota-se a importância das áreas verdes e das suas funções estarem inter-relacionadas, já que o meio ambiente está diretamente associado à qualidade de vida e estes são inseparáveis. Assim, é essencial o equilíbrio proporcionado pela vegetação urbana na paisagem antropizada e na qualidade ambiental das cidades. Lembrando que as cidades podem ser consideradas um sistema ecológico, tendo como partida as interações dos seres vivos com o meio em que habitam, a fim de proporcionar o uso de suas funções, assim influenciando positivamente na saúde física e mental da população (LIMA e AMORIM, 2006).

### **3.2 Planejamento ambiental em Belo Horizonte**

Belo Horizonte está situada no Estado de Minas Gerais e possui uma população de 2.521.564 de acordo com a estimativa de 2020 do IBGE. A cidade foi inaugurada em 1897 e foi planejada para uma população de 200.000 habitantes, e por causa da grande quantidade de árvores e jardins ficou conhecida no início como “Cidade Jardim”. No projeto inicial as avenidas da capital teriam árvores floríferas e frutíferas, no entanto, nas primeiras décadas de sua inauguração houve um aumento populacional rápido, parte em razão do fortalecimento industrial na região metropolitana, assim ocasionando uma grande mudança na paisagem (MAGALHÃES, D., 2013).

O projeto de Belo Horizonte é considerado segregacionista, tendo em vista que nas zonas nobres da cidade foram realizados maiores investimentos em infraestrutura urbana e nestes locais há uma maior quantidade de parques disponíveis quando comparado às áreas periféricas. É importante ressaltar também que o investimento em infraestrutura não acompanhou o

crescimento acelerado da população, o que causou problemas como ocupação desordenada, falta de saneamento, acúmulo de lixo e congestionamento de veículos. Em virtude desta situação, ao longo dos anos os gestores públicos realizaram uma série de intervenções urbanísticas, como abertura de novos bairros e avenidas, construção de novas moradias e obras de retificação, canalização e tamponamento dos rios que resultaram na supressão de árvores e, conseqüentemente, na perda significativa de áreas verdes alterando as características naturais do território (MAGALHÃES, D., 2013).

Assim, os gestores públicos ao invés de atuarem na causa do problema, foram adotando inúmeras ações paliativas, andando na contramão do projeto inicial de Belo Horizonte, que perdeu gradativamente sua característica de “Cidade Jardim”. Desta forma, fica evidente que houve falhas da gestão pública ao preservar o patrimônio natural, uma vez que as áreas verdes cederam espaço para a implantação de infraestruturas urbanas, resultando em uma cidade monótona. Além disso, nota-se também que nos anos anteriores a vegetação urbana não era considerada um elemento integrante da paisagem e desconhecia-se que sua manutenção e preservação em quantidade proporcional à extensão territorial trariam benefícios aos habitantes, ao meio ambiente e à qualidade da cidade em sua totalidade (MAGALHÃES, D., 2013).

Belo Horizonte ainda enfrenta desafios para lidar com a complexa dinâmica de expansão urbana que extrapolou as projeções de crescimento e sofre as conseqüências das decisões passadas de retirar a cobertura vegetal, retificar e canalizar os rios. Por isso, anualmente o poder público precisa tomar ações que visam reparar os danos causados ao meio ambiente (MAGALHÃES, D., 2013). A fim de ordenar o desenvolvimento das cidades, foram criados instrumentos de políticas urbanas, sendo as legislações um mecanismo importante para nortear o planejamento urbano.

A lei municipal nº 11181/2019 estabelece as normas e condições de parcelamento, ocupação e uso do solo no Município de Belo Horizonte e aprova o Plano Diretor. O Plano Diretor é um instrumento municipal obrigatório para cidades com população superior a 20.000 habitantes, que determina normas fundamentais de ordenamento da cidade para o atendimento da função social da propriedade urbana, que deve estar em concordância com o Estatuto da Cidade (BRAGA, 2001).

O Estatuto da Cidade tem como objetivo estabelecer diretrizes gerais para fazer cumprir o papel social da política urbana. Além disso, estes instrumentos têm como finalidade assegurar o direito às cidades sustentáveis por meio de diretrizes legais que garantem uma vida digna nos centros urbanos como por meio do saneamento ambiental, da moradia e da infraestrutura urbana (ROLNIK, 2001). A Lei de Uso e Ocupação orienta e ordena o crescimento da cidade através da definição do potencial construtivo de uma área, regulamentando seu adensamento, presença de áreas verdes e livres etc. (BENTO et al., 2018).

Portanto, os instrumentos de planejamento são fundamentais para manter a harmonia dos fluxos populacionais e do desenvolvimento territorial das cidades e para o desenvolvimento de infraestrutura e serviços (ROLNIK, 2001). O planejamento das áreas verdes na malha urbana deve ser realizado com a finalidade de promover algum benefício ambiental, social ou estético. É possível projetar espaços com diversas finalidades, uma vez que o conhecimento das características locais, como das espécies vegetais, permite que sejam utilizadas como um fator de decisão no momento do planejamento (MAGALHÃES, M., 2013).

As transformações que Belo Horizonte sofreu ao longo dos anos resultaram na adoção de leis, projetos e planos voltados para preservar os espaços verdes remanescentes e áreas verdes. Não há dúvidas de que a cidade contém ferramentas institucionais e legais para gerir os espaços verdes urbanos, mas, na prática, existem gargalos na estrutura, planejamento, gestão e manutenção destas áreas existentes e na criação de novos espaços (MAGALHÃES, D., 2013).

Assim, políticas de incentivos se mostram ferramentas importantes para auxiliar na qualificação do espaço público e promover a gestão das áreas verdes urbanas no município. Certamente a implantação de programas que visam contribuir para a criação, conservação e difusão dos espaços verdes urbanos são essenciais para assegurar os benefícios ambientais aliados aos sociais (MAGALHÃES, M., 2013).

Em 1995 foi criado pela Prefeitura de Belo Horizonte o programa Centro de Vivência Agroecológica (CEVAE) visando estabelecer espaços com o propósito de proporcionar convivência da população e várias outras experiências. A gestão desse espaço é compartilhada entre o poder público e a sociedade civil com participação nas tomadas decisões, por meio de ações nas áreas de Educação Ambiental, Segurança Alimentar e Saúde, Agroecologia e Geração Alternativa de Renda (MAGALHÃES, D., 2013). A Fundação de Parques Municipais foi

instituída em 2005 e vinculada à Secretária Municipal de Meio Ambiente (SMMA) para gerir e tratar os assuntos relacionados a preservação, política de ampliação e planejamento dos parques municipais e dos CEVAE.

Além disso, Belo Horizonte tem como projeto estratégico o Programa BH Verde: Bem-Estar e Sustentabilidade que está associado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU). Este programa propõe implementar ações com foco no desenvolvimento sustentável, através de ações que visam garantir o convívio equilibrado e saudável das espécies nos mais variados ambientes da cidade com a adoção de uma Política Municipal voltada para a defesa e bem-estar dos animais no meio urbano. Outra iniciativa importante a se destacar é o Programa Adote o Verde que visa a restauração, a implantação e a manutenção de parques, praças, jardins, canteiros centrais de avenidas e demais áreas verdes públicas da cidade por meio de parceria público-privada (MAGALHÃES, D., 2013).

O programa “Adote o Verde” foi instituído em 1991 pela Secretária Municipal de Meio Ambiente de Belo Horizonte, por meio do Decreto Municipal nº 6.992 que definia as normas para implantar ou realizar manutenção de áreas verdes públicas por entidades jurídicas sem ônus para o Município. Porém, somente após o Decreto Municipal nº 11.484 de 15/10/03 que foi nomeado como Programa “Adote o Verde”, esta Lei foi revogada e substituída pelo Decreto nº 14.708, de 14 de dezembro de 2011 (MAGALHÃES, M., 2013).

Esta legislação visa definir as regras e procedimentos para parceria entre o Poder Público e a sociedade na adoção de áreas verdes públicas objetivando a melhoria e a manutenção desses espaços. Esse programa de incentivo beneficia o município através da geração de espaços melhores para a prática do lazer e da convivência humana, embelezamento da cidade e melhoria da qualidade de vida da população. Além disso, proporciona a conscientização da população acerca da importância das áreas verdes para a qualidade de vida urbana, fomentando a noção de responsabilidade solidária entre o Poder Público e a coletividade no que toca à preservação de tais áreas, a promoção e o incentivo ao exercício da cidadania e de boas práticas ambientais e a redução de encargos financeiros do município (MAGALHÃES, M., 2013).

Portanto, os programas de incentivos são essenciais para promover a revitalização das espécies arbóreas do município e formar cidadãos conscientes de seu papel em relação ao meio ambiente. A participação social na construção e na implementação do planejamento urbano é essencial

para tornar as cidades mais inclusivas e sustentáveis e para democratizar os espaços públicos e resolver conflitos como a segregação espacial. Além disso, a utilização destas ferramentas proporciona criar uma harmonia entre o meio ambiente e o desenvolvimento socioeconômico, possibilitando até assegurar perenidade às cidades bem como a resolução de conflitos territoriais (ROLNIK, 2001).

Não há dúvidas que cidades mais verdes promovem bem-estar aos seus moradores, em virtude da preservação da qualidade do ar, do clima e do auxílio na recuperação dos sistemas hídricos. E para instaurar uma cidade sustentável o equilíbrio socioambiental e a qualidade de vida da população são fundamentais, e para isso, é essencial o desenvolvimento de uma educação para a sustentabilidade (ROLNIK, 2001).

A educação ambiental é um instrumento que deverá possibilitar concomitantemente a construção do conhecimento crítico e o desenvolvimento de comportamentos sustentáveis, sendo uma ferramenta fundamental no processo de mudanças de atitudes que ameaçam o planeta e a qualidade de vida da sociedade. Além disso, ela possibilita o desenvolvimento simultâneo de condutas necessárias à preservação, a construção do conhecimento e a consciência social (PATRÍCIO, 2012).

### **3.3 Área de Estudo**

A área escolhida para o estudo é o Centro de Educação Ambiental (CEA) localizada na Regional do Barreiro, cuja entrada está na Avenida Waldir Soeiro Emrich, também conhecida como Via do Minério, nº 1001, Novo das Indústrias, em Belo Horizonte/MG, conforme apresentado na Figura 3.1.

**Figura 3.1 – Área de estudo.**



Fonte: Adaptado de Google Earth (2021).

Conforme demonstra a Figura 3.1 os bairros do entorno da área de estudo são o bairro Milionários e o bairro Novo das Indústrias. As suas ocupações se deram em razão da implantação da siderúrgica Mannesmann no Barreiro e do fortalecimento industrial da cidade de Contagem com a chegada de diversas fábricas nas décadas de 1960 e 1970, o que impulsionou o crescimento dos referidos bairros. O Milionários foi um dos primeiros a ser ocupados para comportar operários e as pessoas que se mudavam em busca de oportunidades, a área do bairro começou a ser loteada na década de 1950 e sua ocupação foi no início de 1960. Em contrapartida, o bairro Novo das Indústrias recebeu muitos trabalhadores das fábricas vizinhas e somente foi iniciado seu loteamento na década de 1970, enquanto os bairros vizinhos já haviam sido povoados (ARREGUY e RIBEIRO, 2008).

Anteriormente, o CEA Barreiro era uma Reserva Ecológica Privada mantida por uma Indústria Siderúrgica, onde eram desenvolvidas ações voltadas para a preservação do meio ambiente, cultivo de espécies nativas, visitas públicas acompanhadas, atividades de escotismo e de educação ambiental destinada à comunidade do entorno, escolas públicas municipais, órgãos ambientais, instituições de ensino superior e centros de pesquisas, podendo ser observado na Figura 3.2.

**Figura 3.2** – Atividade do 107º/MG Grupo Escoteiro Coronel Vicente Torres na área de estudo.



Fonte: Escoteiros do Brasil (SD).

Porém, em razão do processo de parcelamento do solo da indústria aprovado pelo Decreto nº 12.315 de 08/03/2006 que prevê o repasse de área verde ao Município de Belo Horizonte, nos termos da Lei nº 7.166/1996 (Uso e Ocupação do Solo) esta área foi doada à Prefeitura Municipal de Belo Horizonte.

No entanto, o interesse tanto do Município de Belo Horizonte quanto da Siderúrgica em preservar a área na forma em que se encontra, por meio de projetos de conservação, manejo e aprimoramento, bem como em preservar a finalidade para qual a área verde foi criada e suas funções sociais, culturais, educacionais e ambientais, transformou o espaço no Centro de Educação Ambiental do Barreiro. Tendo isso em vista, a Indústria Siderúrgica celebrou o Termo em 2007 e adotou a área do estudo, nos termos do Programa “Adote o Verde” se responsabilizando por sua administração, manutenção e preservação.

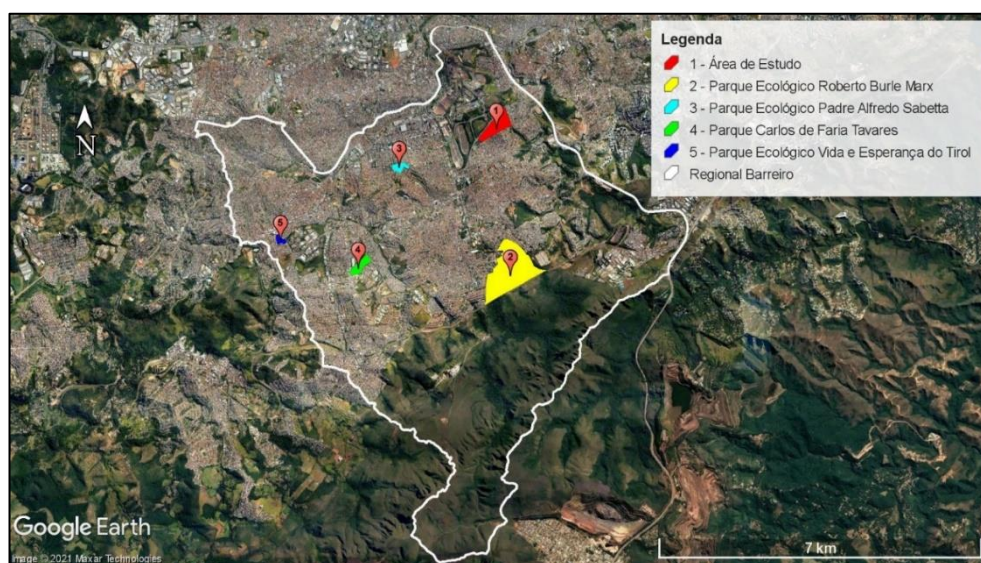
O Centro de Educação Ambiental do Barreiro (CEA Barreiro) é uma área de preservação com vegetação nativa de Cerrado e espécies de Mata Atlântica, que ocupa aproximadamente 20 hectares. Estes biomas são muito importantes para a manutenção do meio ambiente e da fauna, porém ao longo dos anos vêm sofrendo com os baixos índices de conservação, desmatamentos e incêndios. O Cerrado brasileiro ocupa aproximadamente cerca de 24% do território nacional,



é considerado “a savana mais rica do planeta” e é essencial para o abastecimento dos lençóis freáticos. Já a Mata Atlântica ocupa 15% do território brasileiro e no decorrer dos anos sofreu um intenso desmatamento restando menos de 7% da cobertura vegetal original atualmente. Este ecossistema é responsável por abrigar elevados níveis de diversidade de fauna e flora, incluído espécies que estão ameaçadas de extinção (BANDEIRA e CAMPOS, 2018; TABARELLI et al., 2005).

Além disso, é importante ressaltar que esta área se localiza na Regional Barreiro que é a quarta mais populosa de Belo Horizonte com cerca de 300 mil habitantes, e possui dentro do seu território somente quatro parques municipais, sendo eles: Parque Ecológico Roberto Burle Marx, Parque Ecológico Padre Alfredo Sabetta, Parque Carlos de Faria Tavares e Parque Ecológico Vida e Esperança do Tirol, segundo a Prefeitura de Belo Horizonte, podendo ser observado na Figura 3.3.

**Figura 3.3** – Parques da Regional Barreiro.

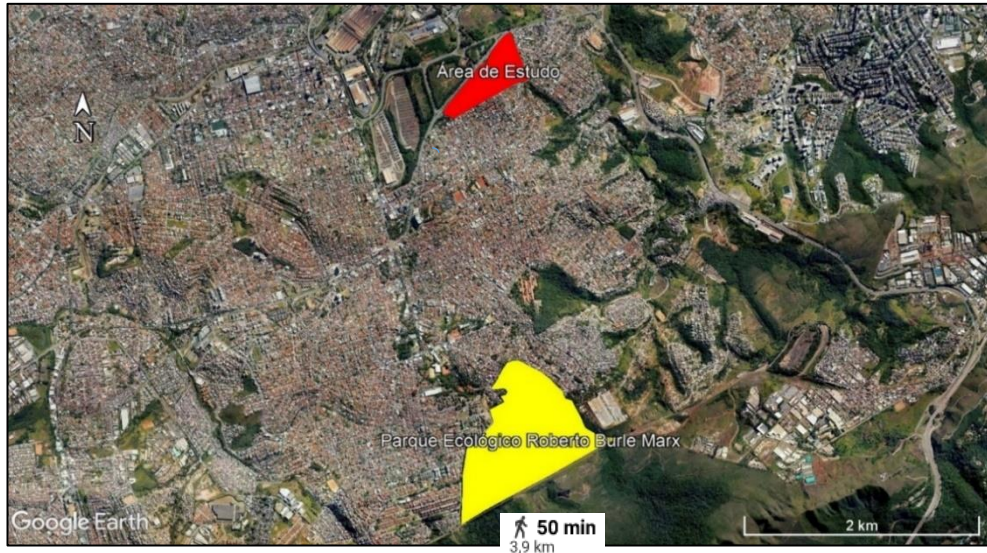


Fonte: Adaptado de Google Earth (2021).

Dessa maneira, fica evidente que o projeto inicial de Belo Horizonte foi segregacionista, uma vez que a Regional Barreiro, localizada na zona periférica da cidade, tem grande densidade populacional e sofre com carência de parques e com baixo investimento em infraestrutura urbana. Para exemplificar este contexto, a população que reside próxima à área de estudo para ter acesso ao Parque ecológico Roberto Burle Marx teria que caminhar cerca de 3,9 km (Figura 3.4), para o Parque Ecológico Padre Alfredo Sabetta cerca de 3,3 km (Figura 3.5), para Parque

Carlos de Faria Tavares cerca de 4,7 km (Figura 3.6) e o Parque Ecológico Vida e Esperança do Tirol, cerca de 6,3 km (Figura 3.7).

**Figura 3.4** – Distância entre o Parque Ecológico Roberto Burle Marx e área de estudo.



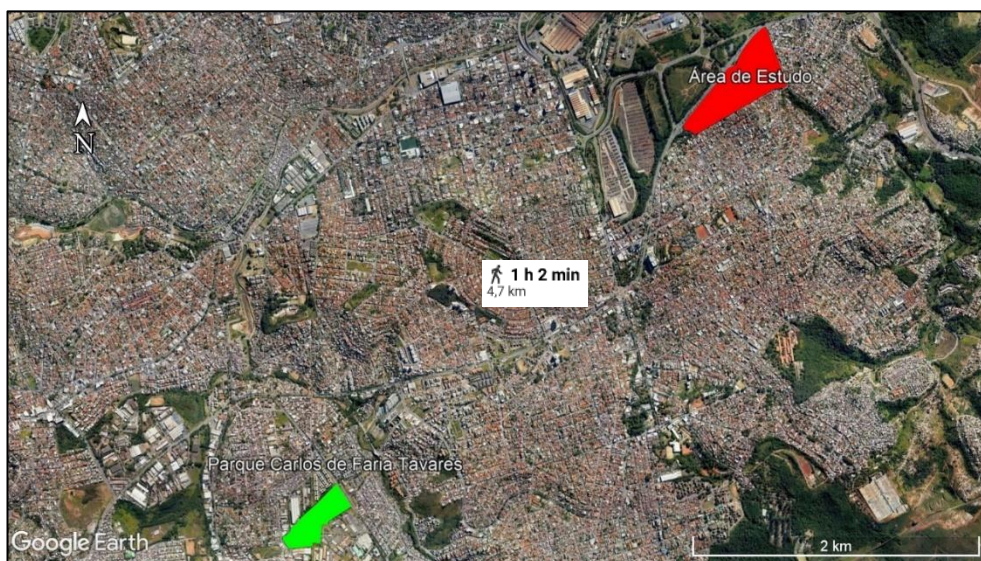
Fonte: Adaptado de Google Earth (2021).

**Figura 3.5** – Distância entre o Parque Ecológico Padre Alfredo Sabetta e área de estudo.



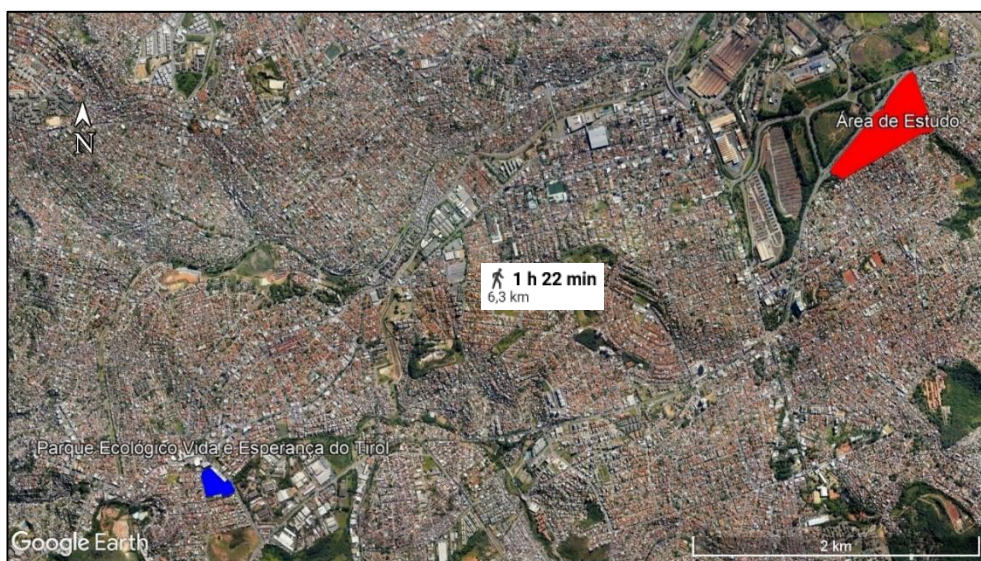
Fonte: Adaptado de Google Earth (2021).

**Figura 3.6** – Distância entre o Parque Carlos de Faria Tavares e área de estudo.



Fonte: Adaptado de Google Earth (2021).

**Figura 3.7** – Distância entre o Parque Ecológico Vida e Esperança do Tirol e área de estudo.



Fonte: Adaptado de Google Earth (2021).

Com base nas figuras apresentadas fica evidente que há uma carência de parques na regional Barreiro, sendo que parte da área verde do estudo poderia ser convertida em um parque municipal. Neste contexto, a pesquisa pretende verificar como essa importante área verde situada na regional do Barreiro pode promover a educação ambiental e contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população do entorno. Parte-se da hipótese de que as atividades do CEA Barreiro poderiam promover uma maior integração com a comunidade,

favorecendo a educação ambiental e o desenvolvimento de práticas que contribuam para um maior engajamento da sociedade na defesa ambiental, fortalecendo os laços de pertencimento com o lugar.

#### 4. METODOLOGIA

A primeira etapa da metodologia deste trabalho consistiu na revisão bibliográfica com o levantamento e fundamentação de artigos e trabalhos acadêmicos que abordam as temáticas da importância de áreas verdes nas cidades, do planejamento urbano e das políticas públicas relacionadas ao contexto de Belo Horizonte.

Utilizou-se para a revisão bibliográfica plataformas digitais como o Google Acadêmico, Scielo e outros sites que contêm trabalhos com essas temáticas, por serem ferramentas de busca de materiais acadêmicos simples e de fácil uso e acesso, com grande número de publicações e fontes confiáveis como teses, artigos e publicações em revistas. Após a seleção dos documentos foi feita uma análise por meio de leitura aprofundada das publicações escolhidas, que serviram como base para a revisão bibliográfica deste trabalho (BARROS e VIEIRA, 2021).

De acordo com Franco (2000), para se realizar um planejamento eficaz é necessário conhecer os elementos que compõem o local. Assim, é essencial obter dados representativos da realidade socioespacial, seja por meio de levantamento de dados primários e/ou secundários. Para isso, foi realizada uma caracterização socioambiental da área de estudo por meio da formação e análise de banco de dados, com revisão bibliográfica, reconhecimento de campo com o uso de ferramentas de geoprocessamento como o Google Earth e o BHMap.

Além disso, realizou-se consulta junto à Prefeitura de Belo Horizonte e à empresa siderúrgica sobre informações relativas à área de estudo para compreender as vulnerabilidades, potencialidades e as práticas socioambientais realizadas no Centro de Educação Ambiental do Barreiro. Após, foi realizada uma visita de campo acompanhada com a Prefeitura de Belo Horizonte para validar os dados obtidos por meio do levantamento inicial e para complementar as informações necessárias para caracterização do local, utilizando-se de registros fotográficos. Em razão disso, foi utilizado neste trabalho os registros fotográficos realizados pela autora e pela Prefeitura de Belo Horizonte. Assim, o diagnóstico do Centro de Educação Ambiental do Barreiro foi realizado mediante a análise dos dados, identificação das potencialidades e fragilidades, e entendimento dos conflitos e riscos envolvendo a área de estudo escolhida.

Para compreender as principais demandas da comunidade do entorno do Centro de Educação Ambiental do Barreiro, foi utilizado o Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP) disponibilizado pela empresa que realiza a gestão da área, para então ser possível construir uma

proposta que favoreça a integração da comunidade com o local. Assim, foi possível compreender as demandas da população do entorno, da empresa e as diretrizes do poder público para a área de modo a contemplar os diversos interesses em uma proposta que valorize o patrimônio natural e as políticas relacionadas à educação ambiental. Tendo isto em vista, foi elaborada uma proposta de requalificação socioambiental, considerando a identificação de alternativas aplicáveis para a área de estudo (SANTOS, 2004). A proposta contempla ações a serem trabalhadas junto à comunidade buscando engajamento, a criação de renda e a melhoria do espaço físico do local, além da restauração das funções ecológicas e da preservação ambiental.

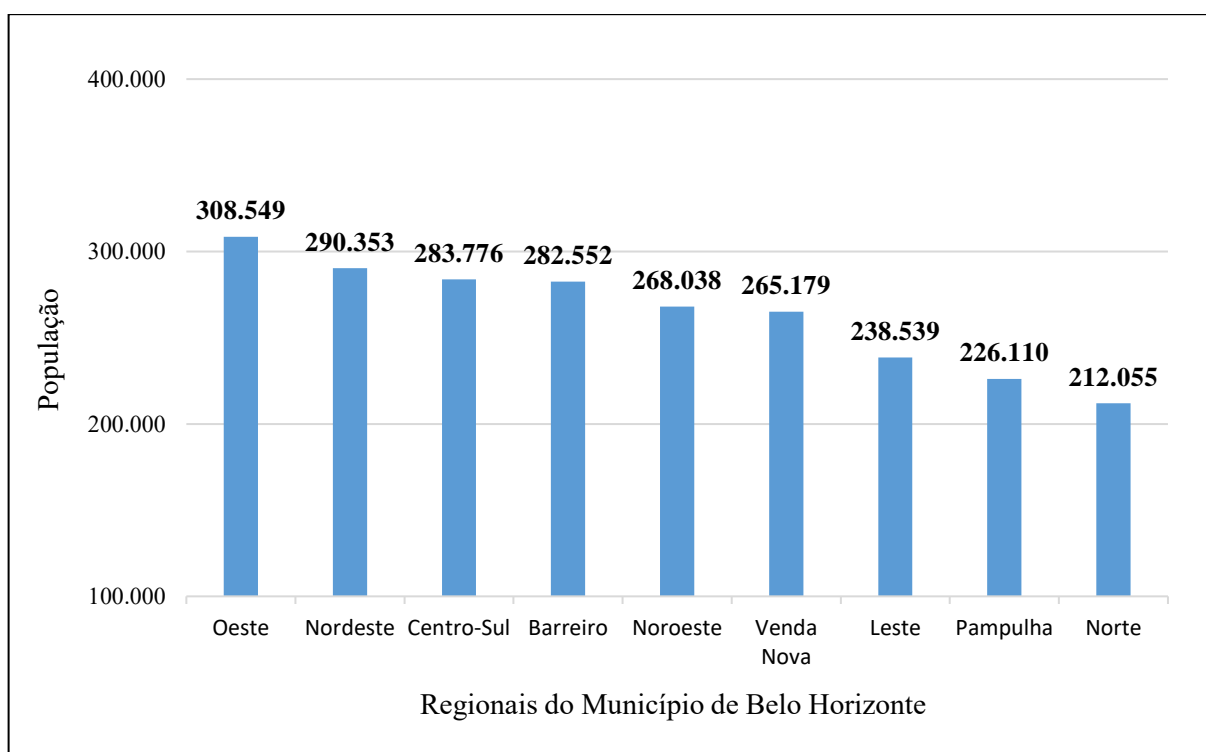
## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são evidenciadas as vulnerabilidades e potencialidades do Centro de Educação Ambiental do Barreiro, bem como o diagnóstico das principais demandas da comunidade do entorno. Identifica-se também as práticas socioambientais realizadas no CEA Barreiro e por fim é apresentada a proposta de requalificação para o Centro de Educação Ambiental do Barreiro.

### 5.1 Vulnerabilidades e potencialidades do Centro de Educação Ambiental do Barreiro

Para a identificação das vulnerabilidades e potencialidades do Centro de Educação Ambiental Barreiro é importante conhecer as características socioambientais da comunidade que ocupa a região. De acordo com os dados do Censo demográfico de 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a cidade de Belo Horizonte possui 2.375.151 habitantes, sendo que 282.552 residem Regional Barreiro representando 12% do total da população belo-horizontina, conforme apresentado na Gráfico 5.1.

**Gráfico 5.1** – População por Regional – Censo do IBGE de 2010.

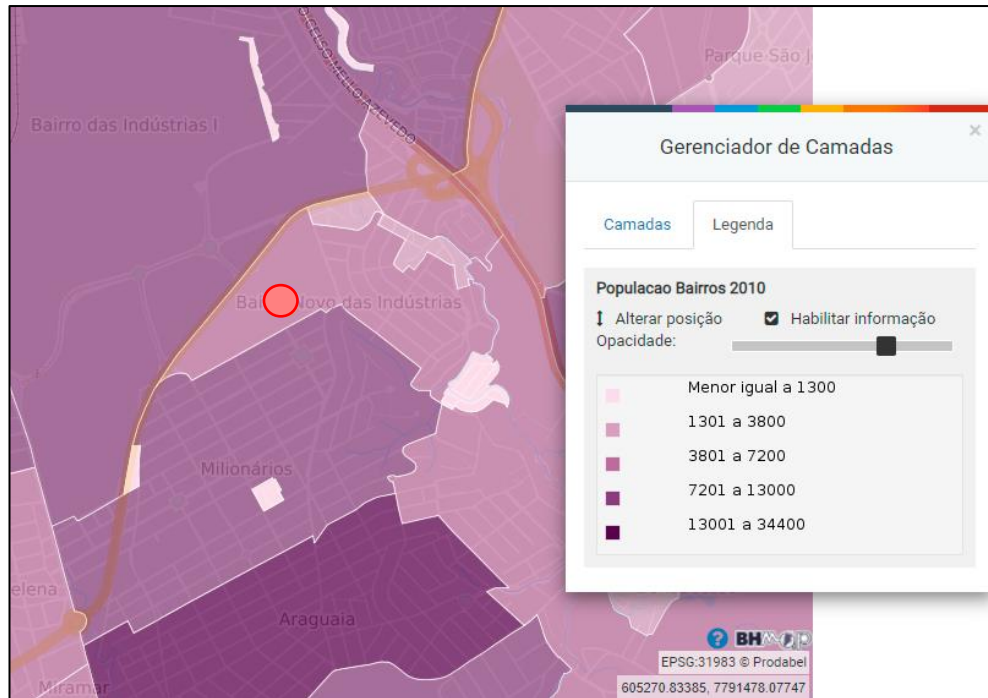


Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte (2018).

De acordo com o site BHMap, o bairro Novo das Indústrias contém uma população de 4.614 indivíduos com 1.404 domicílios e 3,29 habitantes por domicílio. Já o bairro Milionários tem

uma população de 12.175 indivíduos com 3.786 domicílio e 3,22 habitantes por domicílio. Cabe esclarecer que estes bairros estão localizados no entorno da área de estudo que está destacado na Figura 5.1 pelo círculo na cor vermelha.

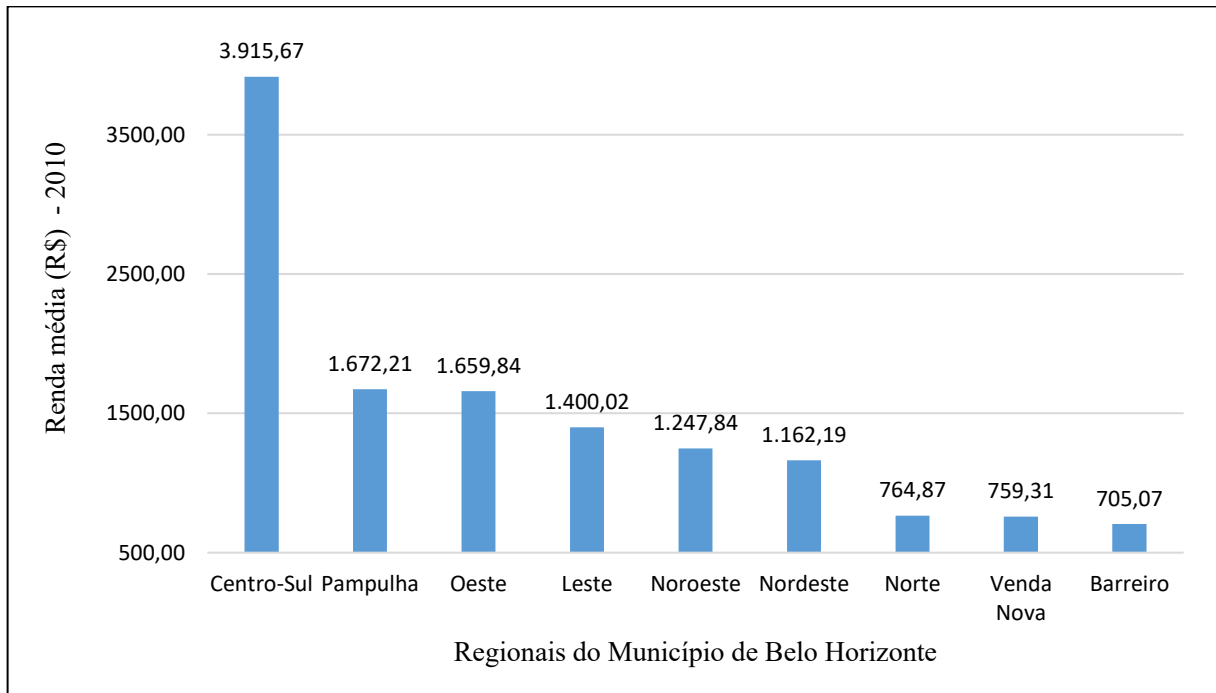
**Figura 5.1** – Camada demografia - População Bairro 2010.



Fonte: Adaptado de BHMap (2021).

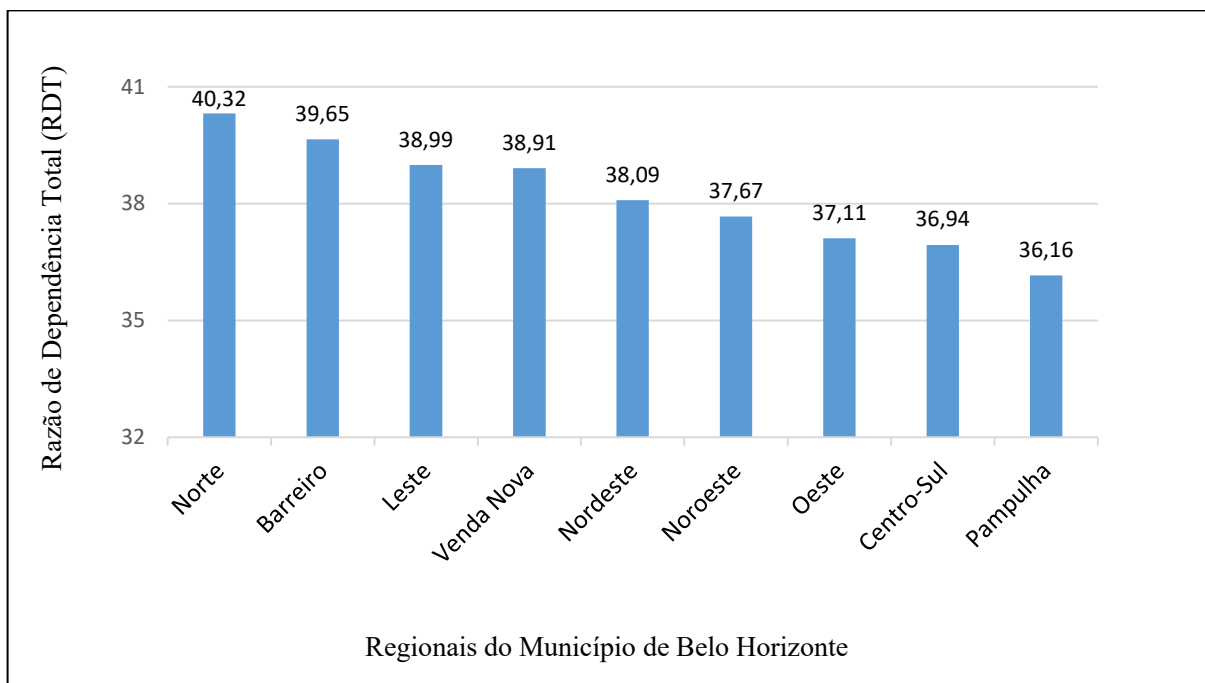
A renda per capita média de Belo Horizonte cresceu 87,77% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 797,42 para R\$ 1.101,96 de 1991 a 2000, em 2010 para R\$ 1.497,29, tendo como base o salário-mínimo de R\$ 510,00. De acordo, com os dados disponibilizados no site da Prefeitura de Belo Horizonte a renda média da Regional Barreiro em 2010 foi R\$ 705,07, a menor em relação às demais regionais como pode ser observado na Gráfico 5.2.



**Gráfico 5.2 – Renda média por Regional.**

Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte (2018).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é um indicador do progresso a longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde (PNUD, 2017), proporcionando desta forma uma visão geral sobre a perspectiva do desenvolvimento humano. O IDH de Belo Horizonte foi de 0,810 em 2010, o que situa esse município na faixa de desenvolvimento humano “Muito Alto” (IDHM entre 0,800 e 1). A dimensão que mais contribui para o IDH do município é longevidade, com índice de 0,856, seguida de renda, com índice de 0,841, e por último, educação com índice de 0,737 (Atlas Brasil, 2020). Ademais, a razão de dependência da Regional Barreiro foi a segunda maior em comparação com as demais regionais de Belo Horizonte. A razão de dependência representa a quantidade de crianças de idade inferior a 14 anos e idosos com idade superior a 65 anos que existe no município para cada pessoa com idade economicamente ativa, conforme apresentado na Gráfico 5.3.

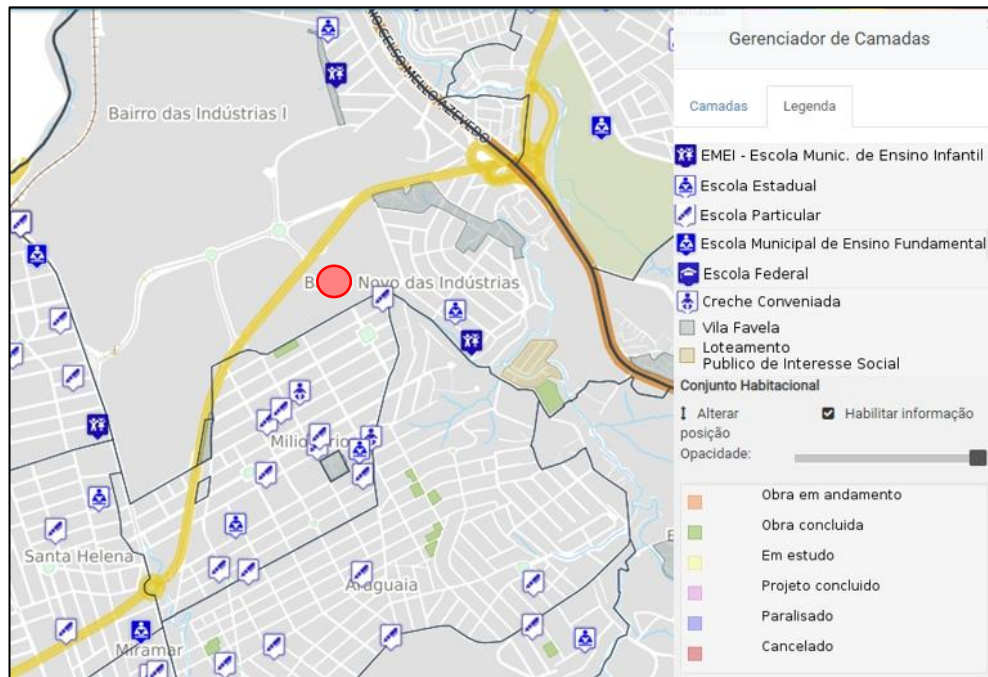
**Gráfico 5.3** – Razão de dependência total por Regional.

Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte (2018).

O Índice de Qualidade de Vida Urbana de Belo Horizonte (IQVU-BH) possibilita definir as áreas prioritárias para os investimentos públicos e permite compreender as distribuições dos serviços públicos e bens privados entre as regionais. O IQVU é constituído pelo agrupamento de várias variáveis, como meio ambiente, saneamento, infraestrutura urbana, educação etc., que varia entre 0 e 1, onde 1 é o valor “ideal”, significando que possui acesso aos bens e serviços públicos e privados em sua totalidade. Tendo em vista, A unidade de planejamento Bairro das Indústrias envolve o bairro Novo das Indústria, esta possui o valor de 0,754 de IQVU, enquanto a unidade de planejamento do Barreiro de Cima que inclui o bairro Milionários é 0,615, supõe que do Bairro das Indústrias é maior que do Milionários por incluir a empresa siderúrgica. O maior IQVU-BH é da unidade de planejamento Francisco Sales que está localizada na zona mais rica da cidade na Regional Centro-Sul, sendo 0,869 (PREFEITURA DE BELO HORIZONTE, 2018).

Em relação à Educação, de acordo com as informações do Censo Escolar do INEP de 2016, Belo Horizonte possui 1.306 escolas de educação básica e 62.135 funcionários em todas as escolas para atender a uma demanda de 473.919 estudantes matriculados. Sendo que a Regional Barreiro possui 26 creches conveniadas ao município, 20 escolas municipais de ensino infantil (IMEI) 29 escolas municipais, 24 estaduais, 69 escolas particulares e 6 faculdades.

**Figura 5.2 – Camada Educação.**

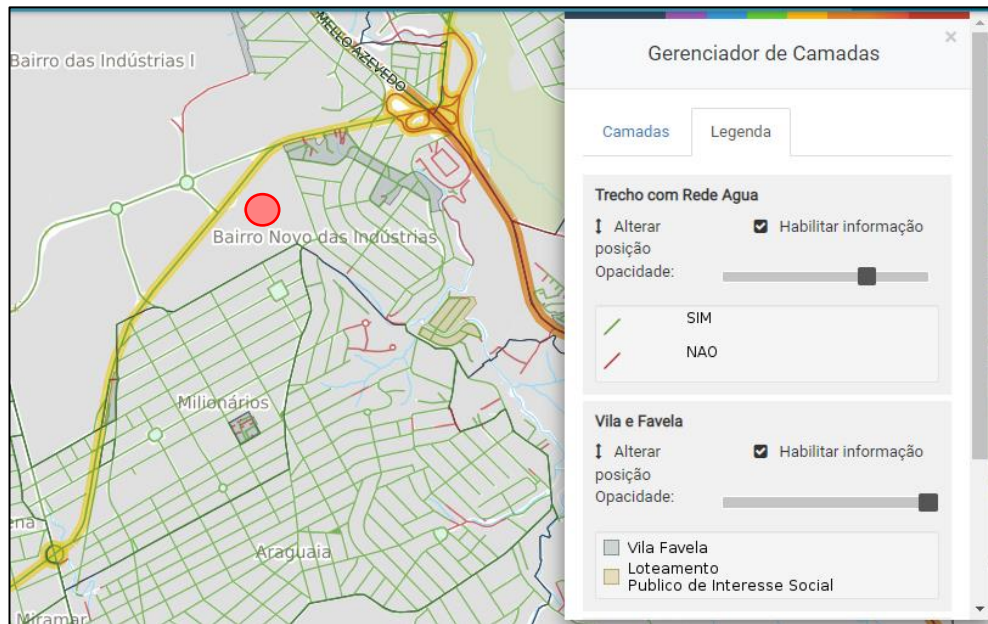


Fonte: Adaptado de BHMap (2021).

Em relação às condições de vida, de acordo com o Censo IBGE de 2010, Belo Horizonte possui 96,2% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 82,7% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 44,2% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

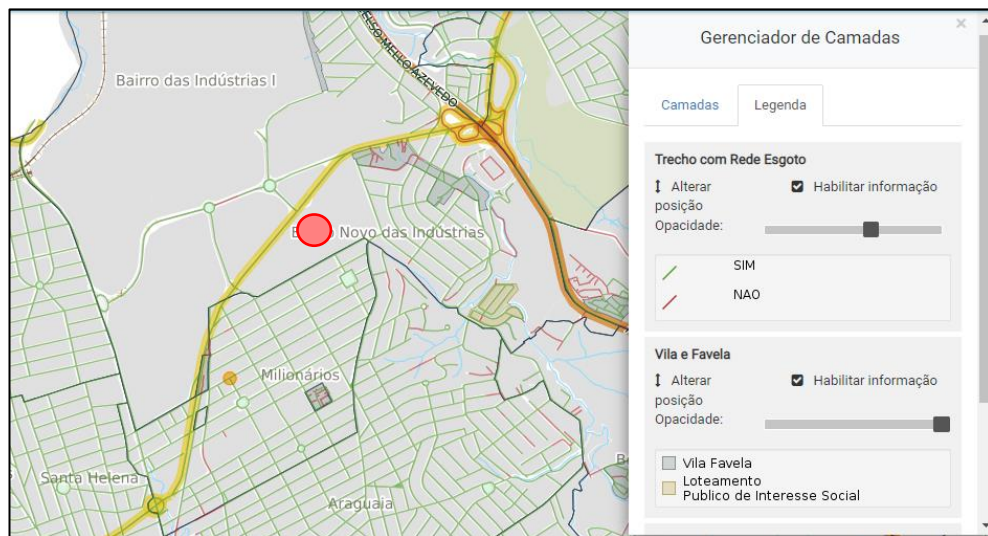
No bairro Novo das Indústrias e Milionários, conforme mostram as Figuras 5.3 e 5.4 a maior parte dos bairros possui água tratada e esgoto. Pode-se observar que os trechos que não possuem acesso à água tratada estão localizados nas Vilas e Favelas - Alta Tensão e Vila Nova dos Milionários. Em relação à coleta seletiva, nota-se na Figura 5.5 que os bairros em questão possuem coleta todas as terças-feiras, quintas-feiras e aos sábados.

**Figura 5.3** – Camada Infraestrutura e Habitação – Trecho com Rede de Água.



Fonte: Adaptado de BHMap (2021).

**Figura 5.4** – Camada Infraestrutura e Habitação – Trecho com Rede Esgoto.



Fonte: Adaptado de BHMap (2021).

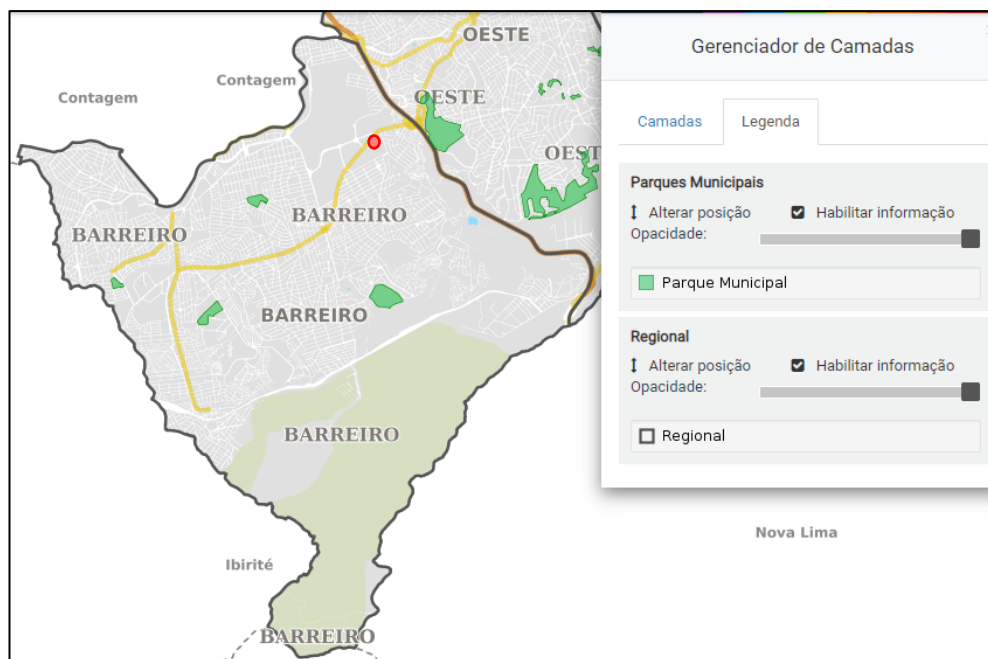
**Figura 5.5 – Camada Limpeza Urbana – Coleta de Resíduos.**



Fonte: Adaptado de BHMap (2021).

A Figura 5.6 mostra os 4 parques da Regional Barreiro conforme já mencionado. Além disso, a regional possui 55 academias a céu aberto, 18 campos de futebol, 17 quadras poliesportivas, 4 pistas de skate e 1 quadra poliesportiva.

**Figura 5.6 – Camada Meio Ambiente – Parques Municipais.**



Fonte: Adaptado de BHMap (2021).

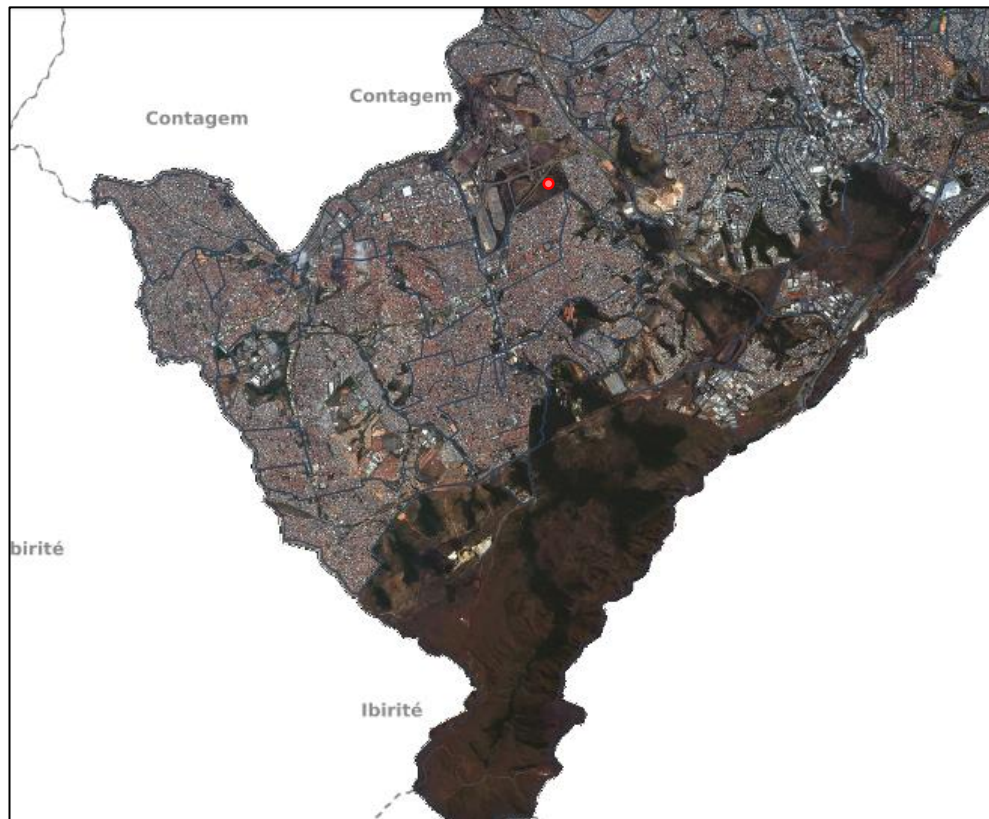
**Figura 5.7 – Camada Esporte e Lazer.**



Fonte: Adaptado de BHMap (2021).

A área de estudo está localizada na Regional Barreiro, que foi criada e anexada ao município de Belo Horizonte pela Lei nº 6.936 de 16 de agosto de 1995. A região possui grande variedade de serviços e comércios, o que proporciona um aspecto de independência do restante da cidade. O Centro de Educação Ambiental do Barreiro está localizado em uma área antropizada como pode ser observado nas Figuras 5.8 e 5.9, de tal maneira que o predomínio da sua cobertura vegetal se destaca na paisagem, atenuando o cinza do entorno e proporcionando conforto visual aos moradores e à população que transita na região, promovendo sentimento de bem-estar e tranquilidade, assim não deixando dúvida do papel estético e psicológico que desempenham as áreas verdes.

**Figura 5.8** – Regional Barreiro.



Fonte: Adaptado de BHMap (2021).

**Figura 5.9** – Entorno da área de estudo antropizada.



Fonte: Adaptado de BHMap (2021).

No dia 29/09/2021 foi realizada uma visita de campo à área de estudo, com o acompanhamento dos técnicos da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. Nesta visita, ficou evidente a função ecológica exercida pelo CEA Barreiro por abrigar espécies de vegetação nativa do Cerrado e da Mata Atlântica, podendo até mesmo se tornar um importante banco de sementes para o Município de Belo Horizonte. No entanto, durante a visita ao local, notou-se a presença de espécies invasoras rústicas, principalmente leucenas (*Leucaena leucocephala*: Fabaceae), ipezinho-de-jardim (*Tecoma stans*: Bignoniaceae) e erva-de-passarinho (*Struthanthus flexicaulis*: Loranthaceae), conforme demonstra a Figura 5.10 (PREFEITURA DE BELO HORIZONTE, 2021).

**Figura 5.10** – Registro da visita de campo- Espécie invasora erva-de-passarinho na árvore (*Struthanthus flexicaulis*: Loranthaceae).



Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte (2021).

Ainda sobre a função ecológica do Centro de Educação Ambiental, a cobertura vegetal protege o solo da erosão, contribuindo para retenção da água e para o abastecimento do lençol freático. Tendo isso em vista, a empresa siderúrgica responsável pela gestão da área construiu trincheiras de infiltração nas margens da estrada da mata, que são reservatórios escavados no solo com paredes verticais estreitas e pouco profundas para reduzir a velocidade, captar e armazenar as águas pluviais advindas do escoamento superficial (Figura 5.11). Esses reservatórios possibilitam que as águas das chuvas infiltrem e percolem mais rapidamente, contribuindo positivamente para minimizar o problema das enchentes na região (PREFEITURA DE BELO HORIZONTE, 2021).



**Figura 5.11** – Registro da visita de campo- Trincheira de infiltração de águas pluviais.



Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte (2021).

Entretanto, durante a visita observou-se infraestrutura de drenagem urbana irregular construída pela SUDECAP, como bocas de lobo sem gradeamento que desaguam no interior do Centro de Educação Ambiental, ao invés de estarem interligadas à rede de galerias pluviais. Em razão dessa situação, a pressão e o volume da água pluvial têm causado danos ambientais, uma vez que causam processos erosivos e carregam resíduos sólidos para o interior do CEA Barreiro (PREFEITURA DE BELO HORIZONTE, 2021).

**Figura 5.12** – Registro da visita de campo- Dispositivo de drenagem da Rua Divisa Santa, com lançamento inadequado na área do CEA Barreiro.



Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte (2021).

**Figura 5.13** – Registro da visita de campo- Solapamento do solo sob pavimento do dispositivo de drenagem com a presença de resíduos carregados pelas águas pluviais, indicado na Figura 5.12.



Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte (2021).

**Figura 5.14** – Registro da visita de campo- Erosão do solo decorrente do lançamento inadequado de águas pluviais pelo dispositivo visualizado na Figura 5.12 com a presença de resíduos carregados pelas águas pluviais.

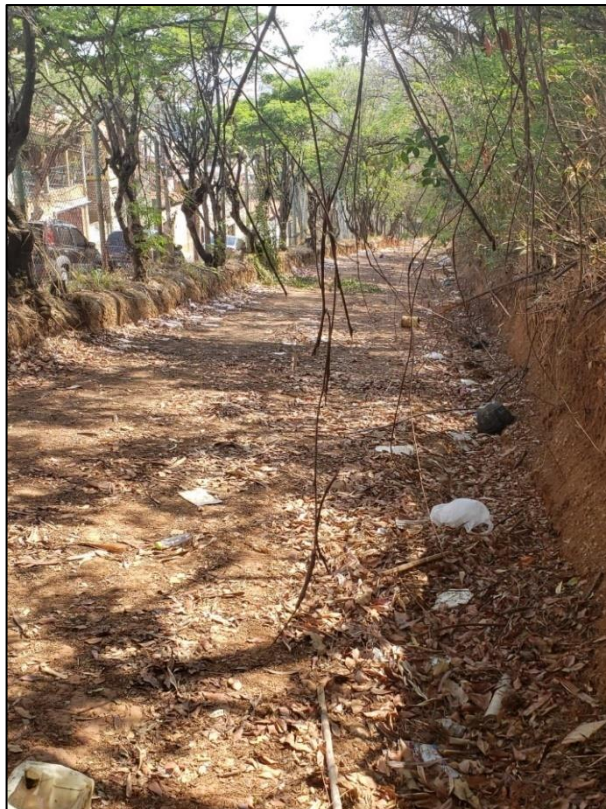


Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte (2021).

Na estação seca aumenta a possibilidade de incêndio no local e, em razão disso, antes do período de seca a siderúrgica responsável pela gestão da área realiza a manutenção dos aceiros da reserva para prevenir e evitar a propagação do fogo para a área de vegetação, assim evitando queimadas. Porém, anualmente o local tem ocorrências de focos de incêndios de causa não natural que são combatidos pelo corpo de bombeiros industrial da empresa, em tempo hábil, com recursos humanos e materiais para o controle da emergência de incêndio na mata, de modo a evitar ou minimizar os danos às pessoas, ao meio ambiente e à circunvizinhança. Quando necessário é solicitado apoio aos bombeiros militares.

Além disso, os moradores do entorno realizam descarte de resíduos no interior do Centro de Educação Ambiental e vandalizam as cercas para invadir e até mesmo para utilizar como bota fora de entulho, mesmo com ações constantes de conscientização por meio de campanhas educativas para a comunidade promovidas pela empresa responsável pela gestão da área para inibir tais ações, conforme Figura 5.15, 5.16 e 5.17.

**Figura 5.15** – Registro da visita de campo- Descarte de rejeito pelos moradores das imediações no Centro de Educação Ambiental.



Fonte: Autora (2021).

**Figura 5.16** – Registro da visita de campo- Disposição de rejeitos e resíduos de construção civil (bota-fora) em área do CEA Barreiro.



Fonte: Autora (2021).

**Figura 5.17** – Registro da visita de campo- Disposição inadequada de resíduos.



Fonte: Autora (2021).

Estas situações descritas evidenciam a necessidade de apoio do poder público na fiscalização da área para impedir conflitos, invasões e deposição de resíduos no local. Ademais, percebe-se que parte dos moradores das imediações não tem um vínculo com o Centro de Educação Ambiental do Barreiro conforme mostram as figuras 5.15, 5.16 e 5.17. Nota-se que a falta de pertencimento dos moradores com o CEA Barreiro, pode ser explicada pelo fato de sua função

da área de estudo ser restrita à conservação ambiental e a usos específicos devido ao local ser mantido como uma área de preservação.

## **5.2 Diagnóstico das principais demandas da comunidade do entorno**

Para a identificação das principais demandas da comunidade circunvizinha do Centro de Educação Ambiental Barreiro, foi utilizado o relatório do Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP) disponibilizado pela empresa que realiza a gestão da área. O relatório foi elaborado em 2018 com o uso de técnicas participativas para o atendimento da Deliberação Normativa Copam nº 214 de 26 de abril de 2017.

De acordo com as informações do DSP (2018) disponibilizado pela empresa siderúrgica, as técnicas participativas utilizadas na elaboração do relatório foram o Grupo Focal (GF) e o Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), em razão da diversidade social econômica do público-alvo foi desenvolvido o trabalho com cinco grupos, compostos por lideranças, representantes de instituições locais sociais e públicas. O Grupo Focal consiste em uma entrevista em grupo, que se baseia na comunicação e na interação, assim permitindo que as opiniões sejam construídas e avaliadas de modo coletivo, possibilitando reunir informações das percepções, crenças e atitudes sobre um tema específico. Já o Diagnóstico Rápido Participativo permite conhecer a realidade local sob a ótica da comunidade. Utilizou-se três técnicas distintas, o *World Café* que trabalha a diversidade e complexidade de um determinado grupo, a *Árvore de Problemas* para identificar causas e efeitos de um problema previamente determinado e o *Diagrama de Venn* que mostra as relações que se estabelecem entre os membros das comunidades e as instituições, órgãos, empresas, entidades que, direta ou indiretamente, estão envolvidas no cotidiano local (DIAGNÓSTICO, 2018).

Para a elaboração do relatório do DSP participaram os líderes comunitários e representantes dos bairros Jardim Industrial, Bairro das Indústrias, Novo das Indústrias, Santa Helena, Milionário e Barreiro. Segundo o DSP (2018), a comunidade não apresentou reclamações sobre a disponibilidade de serviços de saneamento básico, em contrapartida apresentaram queixa acerca dos resíduos sólidos. Indicaram que apesar da existência da coleta, não havia coleta seletiva e nem um local para disposição dos resíduos no bairro, contribuindo para a situação precária vivenciada e agravada pelo comportamento dos próprios moradores. Informaram que em diversos pontos no bairro ocorria a deposição irregular de lixo, esses locais foram

denominados pelos participantes do GR como “lixão”, pelo fato de existir uma grande quantidade de lixo de toda natureza nestes locais (DIAGNÓSTICO, 2018).

Além disso, os participantes informaram que a população residente do entorno da empresa e da reserva joga lixo nestas áreas e em outros locais do bairro, contribuindo para o aparecimento de animais vetores de doenças como ratos, cobras e aranhas. Em razão dessa atitude, os moradores do entorno sofriam com o mau cheiro, presença de animais transmissores de doenças e com problemas de saúde. Indicaram que essas ações representam uma falta de sensibilidade da população em relação ao descarte de resíduos, indicando ser uma temática importante para ser tratada no âmbito do Programa de Educação Ambiental e sugeriram que fossem instaladas placas para sensibilização da população para essa questão, alertando sobre os perigos do descarte incorreto para o meio ambiente e para a população de um modo geral. Também relataram que a infraestrutura de drenagem não era suficiente na região, de modo que em épocas de chuvas intensas ocorriam inundações e transtornos à população. Essa situação era agravada com o descarte incorreto dos resíduos (DIAGNÓSTICO, 2018).

Um problema comum citado pelos líderes comunitários e representantes dos bairros foi à falta de opções de espaços de lazer adequados para os moradores da região, demonstrando uma grande insatisfação. Indicaram a existência de algumas praças e espaços de esporte apenas, mas que não eram áreas de lazer apropriadas, pois não dispunham de estrutura para a realização de esportes e ginástica. Relataram que um desses espaços contava com apenas uma mesa de madeira e não possuía iluminação e que a limpeza do local era realizada por um grupo de moradores. Além disso, algumas dessas áreas são perigosas para as crianças brincarem, pois se encontram perto de barrancos sem cercas de proteção. Foi apontado ainda que eram poucos os moradores preocupados em manter os espaços limpos para o convívio, havendo descarte de lixo no local e a alimentação de cachorros de rua, trazendo um aspecto negativo. Fora isso, especialmente no período noturno, foi notada a presença usuários de drogas em diversas ocasiões. Para eles, não existia nos bairros um espaço que pudesse ser motivo de “orgulho” para os moradores e que fosse adequado para atividades recreativas que propiciassem o contato com o meio ambiente como os parques, por exemplo (DIAGNÓSTICO, 2018).

De acordo com os representantes comunitários, os espaços de convívio dos bairros, apesar de não apresentarem estruturas adequadas, têm grande potencial em razão da sua função social, pois se bem explorados podem ser capazes de envolver a comunidade e, principalmente os

jovens, em atividades esportivas, culturais e sociais, promovendo uma cultura de paz que minimizaria problemas relativos à criminalidade e ao uso de drogas. Considerando a ausência de espaços de lazer para os moradores, uma das sugestões foi que a Siderúrgica contribuísse com a criação de um parque aberto aos moradores, para desenvolvimento de atividades esportivas, culturais, ambientais e sociais. Houve nessa colocação, uma comparação com um Complexo Esportivo existente no bairro Milionários, que para eles também poderia existir nos demais bairros. Algumas falas podem ilustrar a insatisfação dos moradores em relação ao aspecto lazer: “Não tem espaço físico para lazer. Os espaços existentes são íngremes, os moradores precisam sair do bairro para o lazer (...)”; “Falta um local para convívio, praça, quadra, local para exercícios físicos, local de convivência, academia ao ar livre, local para realização de eventos, para fazer eventos beneficentes” (DIAGNÓSTICO, 2018, p.73).

Além disso, informaram a inexistência de locais para a realização de eventos e festas, em razão disso os eventos ocorrem nas ruas, que acaba gerando um transtorno para a população devido à interdição viária e à falta de infraestrutura que comportasse um número grande de pessoas. Como sugestões para melhorias no bairro, citaram a realização de ações voltadas para o lazer e o convívio social dos moradores, como a construção de parques, praças e pistas de caminhada. Dessa forma seria solucionado o principal problema local mencionado, a questão da falta de opções e espaços de lazer principalmente para as crianças e os idosos (DIAGNÓSTICO, 2018).

Nesse aspecto mencionaram que a Siderúrgica possuía áreas sem uso, que poderiam ser utilizadas para implantar espaços de lazer, eventos e festas para toda a comunidade. Declararam também que o Centro de Educação Ambiental do Barreiro poderia ser um espaço para esse fim, uma vez que, segundo os líderes comunitários, o CEA Barreiro não é acessível aos moradores do bairro e dos bairros vizinhos. Conforme citado pelos participantes: “tem um parque dentro da empresa, mas só o grupo de escoteiros pode usar”. Enfatizaram que o CEA Barreiro era pouco utilizado, tendo em vista as poucas ações desenvolvidas no espaço, que na maioria dos casos eram destinadas apenas às crianças e adolescentes de escolas públicas ou ao grupo de escoteiros, fazendo com que muitos alunos das escolas privadas da região não tivessem acesso. A sugestão foi que esse “parque”, pudesse ser utilizado pelos moradores para a realização de atividades de lazer, esporte e cultura. Para eles, a “Reserva Ecológica” deveria ser aberta aos moradores, para que todos pudessem desfrutar do espaço (DIAGNÓSTICO, 2018).

A abertura da Reserva Ecológica à população também serviria para sensibilizar acerca do descarte correto de resíduos, e poderia aproximar as pessoas da questão ambiental. Vale destacar que não eram todos os representantes que tinham conhecimento que o Centro de Educação Ambiental do Barreiro é de propriedade da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte e está somente sob gestão da empresa Siderúrgica.

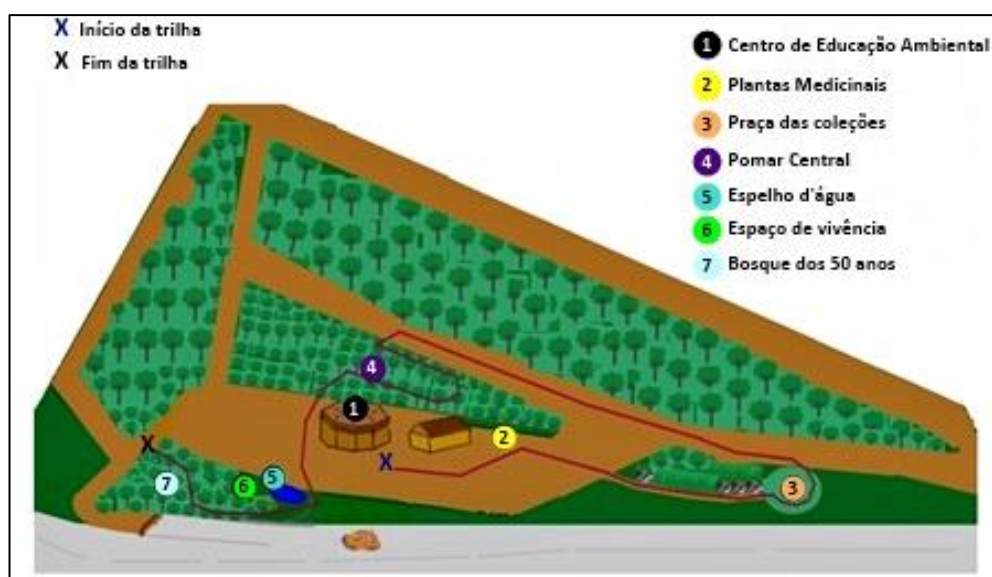
### 5.3 Práticas socioambientais realizadas no Centro de Educação Ambiental do Barreiro

O Centro de Educação Ambiental do Barreiro desempenha a função de educação, que conforme já mencionado é um papel importante das áreas verdes. Este local é utilizado pela empresa siderúrgica para a prática do seu programa de educação ambiental e aprimoramento da percepção ambiental dos seus funcionários e comunidade do entorno. Além disso, para visitas públicas acompanhadas (escolas públicas municipais, órgãos ambientais, instituições de ensino superior e centros de pesquisas) e atividades de escotismo e de educação ambiental destinadas à comunidade do entorno (INDÚSTRIA SIDERÚRGICA, 2015).

#### 5.3.1 Programa de Educação Ambiental – PEA

A área do CEA Barreiro é dividida em 8 setores, sendo 7 deles visitados durante a caminhada realizada nas visitas programadas para o Programa de Educação Ambiental como pode ser visualizado na Figura 5.18 (INDÚSTRIA SIDERÚRGICA, 2015).

**Figura 5.18** – Trilha do CEA Barreiro.



Fonte: Arquivo da Indústria Siderúrgica (2015).



O item 1 de acordo com a Figura 5.18 representa o quiosque do Centro de Educação Ambiental, o qual é utilizado para realização das palestras de sensibilização com o público-alvo, conforme mostra a Figura 5.19 (INDÚSTRIA SIDERÚRGICA, 2015).

**Figura 5.19** – Centro de Educação Ambiental- Quiosque.



Fonte: Arquivo da Indústria Siderúrgica (2015).

Além disso, o CEA Barreiro continha antes da pandemia da Covid-19 um viveiro de estocagem para armazenamento de mudas que eram utilizados para recomposição e plantio de áreas dentro

do próprio local e na indústria. As mudas também eram doadas aos visitantes e comunidade, quando solicitado (INDÚSTRIA SIDERÚRGICA, 2015).

**Figura 5.20** – Viveiro de mudas.



Fonte: Arquivo da Indústria Siderúrgica (2013).

O Canteiro das Plantas Medicinais e Aromáticas foi criado para conscientização quanto à correta utilização das plantas medicinais, aos cuidados que envolvem seu uso e para apresentação de alternativa ao uso de medicamentos industrializados (Figura 5.21). No ano de 2011 foi realizado um levantamento e identificação das espécies (Tabela 5.1) (INDÚSTRIA SIDERÚRGICA, 2015).

**Figura 5.21** – Canteiro de plantas medicinais.



Fonte: Arquivo da Indústria Siderúrgica (2013).

**Tabela 5.1** – Espécies que compõem o canteiro de plantas medicinais e aromáticas.

Item	Nome popular	Nome científico
1	Alecrim	<i>Rosmarinus officinalis</i>
2	Alfavaca	<i>Ocimum incanescens</i>
3	Anis	<i>Pimpinella anisum</i>
4	Arruda	<i>Ruta graveolens</i>
5	Avelós	<i>Euphorbia tirucalli</i>
6	Babosa	<i>Aloe vera</i>
7	Bálsamo	<i>Sedum dendroideum</i>
8	Bananeira de jardim	<i>Heliconia rostrata</i>
9	Boldo do Chile	<i>Peumus boldus</i>
10	Caninha de Macaco	<i>Costus spiralis</i>
11	Capim-limão	<i>Cymbopogon citratus</i>
12	Carqueja	<i>Baccharis trimera</i>
13	Cipó Suma	<i>Anchieta salutaris</i>
14	Confrei	<i>Symphytum officinale</i>
15	Erva Baleeira	<i>Cordia verbenacea</i>
16	Guiné (Erva Guiné)	<i>Petiveria alliacea</i>
17	Funcho	<i>Foeniculum vulgare</i>
18	Hortelã	<i>Mentha piperita</i>
19	Jaborandi	<i>Piper aduncum</i>
20	Lágrima de Nossa Senhora	<i>Coix lacryma-jobi</i>
21	Lavanda (alfazema)	<i>Lavandula angustifolia</i>
22	Limão capeta	<i>Citrus limon</i>
23	Limão galego	<i>Citrus aurantifolia</i>
24	Manjericão	<i>Ocimum basilicum</i>
25	Manjerona	<i>Origanum majorana</i>
26	Miniboldo	<i>Plectranthus barbatus</i>
27	Panacéia	<i>Solanum cernuum</i>
28	Sabugueiro	<i>Sambucus nigra</i>
29	Saião miúdo (folha da fortuna)	<i>Bryophyllum calycinum</i>

Fonte: Arquivo da Indústria Siderúrgica (2013).

A Praça das Coleções apresentava um formato de uma flor com sete pétalas (canteiros), onde cada pétala era composta por um tipo de vegetação. Até o ano de 2009 os canteiros eram compostos por cactáceas, espécies típicas de agricultura, espécies de Mata Atlântica, plantas ornamentais, plantas rasteiras e plantas venenosas. No entanto, o tema da Praça das Coleções foi modificado no final de 2009 com o objetivo de implantar biomas brasileiros para serem estudados durante as visitas do Programa de Educação Ambiental (INDÚSTRIA SIDERÚRGICA, 2015).

Dos 7 canteiros existentes, 5 representavam os seguintes biomas: Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Amazônia e Pantanal. Dos dois canteiros sem representantes de biomas, um possuía indivíduos da fitofisionomia Restinga, por ser uma vegetação das regiões litorâneas e o outro possuía representantes da agricultura para mostrar a importância dessa atividade no Brasil (INDÚSTRIA SIDERÚRGICA, 2015).

**Figura 5.22** – Praça das coleções com árvores dos biomas Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Amazônia.



Fonte: Arquivo da Indústria Siderúrgica (2015).

**Figura 5.23** – Praça das coleções com árvores dos biomas Pantanal e Restinga.



Fonte: Arquivo da Indústria Siderúrgica (2015).

**Figura 5.24** – Praça das coleções com árvores de agricultura.



Fonte: Arquivo da Indústria Siderúrgica (2015).

O Pomar Central apresentava as árvores frutíferas e tinha como objetivo atrair a fauna do local. A trilha temática abordava a biodiversidade da área apresentando as principais informações contidas nas placas educativas durante o percurso (INDÚSTRIA SIDERÚRGICA, 2015).

**Figura 5.25** – Pomar central e trilha ecológica.



Fonte: Arquivo da Indústria Siderúrgica (2013).

O espelho d'água foi construído com o objetivo de abrigar cardume de carpas e para atrair principalmente a avifauna. No entanto, por estar localizado em área com diversas árvores no entorno, muitas folhagens estavam caindo na água deixando-a turva, com algas e com muita matéria orgânica. Para minimizar este problema e para possibilitar a recirculação e oxigenação da água, foi construída em 2009, uma cascata e foi feito um paisagismo ao redor do espelho d'água. Após estas melhorias foram introduzidas novamente no Espelho d'Água, ninféia (*Nymphaea caerulea*) e alface d'água (*Pistia stratioides*), entretanto as espécies não se adaptaram ao local. Diante desta situação e em função da crise hídrica (alto consumo de água e energia) e dos furtos, a empresa optou em retirar o espelho d'água no CEA Barreiro, e o espaço receberá outra finalidade (INDÚSTRIA SIDERÚRGICA, 2015).

**Figura 5.26** – Espelho d’água.



Fonte: Arquivo da Indústria Siderúrgica (2013).

A Praça do Trevo é composta por espécies nativas que demonstravam as características paisagísticas de árvores brasileiras (INDÚSTRIA SIDERÚRGICA, 2015).

**Figura 5.27** – Praça do Trevo.



Fonte: Arquivo da Indústria Siderúrgica (2013).

O Bosque dos 50 anos foi implantado com o objetivo de acompanhar a dinâmica de crescimento das árvores no decorrer dos anos. O plantio no Bosque se deu no início do ano de 1995 e todo o dia 05 de junho de cada ano era plantada uma muda de pau-ferro em comemoração ao Dia do Meio Ambiente. Até julho de 2015 foram plantados 20 espécimes de pau-ferro e todos se encontram vivos e com placas de identificação do ano em que foram plantados e quem realizou o plantio. Esse plantio será realizado até o ano de 2045 quando completará 50 anos (INDÚSTRIA SIDERÚRGICA, 2015).

**Figura 5.28** – Bosque dos 50 anos.



Fonte: Arquivo da Indústria Siderúrgica (2013).

Além disso, a área possui o Arboreto que é composto por 105 espécies diferentes formando 4 bosques distintos, e foi criado para representar espécies de grande importância nacional, espécies nativas, típicas do Cerrado, espécies europeias em homenagem à origem da empresa e espécies exóticas, mas que são muito utilizadas no Brasil (INDÚSTRIA SIDERÚRGICA, 2015).



**Figura 5.29 – Arboreto.**

Fonte: Arquivo da Indústria Siderúrgica (2013).

Durante a visita de campo acompanhada com a Prefeitura no Centro de Educação Ambiental foi possível identificar que os setores da caminhada do Programa de Educação Ambiental descritos precisam ser revitalizados. Devido à pandemia da Covid-19, o CEA Barreiro foi fechado a fim de seguir as recomendações da OMS e Ministério da Saúde e não promover aglomerações e colocar em risco a vida dos trabalhadores e visitantes (INDÚSTRIA SIDERÚRGICA, 2015).

### 5.3.2 Educação Escoteira

O CEA Barreiro recebe um grupo de escoteiros integrante da União dos Escoteiros do Brasil (UEB) e da região escoteira de Minas Gerais que realizam atividades no local aos sábados desde 1996. O grupo de escoteiro Coronel Vicente Torres Junior – 107º GEVIT MG, fundado em 07/09/1988, conta com crianças e jovens de 7 aos 21 anos e adultos voluntários residentes nos bairros vizinhos ao Centro de Educação Ambiental do Barreiro (INDÚSTRIA SIDERÚRGICA, 2015).

Nestes encontros os jovens realizam atividades programadas pelos adultos com base no método escoteiro com o objetivo de promover o desenvolvimento físico, social, intelectual, afetivo, do caráter e do cuidado com o meio ambiente.

**Figura 5.30** – Atividade de conscientização dos Recursos Naturais (Produção de filtros de água e discussão acerca dos recursos naturais).



Fonte: Arquivo da Indústria Siderúrgica (2013).

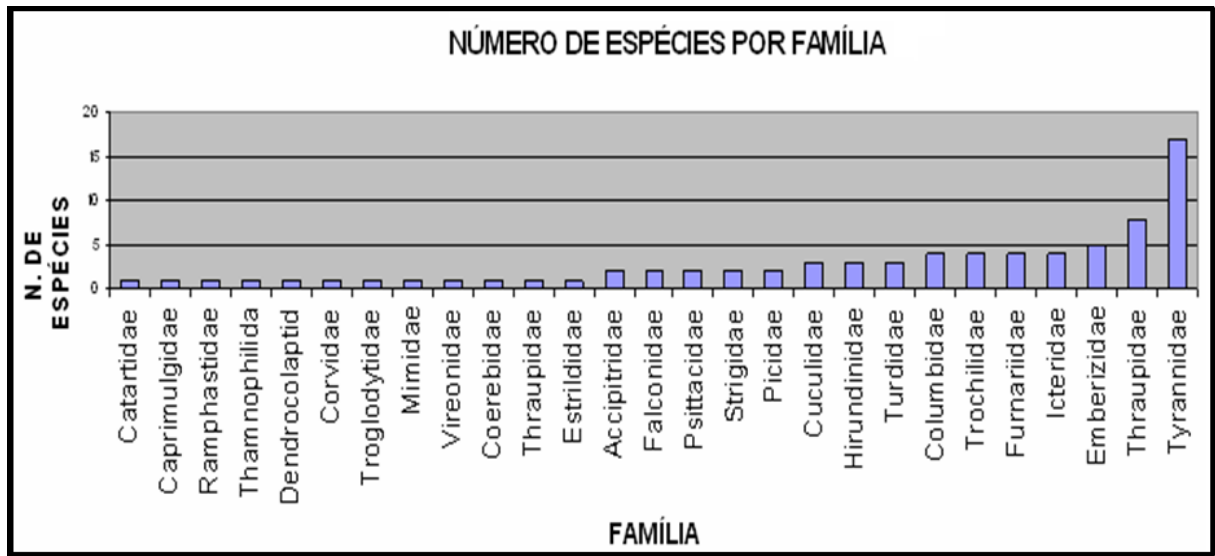
### 5.3.3 Pesquisas diversas

O Centro de Educação Ambiental do Barreiro também é utilizado para a realização de pesquisas, quando há o interesse em estudar a área. Em 2009, foi realizado por uma consultoria ambiental e Universidade Federal de Lavras o levantamento da avifauna e da flora que compõem o CEA Barreiro, para a criação de um banco de espécies e para verificar se o local abriga espécies ameaçadas de extinção (INDÚSTRIA SIDERÚRGICA, 2013).

Nestes estudos não foi identificada nenhuma espécie que esteja ameaçada de extinção de acordo com Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN). Essa lista apresenta um inventário bastante detalhado sobre o estado de conservação mundial de várias espécies de fauna e flora (INDÚSTRIA SIDERÚRGICA, 2013).

O CEA Barreiro apresenta vegetação nativa de Cerrado e espécies introduzidas de Mata Atlântica para melhoria do local. Neste estudo foram identificadas 77 espécies de aves distribuídas em 27 famílias e 221 espécies agrupadas em 60 famílias, conforme Gráfico 5.4. Já em relação à flora, foram levantadas 221 espécies agrupadas em 60 famílias, como pode ser observado no Gráfico 5.5 (INDÚSTRIA SIDERÚRGICA, 2013).

**Gráfico 5.4** – Levantamento de avifauna do Centro de Educação Ambiental do Barreiro.



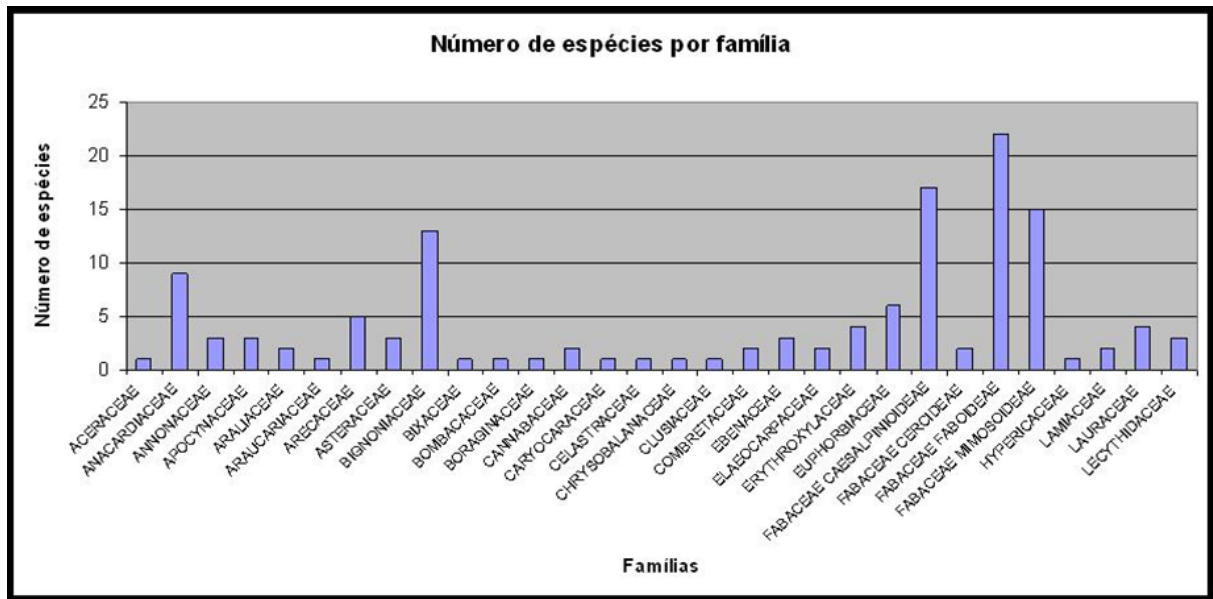
Fonte: Arquivo da Indústria Siderúrgica (2013).

**Figura 5.31** – Aves do Centro de Educação Ambiental do Barreiro.



Fonte: Arquivo da Indústria Siderúrgica (2013).

**Gráfico 5.5** – Levantamento de flora do Centro de Educação Ambiental do Barreiro.



Fonte: Arquivo da Indústria Siderúrgica (2013).

**Figura 5.32** – Flora do Centro de Educação Ambiental do Barreiro.



Fonte: Arquivo da Indústria Siderúrgica (2013).

#### **5.4 Proposta de requalificação para o Centro de Educação Ambiental do Barreiro.**

O Centro de Educação Ambiental do Barreiro poderá ter suas funções potencializadas, transformando-se parte da reserva em um parque aberto ao público. Essa medida contribuiria para a criação de um vínculo com o ambiente e minimizaria ou até mesmo cessaria os problemas de descarte incorreto de resíduos, incêndios criminosos e invasões ao CEA Barreiro, pois a comunidade se tornaria parte do meio ambiente e ajudaria a cuidar do local. Além disso, atenderia à demanda da comunidade por um ambiente adequado para lazer e prática esportiva.

Para que isso ocorra seria necessário requalificar os usos definidos do termo de cooperação da empresa com a Prefeitura de Belo Horizonte. No levantamento das vulnerabilidades e potencialidades do Centro de Educação Ambiental do Barreiro, foi observada a presença de árvores invasoras, sendo necessário realizar a supressão desses indivíduos exóticos para que não comprometam o desenvolvimento das árvores nativas. Em contrapartida, o local poderá ser revegetado com árvores frutíferas das espécies nativas do Cerrado e da Mata Atlântica, servindo de alimento para a fauna e até mesmo para os visitantes. No entanto, serão necessários estudos técnicos para realizar o inventário das árvores no CEA Barreiro e amostrar o solo em diversos pontos, para então ser possível identificar todas as árvores exóticas e determinar quais espécies de árvores do Cerrado e da Mata Atlântica se adaptariam ao ambiente. Visando deixar o ambiente ainda mais atrativo ao público, poderiam ser introduzidas no parque orquídeas e outras plantas típicas da Mata Atlântica e Cerrado em diferentes pontos, para que nos meses de floração se tornem um atrativo, assim como acontece em outros locais, como o campo de girassóis em Holambra (São Paulo).

No levantamento das vulnerabilidades e potencialidades do Centro de Educação Ambiental do Barreiro, notou-se na visita de campo à área uma irregularidade na infraestrutura de drenagem urbana construída pela SUDECAP, que provoca o carreamento dos resíduos sólidos das vias para o CEA Barreiro quando chove, além de processos erosivos devido à velocidade do efluente. Para solucionar este problema, será necessário abrir uma solicitação na ouvidoria para avaliação e regularização do sistema de drenagem. Levando em consideração que há morosidade na disponibilização de recursos, elaboração do projeto e execução das obras públicas, para mitigar o problema em curto prazo poderiam ser implantadas nas saídas das canalizações grades com trancas para conter os resíduos sólidos e possibilitar a limpeza. Outra

medida provisória seria realizar a construção de escadas de dissipação hidráulica para reduzir a velocidade do efluente, o que contribuiria para a desaceleração da erosão pluvial.

Ademais, durante a visita de campo observou-se em vários pontos do Centro de Educação Ambiental do Barreiro deposição incorreta de resíduos sólidos realizados pelos moradores das imediações. A fim de minimizar essa atitude de deposição de resíduos incorreta em diversos pontos dos bairros formando um “lixão”, conforme descrito no DSP (2018) e a situação identificada na Figura 5.15, 5.16 e 5.17, a Prefeitura de Belo Horizonte poderia implantar uma unidade de recebimento de pequenos volumes próximo ao CEA Barreiro. Além disso, para conscientizar a população sobre o descarte de resíduos e incêndios, poderiam ser colocadas placas educativas no entorno do CEA Barreiro como sugeriu a comunidade, informando a importância da área com mensagens simples e acessíveis no formato “você sabia?”. Por exemplo: “Você sabia que o CEA Barreiro ajuda a evitar enchentes?”; “Você sabia que o CEA Barreiro é a casa de vários pássaros?”; “Você sabia que o CEA Barreiro contribui para que o clima fique mais úmido e agradável?”. Também poderiam ser implantadas placas conscientizando sobre o perigo de fumar no parque e lixeiras de coleta seletiva identificadas em diversos pontos.

No diagnóstico das principais demandas da comunidade do entorno foi relatada a necessidade de um local adequado para o lazer das crianças e dos idosos e para prática de atividade física, uma vez que, segundo os líderes comunitários, não há um espaço que ofereça isso próximo aos bairros, evidenciando assim que o CEA Barreiro não está exercendo de forma satisfatória a sua função social. Tendo isso em vista, com a transformação do Centro de Educação Ambiental do Barreiro em um parque ecológico, poderia ser implantado um *playground* para as crianças construído com a madeira proveniente da supressão das árvores exótica, semelhante ao da praça da Assembleia em Belo Horizonte (Figura 5.33). Além disso, seria importante criar um espaço de convivência, se possível utilizando materiais recicláveis (Figura 5.34), contendo mesas, cadeiras e bancos, propiciando um ambiente adequado para jogos e brincadeiras lúdicos e/ou descanso e apreciação da natureza, por exemplo.

**Figura 5.33** – Praça da Assembleia em Belo Horizonte com Playground para as crianças de madeira.



Fonte: Na Pracinha (2017).

**Figura 5.34** – Parquinho de Pneus Escola Municipal de Carazinho com materiais recicláveis.



Fonte: Prefeitura de Carazinho (2016)

Levando em consideração a prática de atividade física e esportes, o antigo Espelho D'água poderia ser substituído por uma pista de skate, uma vez que, de acordo com o diagnóstico realizado com o uso do BHMap, não há pista para a prática deste esporte próximo da comunidade do entorno do Centro de Educação Ambiental. Além disso, poderia ser construída uma quadra semelhante à do Parque Municipal Juscelino Kubitschek (Figura 5.35). Este local não seria impermeabilizado para atuar como uma bacia de retenção seca, com árvores no seu

entorno para proporcionar conforto térmico durante as atividades físicas. Outra adição interessante ao CEA Barreiro seria a implantação de uma Academia da Cidade, uma vez que este espaço é muito importante para incentivar a prática de exercícios e para promoção da saúde coletiva, bem-estar físico e mental. Ademais, as áreas identificadas no CEA Barreiro que apresentam problemas de descarte de resíduos, seriam beneficiadas com a criação de ciclovias e pistas de caminhada, pois o aumento da circulação de pessoas nestes ambientes colaboraria para inibir a deposição de resíduos.

**Figura 5.35** – Parque Municipal Juscelino Kubitschek em Belo Horizonte.



Fonte: Belo Horizonte Surpreendente (SD)

Conforme já mencionado no presente trabalho, o Programa de Educação Ambiental é muito importante para democratizar o conhecimento sobre meio ambiente e, quanto mais informada é a população, mais engajada se torna na proteção do patrimônio natural. Tendo em vista que a educação ambiental é uma ação contínua e fundamental para o aprimoramento da percepção da comunidade da importância das áreas verdes na manutenção da vida e qualidade ambiental, seria importante continuar a prática da caminhada do PEA nos setes setores descritos no item 5.3.1 do presente trabalho.

No viveiro de mudas propõe-se um espaço para o desenvolvimento de uma horta comunitária semelhante à do Centro de Vivência Agroecológica do Taquaril em Belo Horizonte, por exemplo. A atividade de plantar e o contato com a terra proporcionam benefícios físicos e



mentais, interação com o meio ambiente, garante a segurança alimentar da comunidade, como também poderia se tornar uma fonte de renda. Para incentivar a ocupação e a visitação do parque, seria interessante promover no ambiente uma feira com dia e horário pré-determinado para as vendas dos vegetais e hortaliças da horta comunitária e até mesmo produtos artesanais. Isto seria um grande ganho para a Regional Barreiro, uma vez que as feiras de produtos orgânicos, em sua maioria, estão localizadas na Regional Centro-Sul de Belo Horizonte.

É importante que seja construído um posto de vigilância com monitoramento de câmeras no parque para assegurar a segurança do local e dos seus visitantes. Também seria necessário colocar em alguns pontos banheiros e bebedouros adequados para comportar o público, como acontece no Parque das Mangabeiras em Belo Horizonte.

Durante o levantamento dos dados secundários para a elaboração do presente estudo, foi identificado que há um processo em análise de licenciamento de um empreendimento junto à Prefeitura de Belo Horizonte, que prevê a transformação do Centro de Educação Ambiental do Barreiro em um parque ecológico aberto à comunidade. Este projeto, caso implementado, será um grande ganho para a população da regional do Barreiro, uma vez que possibilitará que o Centro de Educação Ambiental exerça suas funções ecológicas, estéticas, sociais, psicológicas e educativas, de forma que estas possam se potencializar e se complementar, promovendo o fortalecimento dos laços comunitários e o sentimento de pertencimento ao local.

## 6. CONCLUSÃO

O presente trabalho permite afirmar a importância das áreas verdes nos centros urbanos, para promover a qualidade da vida urbana, do meio ambiente e das condições físicas e psicológicas da população. Diante disso, nota-se que o Centro de Educação Ambiental do Barreiro tem potencial para exercer todas as funções das áreas verdes - estética, psicológica, ecológica, educativa e social -, sendo essencial que estejam correlacionadas para serem efetivamente exercidas. É certo que o CEA Barreiro proporciona equilíbrio na paisagem antropizada, serve de refúgio para a fauna urbana, abriga os biomas do Cerrado e da Mata Atlântica, protege o solo da erosão, contribui para retenção da água e abastecimento do lençol freático e possibilita ainda a prática da educação ambiental.

A identificação das vulnerabilidades e potencialidades do Centro de Educação Ambiental do Barreiro demonstrou a necessidade do apoio do poder público na fiscalização da área para impedir conflitos, invasões e a deposição inadequada de resíduos. Além disso, essas atitudes prejudiciais demonstram que há falta do sentimento de pertencimento ao CEA Barreiro por parte da população da região, sendo possível inferir que estes problemas acontecem em razão da área não exercer em sua plenitude a sua função social, uma vez que há restrições de usos específicos por ser uma área de preservação ambiental. No diagnóstico das principais demandas a comunidade do entorno expressou que há carência de espaços de lazer adequados e demonstrou que anseia que o Centro de Educação Ambiental se torne público.

A proposta de requalificação do Centro de Educação Ambiental evidencia que suas funções poderão ser potencializadas com a transformação de parte da sua área em um parque aberto à população. O projeto prevê a melhoria do espaço físico do local, além de promover uma maior integração com a comunidade, favorecendo a educação ambiental, criação de renda e o desenvolvimento de práticas que contribuam para um maior engajamento da sociedade na defesa ambiental, fortalecendo os laços de pertencimento com o lugar. Sugere-se estudos complementares, como projeto paisagístico da área para detalhar a infraestrutura a ser criada e mais pesquisas entre poder público e privado voltadas para a preservação de áreas verdes.

## 7. REFERÊNCIAS

ARREGUY, C.A.C; RIBEIRO, R.R. **Histórias de Bairros de Belo Horizonte**: Regional Barreiro. Belo Horizonte: APCBH; ACAP-BH, 2008. Disponível em: [http://www.pbh.gov.br/historia\\_bairros/BarreiroCompleto.pdf](http://www.pbh.gov.br/historia_bairros/BarreiroCompleto.pdf). Acesso em: 11 fev. 2022.

ATLAS BRASIL. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/acervo/biblioteca>. Acesso em: 02 jan. 2022.

BANDEIRA, M. N.; CAMPOS, F. I. **Bioma cerrado**: Relevância no cenário hídrico brasileiro. CIPEEX, v. 2, p. 399-409, 2018. Disponível em: <http://anais.unievangelica.edu.br/index.php/CIPEEX/article/view/3093>. Acesso em: 24 ago. 2021.

BARGOS, D. C.; MATIAS, L. F. Áreas verdes urbanas: um estudo de revisão e proposta conceitual. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 6, n. 3, p. 172-188, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66481>. Acesso em: 14 jul.2021.

BARROS, F. C.; VIEIRA, D. A. P. **Os desafios da educação no período de pandemia**. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 1, p. 826-849, 2021. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/22591>. Acesso em: 14 jul.2021.

BELO HORIZONTE, Prefeitura de. **Índice de qualidade de vida urbana (IQVU-BH)**. 2018. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/estatisticas-e-indicadores/indice-de-qualidade-de-vida-urbana>. Acesso em: 14 fev.2022.

BELO HORIZONTE, Prefeitura de. **Estatísticas e Indicadores**. 2018. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/estatisticas-e-indicadores>. Acesso em: 01 jan.2022.

BELO HORIZONTE, Prefeitura de. **Parecer Técnico**. 2021. Belo Horizonte: Trabalho não publicado.

BELO HORIZONTE SURPREENDENTE. **Parque Juscelino Kubistchek**. SD. Disponível em: <http://portalbelohorizonte.com.br/o-que-fazer/ao-ar-livre-e-esportes/parque/parque-juscelino-kubistchek>. Acesso em: 25 jan.2022.

BENTO, S. C.; CONTI, D. M.; BAPTISTA, R. M.; GHOBRI, C. N. **As novas diretrizes e a importância do planejamento urbano para o desenvolvimento de cidades sustentáveis**. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, v. 7, n. 3, p. 469-488, 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4716/471659747007/471659747007.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2021.

BHMAPS. **Dados IDE-BHCEO**. 2021. Disponível em: <http://bhmap.pbh.gov.br/v2/mapa/idebhgeo#zoom=4&lat=7791088.92108&lon=604512.79361&baselayer=base>. Acesso em: 02 jan. 2022.

BRAGA, R. **Política urbana e gestão ambiental**: considerações sobre o plano diretor e o zoneamento urbano. Perspectivas de gestão ambiental em cidades médias. Rio Claro: LPM-UNESP, v. 15, n. 0, p. 17-33, 2001. Disponível em: <http://www.redbcm.com.br/arquivos/bibliografia/pol%C3%ADtica%20urbana%20e%20gest%C3%A3o%20ambiental.pdf>. Acesso em: 10 jul.2021.

CANHOLI, A. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. Oficina de textos, 2015. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=BPAAtCQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP25&dq=Drenagem+urbana+e+controle+de+enchentes.+&ots=9XmrMmSd4\\_&sig=4Qn-d8qVDuVP51mhFQmFD1RT-qA](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=BPAAtCQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP25&dq=Drenagem+urbana+e+controle+de+enchentes.+&ots=9XmrMmSd4_&sig=4Qn-d8qVDuVP51mhFQmFD1RT-qA). Acesso em: 10 jul.2021.

CARAZINHO, Prefeitura de. **EMEI Santa Isabel pioneira em Carazinho em Parquinho de Pneus**. 2016. Disponível em: <https://www.carazinho.rs.gov.br/portal/noticias/0/3/5757/emei-santa-isabel-pioneira-em-carazinho-em-parquinho-de-pneus>. Acesso em: 25 jan.2022.

DIAGNÓSTICO Socioambiental Participativo. 2018. Belo Horizonte: Trabalho não publicado. Sem identificação de autoria a pedido da empresa que forneceu as informações.

ESCOTEIROS DO BRASIL. **Quem somos**. SD. Disponível em: <https://escoteirosdo107.com.br/>. Acesso em: 11 jun.2021.

FRANCO, M. A. R. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável**. Annablume Editora, 2000. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-R&lr=&id=nxNLntLYCIIC&oi=fnd&pg=PA9&dq=Planejamento+ambiental+para+a+cidade+sustent%C3%A1vel&ots=EKE7kLEN4G&sig=NhHU5kYdx40mmjFRHizW7aReTKU>. Acesso em: 10 jul.2021.

GOOGLE EARTH. **Google Earth website**. 2021. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps/place/Av.+Waldyr+Soeiro+Emrich,+1001+-+Novo+das+Ind%C3%BAstrias,+Belo+Horizonte+-+MG,+30610-530/@-19.9731412,-44.0005938,2290m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0xa6bdf2d4d17e61:0x7d72fd21fd065329!8m2!3d-19.9737698!4d-44.0008852>. Acesso em: 10 jul.2021.

GUIMARÃES, C. R. **Evolução e índice de proteção das áreas vegetadas de Belo Horizonte**. 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-953NLH>. Acesso em: 17 jul.2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Brasileiro de 2010**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/belo-horizonte/panorama>. Acesso em: 01 jan.2022.

INDÚSTRIA SIDERÚRGICA. **Relatório de acompanhamento**. 2015. Belo Horizonte: Trabalho não publicado. Sem identificação de autoria a pedido da empresa que forneceu as informações.

INDÚSTRIA SIDERÚRGICA. **Relatório de acompanhamento**. 2013. Belo Horizonte: Trabalho não publicado. Sem identificação de autoria a pedido da empresa que forneceu as informações.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Nota Técnica – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)**. 2016. Disponível em [http://www.inep.gov.br/download/Ideb/Nota\\_Tecnica\\_n1\\_concepcaoIDEB.pdf](http://www.inep.gov.br/download/Ideb/Nota_Tecnica_n1_concepcaoIDEB.pdf). Acesso em: 02 jan.2022.

LIMA, A. M. L. P.; CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J. C.; SOUSA, M. A. L. B.; FIALHO, N. D. O.; DEL PICCHIA, P. C. D. **Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos**. In: Congresso Brasileiro de Arborização Urbana. 1994. p. 539-553.

LIMA, S. M. S. A.; LOPES, W.; FAÇANHA, A. C. **Urbanização e crescimento populacional: reflexões sobre a cidade de Teresina, Piauí**. Gaia Scientia, v. 11, n. 1, p. 31-51, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/gaia/article/view/34864>. Acesso em: 10 jul.2021.

LIMA, V.; AMORIM, M. C. C. T. **A importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades**. Formação (Online), v. 1, n. 13, 2006. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/view/835>. Acesso em: 17 jul.2021

LLARDENT, L. R. A. **Zonas verdes y espacios libres en la ciudad**. Madrid: Closas Orcoyen, 1982. Disponível em: <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=LIBRO.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=016777>. Acesso em: 14 jul. 2021.

LONDE, P. R.; MENDES, P. C. **A influência das áreas verdes na qualidade de vida urbana**. A. Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, [S. l.], v. 10, n. 18, p. 264–272, 2014. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/26487>. Acesso em: 15 jul.2021.

MAGALHÃES, D. M. **Análise dos espaços verdes remanescentes na mancha urbana conurbada de Belo Horizonte-MG apoiada por métricas de paisagem**. 2013. UFMG. Instituto de Geociências. Dissertação de Mestrado. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/IGCC-9AYG3Y>. Acesso em: 17 jul.2021.

MAGALHÃES, M. R. **Programa adote o verde: parcerias de sucesso em belo horizonte, para a melhoria das áreas verdes públicas do município**. Ornamental Horticulture, v. 19, n. 1, p. 33-34, 2013. Disponível em: <https://ornamentalthorticulture.emnuvens.com.br/rbho/article/viewFile/641/445>. Acesso em: 19 jul.2021.

MUACUVEIA, R. R. M.; FERREIRA, W. R.; PIGA, M. V. **Áreas verdes urbanas como espaço público: estudo da percepção ambiental no jardim da praça do destacamento feminino na cidade de Nampula, Moçambique**. 2017. Disponível em: <https://www.eventoanap.org.br/data/inscricoes/3000/form88511650.pdf>. Acesso em: 17 jul.2021.

NA PRACINHA. **Praça da Assembleia**. 2017. Disponível em: <https://napracinha.com.br/2015/12/passeio-em-bh-praca-da-assembleia/blogger-image-492624913/>. Acesso em: 21 jan.2022.

PATRÍCIO, O. **Meio ambiente, transportes e poluição**. Revista Tempos e Espaços em Educação, 2012. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/revtee/article/view/2285>. Acesso em: 10 jul.2021.

PNUD. **Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento**. 2017. Disponível em: <http://www.br.undp.org>. Acesso em: 02 jan.2022.

POLI, C. M. B. **As causas e as formas de prevenção sustentáveis das enchentes urbanas.** Seminário Nacional de Construções Sustentáveis, p. 7-8, 2013. Disponível em: <https://docplayer.com.br/16513040-As-causas-e-as-formas-de-prevencao-sustentaveis-das-enchentes-urbanas.html> Acesso em: 11 jul.2021.

ROLNIK, R. **Estatuto da Cidade: instrumento para as cidades que sonham crescer com justiça e beleza.** Estatuto da cidade: novas perspectivas para a reforma urbana, p. 5-9, 2001. Disponível em: [https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/RegularizacaoFundiaria/Estatuto\\_Cidade\\_Instrumento.pdf](https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/RegularizacaoFundiaria/Estatuto_Cidade_Instrumento.pdf). Acesso em: 17 jul.2021.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental: teoria e prática.** São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SILVA, J. A. B.; BARROSO, R. D. C. A.; RODRIGUES, A. J.; COSTA, S. S.; FONTANA, R. L. M. **A urbanização no mundo contemporâneo e os problemas ambientais.** Caderno de Graduação-Ciências Humanas e Sociais-UNIT-SERGIPE, v. 2, n. 2, p. 197-207, 2014. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernohumanas/article/view/1723>. Acesso em: 11 jul.2021.

TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. S.; BEDE, L. C.; PINTO, L. F. S. **Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira.** Megadiversidade, v. 1, n. 1, p. 132-138, 2005. Disponível em: [https://www.academia.edu/download/50817839/Desafios\\_e\\_oportunidades\\_para\\_a\\_conserva20161210-5795-62kqri.pdf](https://www.academia.edu/download/50817839/Desafios_e_oportunidades_para_a_conserva20161210-5795-62kqri.pdf). Acesso em: 24 ago.2021.

VILANOVA, S. R. F.; MAITELLI, G. T. **A importância da conservação de áreas verdes remanescentes no centro político administrativo de Cuiabá-MT.** Uniciências, v. 13, n. 1, 2009. Disponível em: <https://uniciencias.pgskroton.com.br/article/view/932>. Acesso em: 15 jul.2021.