



PLANO DE MANEJO CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (CTRS BR-040)



**PREFEITURA
BELO HORIZONTE**

GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

Engº. Pedro Heller

Departamento de Destinação de Resíduos- DDFR.SLU

Diretoria Operacional - SLU/PBH

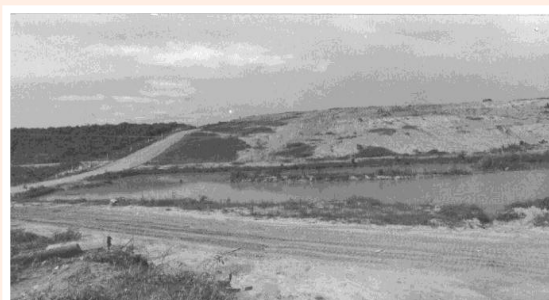


CONTEXTUALIZAÇÃO

- **CTRS BR 040** (encerramento das atividades de aterragem em 2017);
- **Necessidade de ordenamento do espaço** (novo destino para a área);
- **Construção coletiva de equipe multidisciplinar:**
 - Esforços iniciais SLU E SMPU (2016)
 - SLU, SMPU, SMMA, SUDECAP, SMEL (esportes e lazer), BHTRANS, SMSA, URBEL, COMDEC, REG.NOROESTE, FUND. PARQUES E ZOOBOTÂNICA, UFMG E UFOP (maio de 2018);
- **Controle ambiental e geotécnico do maciço de resíduos;**
- **Busca por uso sustentável da área** (PMI: Energia Solar);
- **Esforços para implantação do Plano e uso da comunidade das áreas possíveis.**

PLANO DE MANEJO DA CTRS BR040





Fotos: M.E.Borges, 1975

**A disposição dos resíduos foi estabelecida em área rural
(1/3 dos resíduos coletados)**

- **Operação teve início em 1975**
- **População estimada: 1.500.000 habitantes**
- **250 toneladas/dia de RSU**

ATERRO DE BELO HORIZONTE



ATERRO DE BELO HORIZONTE

Linha do Tempo

1975

Usina de Reciclagem e Compostagem
(2/3 dos RSU)



Foto: Centro de Memória e Pesquisa da SLU, 1975

ATERRO DE BELO HORIZONTE

Linha do Tempo

Reestruturação do aterro
para redução de impactos ambientais
e incorporação de novas áreas

1994-1998

1989-1995

Sistema Gasmig de captação
e processamento de biogás
(metano como combustível)



2006

Novos estudos técnicos
para prorrogação do uso
das células
(células específicas para
disposição de RCC e RSS)

Em virtude do lento processo de
estabilização dos taludes e da
recuperação da vegetação e
habitat locais,
**o monitoramento da qualidade
ambiental foi previsto para um
período mínimo de 20 anos.**



Célula de pesquisa
para trabalhos
científicos

Fotos: Divulgação SLU

ATERRO DE BELO HORIZONTE

Linha do Tempo

Planta para extração de biogás
(Asja, por meio de contrato de concessão,
conforme o Protocolo de Kyoto)

2009-2023

Encerramento da
célula para RSS

2017

2007

Fim da vida útil do
aterro sanitário



Fotos: Divulgação SLU

2010

Encerramento da
célula para RCC



CTRS BR-040
Vista aérea

Estação de Reciclagem de Entulho (ERE)



Compostagem simplificada (windrow)

Fotos: Divulgação SLU

O ATERRO SANITÁRIO DE BELO HORIZONTE

é uma das atividades desenvolvidas na

CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (CTRS BR-040)

Armazenamento de pneus



Foto: Breno Pataro



Unidade de Recebimento de Pequenos Volumes (URPV) para resíduos de construção civil



Foto: M.E.Borges, 2008



CTRS BR-040 em números:

Operação
desde
1975 até
dezembro
2007

Área:
cerca de
114,9
hectares

60%
da área total
utilizada para
disposição de
RSU

23,9
milhões de
toneladas
de RSU
aterrados



Foto: C.D.Costa, 2017



Fotos: M.E.Borges, 1979



CTRS BR-040

EXPANSÃO URBANA NO ENTORNO

Atualmente toda a área está incluída no
perímetro urbano

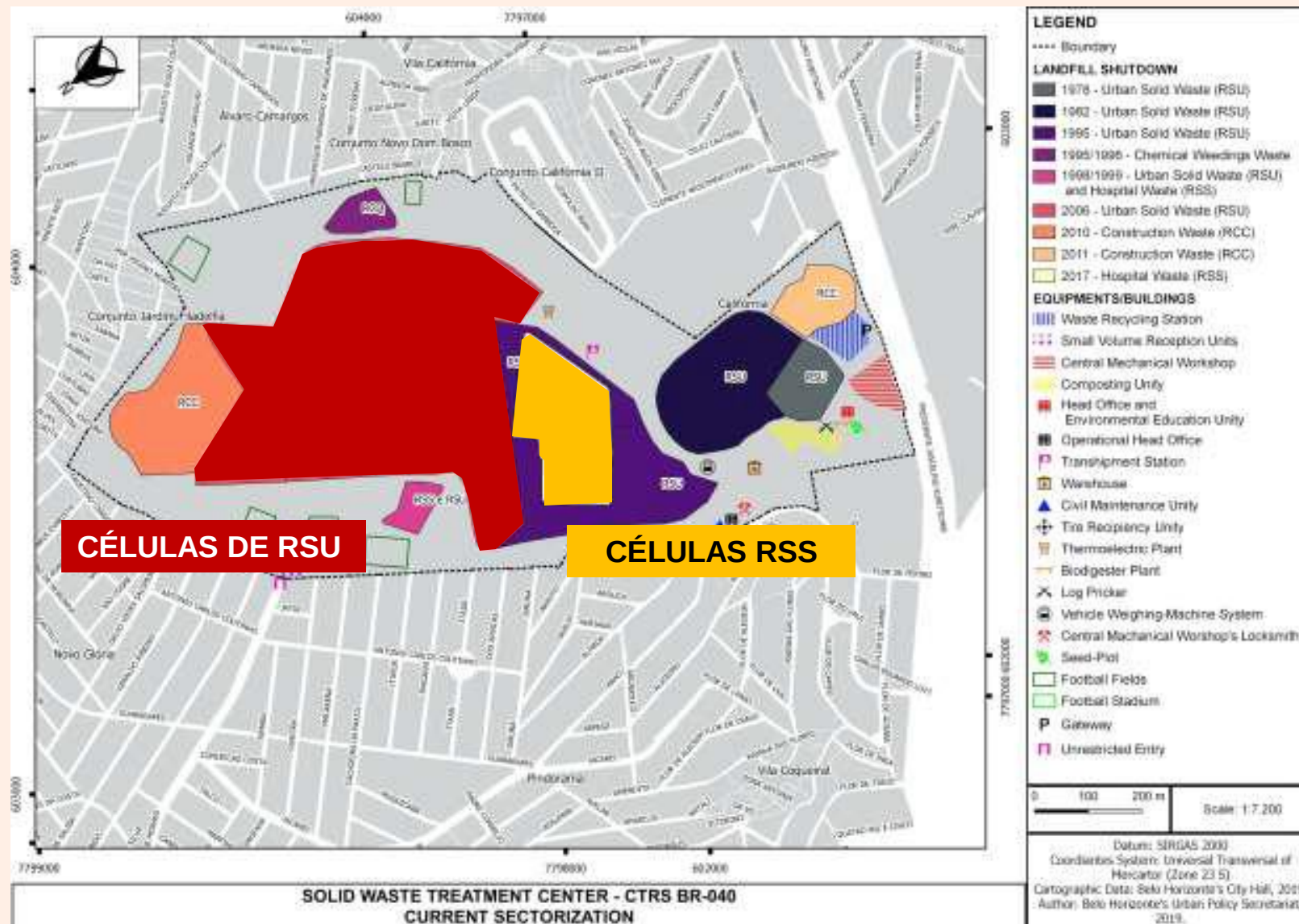
(aproximadamente 70.300 habitantes)



Fotos: V.G.Amaral, 2017



Imagens: Google | Arte: SMPU



CTRS BR-040

SETORIZAÇÃO ATUAL

Células encerradas em 2006, exceto a hospitalar, em 2017 (sobrepondo parcialmente as células antigas), **atrasam a implantação do parque ecológico.**

Mas as áreas das bordas são passíveis de utilização imediata.



Sejam bem-vindos à CTRS BR-040

CTRSBR040.mp4



CTRS BR-040

ETAPAS DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO

10

DIRETRIZES

foram estabelecidas para reintegrar a CTRS BR-040 ao tecido urbano.

UMA HIERARQUIA DE AÇÕES

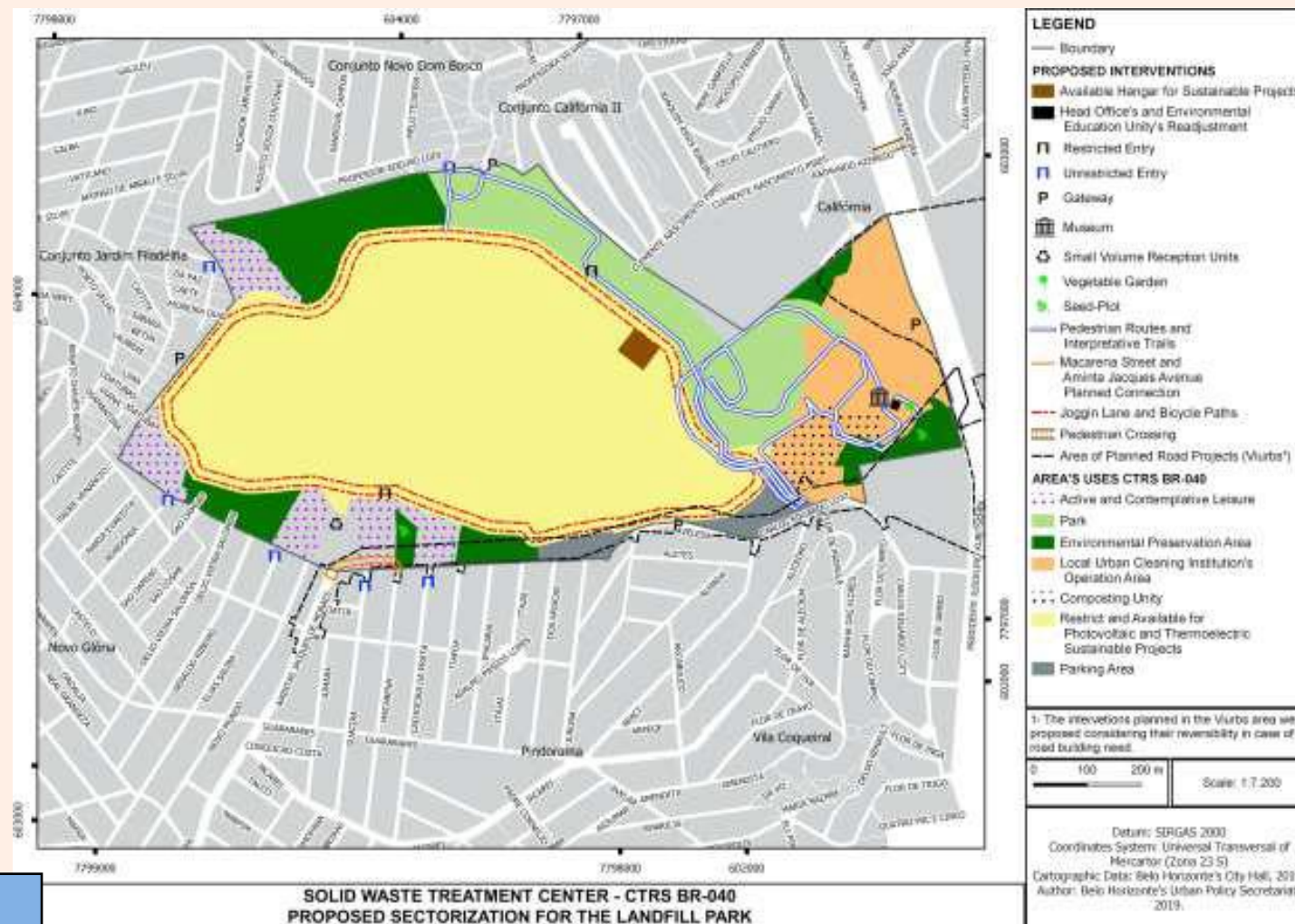
foi definida para priorizar propostas relacionadas a segurança, monitoramento da estabilidade do maciço e dos riscos ambientais, assim como preparação de estudos e projetos para a recuperação da área da CTRS BR-040.



1.

SETORIZAÇÃO PROPOSTA

- Requalificação das áreas verdes; 
- Áreas para utilização pelas comunidades: jardins, esportes e lazer; 
- Unidades para recebimento de RCCV; 
- Área de uso exclusivo da SLU; 
- Galpão para processamento de recicláveis; 
- Consolidação de caminhos existentes; 

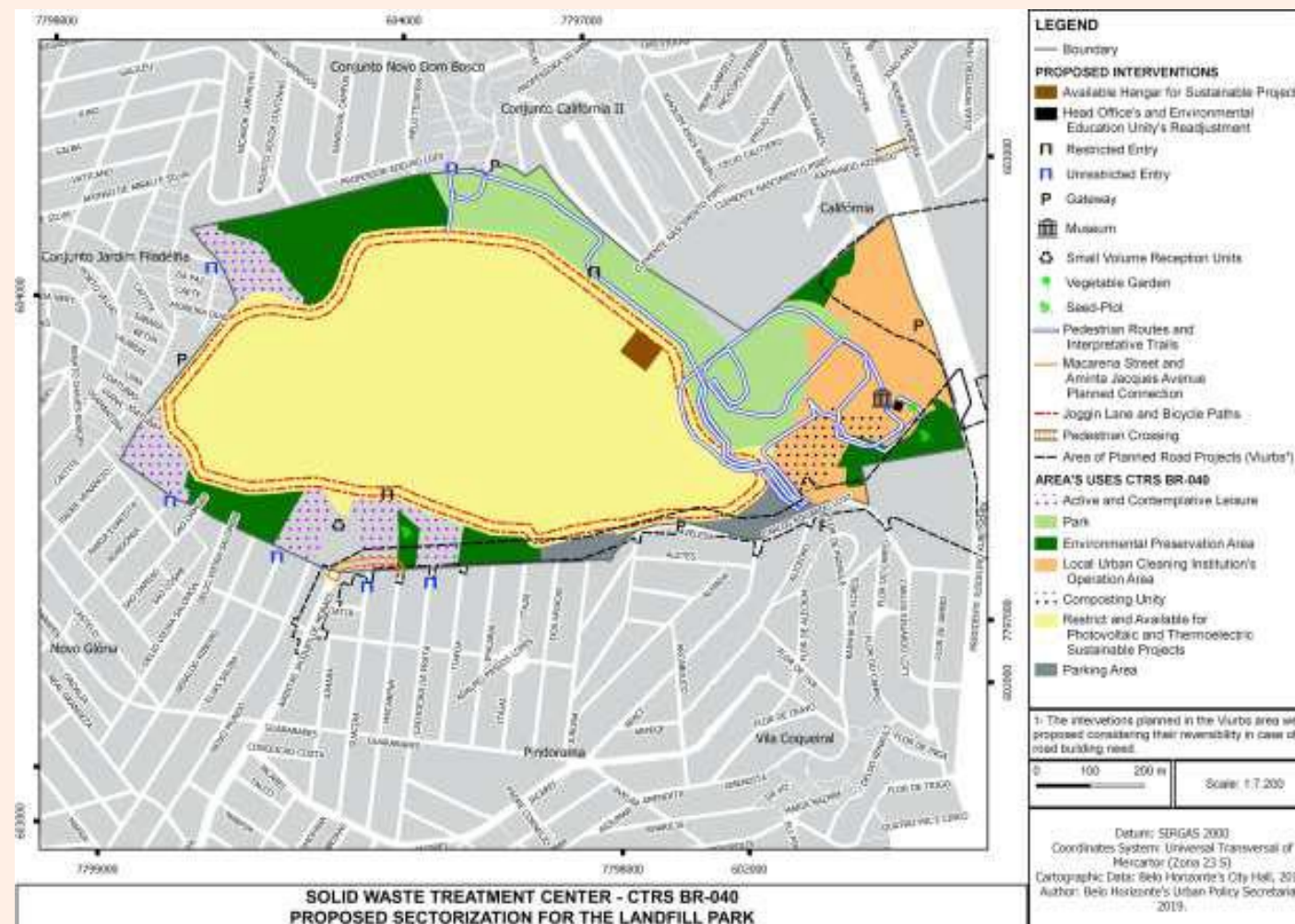


Base cartográfica: SMPU

1. SETORIZAÇÃO PROPOSTA



- Reconhecimento dos projetos viários;
- Criação de novas portarias com controle de entrada/relocação de portarias existentes;
- Reconhecimento dos parâmetros urbanísticos existentes, conforme legislação municipal;
- Área restrita para instalação futura de plantas para geração de energia.



Base cartográfica: SMPU

2. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E GESTÃO DE RISCOS

Proteção dos trabalhadores e da população do entorno da CTRS BR-040



Foto: Divulgação SLU

Monitoramento
ambiental

Qualidade das
águas e do ar,
chorume, gases

Estudos hidro-
geológicos

Monitoramento
das águas
subterrâneas

Manutenção

Avaliação de
cenários,
planos de
contingência

Monitoramento
de riscos

Ações visando à
segurança,
recuperação de
taludes,
requalificação para
usos futuros

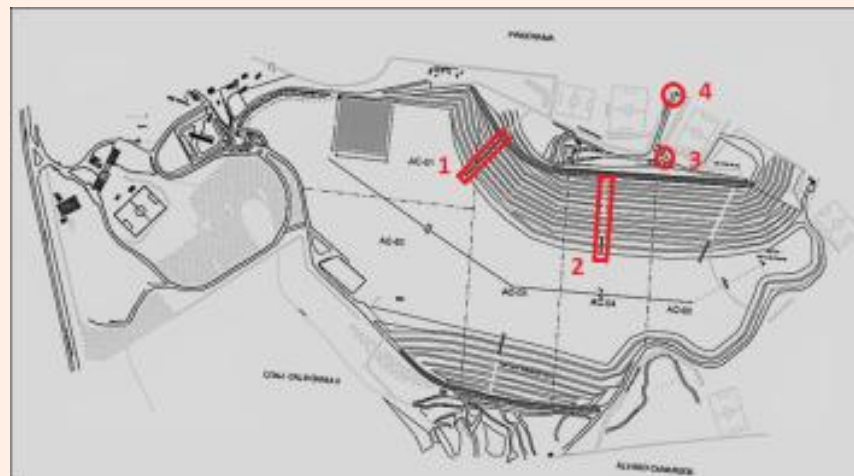
Análises
geotécnicas de
estabilidade

Avaliação de
cenários,
planos de
contingência
e emergência



Ranking de prioridade
AÇÃO OBRIGATÓRIA
Longo prazo (mais de 20 anos)

3. MANUTENÇÃO E OBRAS ESTRUTURANTES



Recuperação do sistema
de drenagem



Arte e fotos: Divulgação SLU



Ranking de prioridade
AÇÃO OBRIGATÓRIA
Curto prazo (até 5 anos)

3.

MANUTENÇÃO E OBRAS ESTRUTURANTES

Execução de cercamento
físico de toda a área da
CTRS BR 040
(interno e externo)



Implantação de sinalização
de risco, viária e educativa
em todo o perímetro



Fotos: Divulgação SLU



Ranking de prioridade

AÇÃO OBRIGATÓRIA
Curto prazo (até 5 anos)



4.

EDUCAÇÃO
AMBIENTAL,
COMUNICAÇÃO E
MOBILIZAÇÃO
SOCIAL

Instrumento permanente de compartilhamento de informações e diálogo com as comunidades do entorno e da cidade como um todo

CIRCUITO DE TRILHAS ECOLÓGICAS E PISTAS DE CAMINHADA QUE PERMITAM A LIGAÇÃO ENTRE AS PORTARIAS



Imagens: Google | Arte: SLU



Ranking de prioridade

PRIORIDADE MÉDIA

Curto prazo (até 5 anos)



Estádio Beira Lixo

ATERRO DE BELO HORIZONTE

Linha do Tempo



Fotos: Centro de Memória e Pesquisa da SLU

Waste Disposal Workshop 98

(Banco Mundial, Organização Mundial da Saúde, Centro Suíço de Cooperação para o Desenvolvimento em Tecnologia e Gerenciamento - SKAT)

Fotos: Centro de Memória e Pesquisa da SLU



Hora do almoço em um local agradável...

ATERRO DE BELO HORIZONTE
Linha do Tempo



Isso é algo
para se orgulhar.

... no mirante do aterro

Atividade de educação ambiental



Semeando o bosque das palmeiras



Museu do Lixo



Segregação de resíduos na antiga usina "Dano"



Fotos: Centro de Memória e Pesquisa da SLU

**ATERRO
DE BELO HORIZONTE**
Linha do Tempo

5.

EQUIPAMENTOS, ÁREAS DE LAZER E ESPAÇOS PÚBLICOS

Áreas das bordas que podem ser
utilizadas imediatamente

A.L.C. Souza, 2016



Implantação de campos de futebol,
pistas de cooper e ciclovias.

Consolidação da primeira etapa
do parque ecológico.

Arte: A.L.C.Souza

6.

ÁREAS VERDES E CONTROLE AMBIENTAL

Ações de proteção ambiental para reforçar a ressignificação da área como parque ecológico:

- Preservação das áreas de proteção ambiental;
- Monitoramento das nascentes e corpos d'água ao redor do aterro;
- Identificação / controle da fauna e flora.



Viveiro de mudas da CTRS BR-040

**Manutenção da camada final de
cobertura do aterro e da
cobertura vegetal**



Fotos: Centro de Memória e Pesquisa da SLU





Foto: V.G.Amaral, 2017

7.

MOBILIDADE E TRANSPORTE ATIVO



- Garantia da articulação viária regional;
- Diretrizes viárias pautadas no planejamento municipal (VIURBS);
- Incentivo à mobilidade ativa;
- Implantação de passarelas sobre a BR-040.



Imagens: Google | Arte: SMPU



8.

MODERNIZAÇÃO DE SOLUÇÕES PARA O TRATAMENTO DE RSU

**Galpão para o processamento de
materiais recicláveis por
cooperativa de catadores**



Arte: SLU

**Revitalização da Unidade de Educação
Ambiental (UEA) implantada no prédio da
antiga Usina Dano (criação de Centro de
Educação Ambiental com foco em Gestão
de Resíduos Sólidos)**



Foto: Centro de Memória de Pesquisa da SLU

8.

MODERNIZAÇÃO DE SOLUÇÕES PARA O TRATAMENTO DE RSU



Otimização do tratamento
de resíduos orgânicos



Foto: Pedro Antônio de Oliveira, 2013

Sérgio Luiz, 201-



Foto: Divulgação SLU

9.

PROGRAMA PERMANENTE DE GESTÃO E MONITORAMENTO



Conselho Gestor, composto por **diversos órgãos da prefeitura** responsável pela execução, monitoramento e gestão do plano

Conselho Consultivo, instância de **participação da sociedade civil** para auxiliar na implementação do Plano de Manejo

Assunção, A.P.C., 2019



Reunião com a comunidade
do bairro Pindorama



Foto: Divulgação SLU

- Integração entre a CTRS-040 e sua vizinhança
- Promoção de segurança e serviços para a população do entorno
- Atuação em áreas de vulnerabilidade social
- Planejamento urbano para a implantação em etapas e reocupação controlada das áreas internas da CTRS BR-040

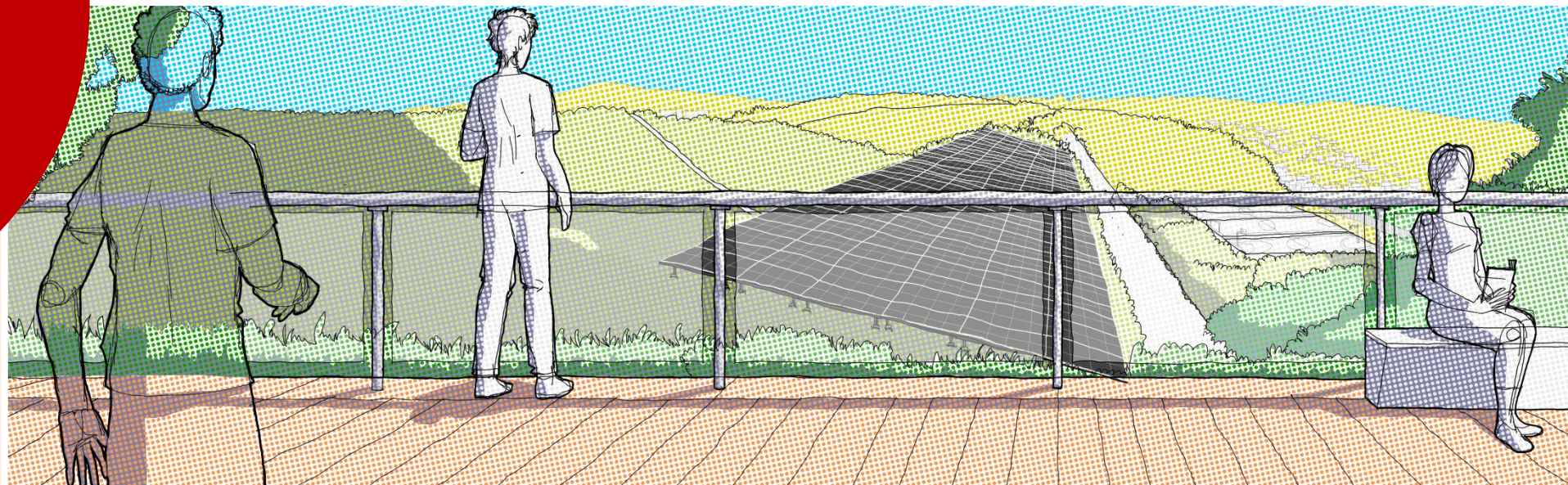
[illegible]

Arte: SMPU



AÇÕES DESENVOLVIDAS

Captação de recursos



Para identificar potenciais investidores na recuperação da CTRs BR-040, a Prefeitura de Belo Horizonte lançou um edital de Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI).

Arte: M.C.S.Ribeiro, 2019

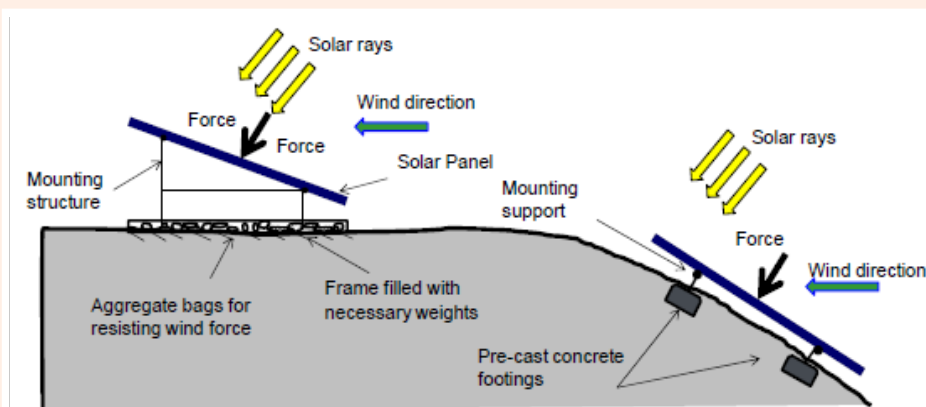


Figure 1. Installation and foundation requirements for solar panels on landfills

AÇÕES DESENVOLVIDAS

Divulgação internacional

Foto: Simpósio da Sardenha, 2019

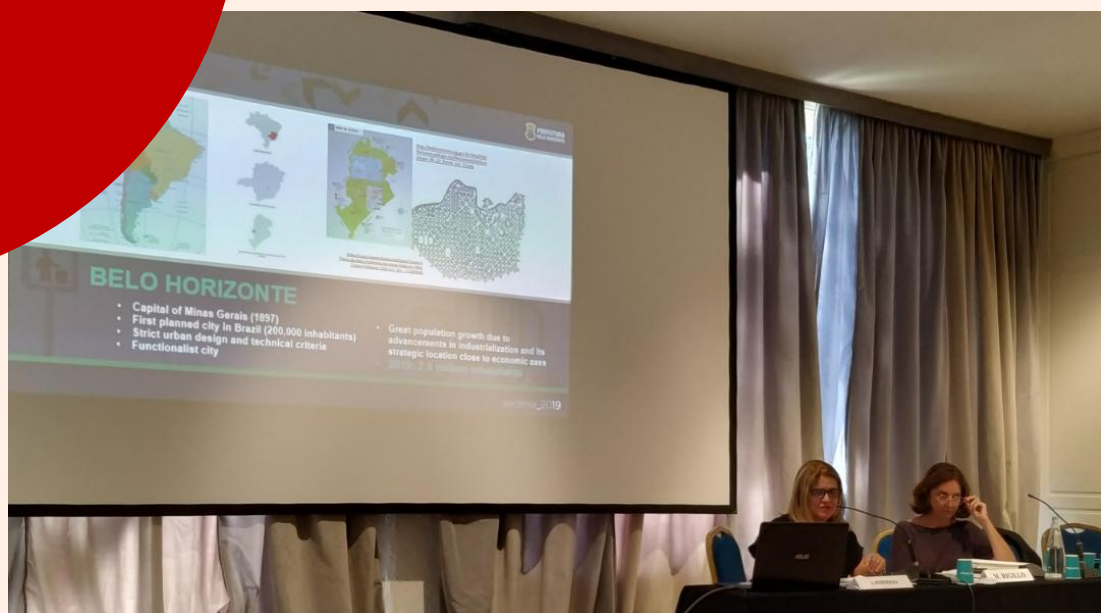


Foto: M.C.S.Ribeiro, 2019



Apresentação do Plano de Manejo da CTRS BR-040 durante a décima sétima edição do Simpósio da Sardenha, Itália (2019):

Arquitetura de Resíduos – Requalificação funcional de antigos aterros: estudos de caso e aspectos técnicos.





Captação de recursos e divulgação internacional

Building Green Infrastructure: Restoration of Landfills in Public Parks

The scope of this project is the rehabilitation and restoration of an area that was used to dispose of solid urban waste, becoming a large ecological park, promoting the inclusion of communities directly affected by landfill operations in the revitalization project, contemplating what was advocated in the environmental perception study.

The project aims to: (i) contribute to improving the quality of life and microclimate and (ii) effect cultural rescue; for the surrounding population, as well as for native fauna and flora.

The transformation of the area into a public park, which will have spaces for equipment, leisure areas, green areas and environmental education areas, to be appropriated by the community – safeguarding the rules and restrictions for their use. Its development is in line with the policies and plans that guide the solid waste sector, which include: the National and State Solid Waste Policy (Federal Law No. 12.305 / 2010) and its regulation, the Comprehensive Urban Plan of the Municipality of Belo Horizonte (Law No. 7,165 / 1996), and the Municipal Plan for Integrated Solid Waste Management of Belo Horizonte – PMGIRS-BH.

The project is divided into 9 main programs grouped by theme: Maintenance and Structural Works; Risk Monitoring and Management; Urban infrastructure; Mobility and Active Transport; Equipment, Recreation Areas and Public Spaces; Green Areas and Environmental Control; Modernization of Urban Solid Waste Treatment Solutions; Permanent Management and Monitoring; and Environmental Education, Communication and Social Mobilization.

The protection and effective management of natural ecosystems within and beyond city boundaries is critical to ensuring that urban environments are buffered from the effects of climate change and that vital services such as clean air, clean water and opportunities for outdoor recreation that are essential to human health and well being can continue to be provided to an increasingly urban population. The project aims to boost the dialogue, policy and action plans and the integration of biodiversity and natural ecosystems in urban and regional planning and development, addressing this at the level of neighborhoods, cities and the wider landscape.

The project will benefit about 100,000 inhabitants, in a region where the situation of social vulnerability is worse than the municipality average – it is a population mostly in condition of high social vulnerability and low per capita income. This scenario is complemented by the restricted or non-existent presence of public leisure and entertainment facilities in most neighborhoods.

The proposed project concept was submitted in January 2020 as a part of ICLEI – Transformative Actions Program (TAP).

Estimated budget: 2.8 million EUR

Estimated direct GHG emissions reduction for waste management3: 1,066,058 tCO2

Apoio do Instituto Wuppertal, da Alemanha - projeto *Urban Pathways* -, para captação de recursos junto ao ICLEI - Local Governments for Sustainability



<https://www.urban-pathways.org/publications.html>

AÇÕES DESENVOLVIDAS

MANUTENÇÃO E
OBRAS
ESTRUTURANTES



Fotos: Divulgação SLU

Parceria (Termo de Permissão) com Vale S.A. (2020) possibilitou:

- Rede de energia elétrica de média tensão;
- Instalação e manutenção de portões;
- Instalação de holofotes para melhorar a iluminação noturna.



AÇÕES DESENVOLVIDAS

MANUTENÇÃO E OBRAS ESTRUTURANTES



**Obras de recuperação da
estrutura da antiga Usina
de Compostagem**



Fotos: Divulgação SLU



**Desobstrução de rede de drenagem
pluvial e construção de dique de
retenção**

**Obras de drenagem pluvial próximo ao mirante
(campo Danúbio)**



AÇÕES DESENVOLVIDAS

MANUTENÇÃO E OBRAS ESTRUTURANTES



Fotos: Divulgação SLU

**Implantação de
lombadas
transversais
(quebra-molas)
para melhorar a
segurança e
tráfego interno**



**Podação de árvores,
recuperação do sistema
de drenagem e muro
de divisa**



AÇÕES DESENVOLVIDAS

MANUTENÇÃO E
OBRAS
ESTRUTURANTES



**Cercamento e muro
de divisa**



**Recuperação e manutenção do
piso, melhorando
a operação**



**URPV
Pindorama**



Fotos: Divulgação SLU

AÇÕES DESENVOLVIDAS

MANUTENÇÃO E
OBRAS
ESTRUTURANTES



Estação de Reciclagem de Entulho (ERE) CTRS BR-040

Sistema de alarme sonoro com
sensor de presença



Melhoria da iluminação



Fotos: Divulgação SLU

AÇÕES DESENVOLVIDAS

MANUTENÇÃO E
OBRAS
ESTRUTURANTES

Programa de Coleta de Orgânicos e Compostagem

Cercamento para impedir a
presença de animais



Fotos: Divulgação SLU

Recuperação dos pátios e do galpão: impermeabilização (pavimento), sistema de drenagem de águas pluviais, estrutura



AÇÕES DESENVOLVIDAS

MANUTENÇÃO E OBRAS ESTRUTURANTES

Equipe do contrato de serviço multitarefa para manutenção da área



Fotos: Divulgação SLU



AÇÕES DESENVOLVIDAS

MODERNIZAÇÃO DE
SOLUÇÕES PARA O
TRATAMENTO DE RSU

Coleta de Orgânicos e Compostagem

Fotos: Divulgação SLU



Aquisição de novos veículos
para a coleta



Reforma de equipamentos
(picadores, rachador de toras)

Melhoria do sistema de energia (transformador)



AÇÕES DESENVOLVIDAS

PROGRAMA DE
MONITORAMENTO E
GESTÃO DE RISCOS



**Equipamentos
de monitoramento
da qualidade do ar**

**Os monitoramentos de controle ambiental da CTRS-040
continuaram a ser executados e todos os contratos foram mantidos**



Estações pluviométricas

AÇÕES DESENVOLVIDAS

ÁREAS VERDES E
CONTROLE
AMBIENTAL



Fotos: Divulgação SLU

**Plantio de mudas próximo
aos campos de futebol
Danúbio e Coroas**



AÇÕES DESENVOLVIDAS

EQUIPAMENTOS,
ÁREAS DE LAZER E
ESPAÇOS PÚBLICOS



**Campo dos Coroas: Urbanização,
implantação do alambrado e das traves**

Reforma do vestiário do Estádio Beira Lixo



Fotos: Divulgação SLU

AÇÕES DESENVOLVIDAS

EQUIPAMENTOS,
ÁREAS DE LAZER E
ESPAÇOS PÚBLICOS

Projeto e implantação de horta
comunitária entre os campos
de futebol Remo e Palmeirense



Fotos: Divulgação SLU



AÇÕES DESENVOLVIDAS

PROGRAMA
PERMANENTE DE
GESTÃO E
MONITORAMENTO

Educação ambiental, comunicação e mobilização social



Fotos: Divulgação SLU



**Ações para garantir a apropriação do equipamento
pela comunidade, divulgar informações
e estabelecer parcerias.**



Grato!
comunica.slu@pbh.gov.br
pbh.gov.br/slu



SLU
SUPERINTENDÊNCIA DE LIMPEZA URBANA



**PREFEITURA
BELO HORIZONTE**

GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA

