

# MOBILIDADE E SUSTENTABILIDADE EM REABILITAÇÃO : A CIDADE SUBTERRÂNEA

RUI LOZA  
IHRU E PORTO VIVO,SRU

PORTO VIVO, SRU

SEMINÁRIO

## GESTÃO URBANA DE UMA CIDADE PATRIMÓNIO MUNDIAL

ALFÂNDEGA DO PORTO  
4 E 5 DE DEZEMBRO DE 2009



# CIDADE SUBTERRÂNEA

CARÊNCIA DE ESTACIONAMENTO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA



**PROPOSTA PARA A RESOLUÇÃO DE  
ESTACIONAMENTO E INFRA-ESTRUTURAS  
NO CENTRO HISTÓRICO DO PORTO**

**GESTÃO URBANA DE UMA CIDADE  
PATRIMÓNIO MUNDIAL**

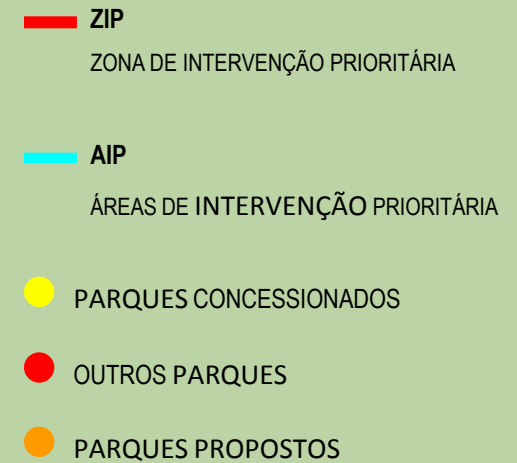


O NOVO NORTE  
PROGRAMA REGIONAL DE  
DESENVOLVIMENTO





## TOTAL DE LUGARES DE ESTACIONAMENTO EXISTENTE NA ZIP - 5467





# CIDADE SUBTERRÂNEA

## CARÊNCIA DE ESTACIONAMENTO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA



ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS PARQUES DE ESTACIONAMENTO

150M

300M

450M



PARQUES DE ESTACIONAMENTO MUNICIPAIS



PARQUES DE ESTACIONAMENTO MUNICIPAIS CONCESSIONADOS



LARGO DOS LOIOS



RUA DE BELMONTE



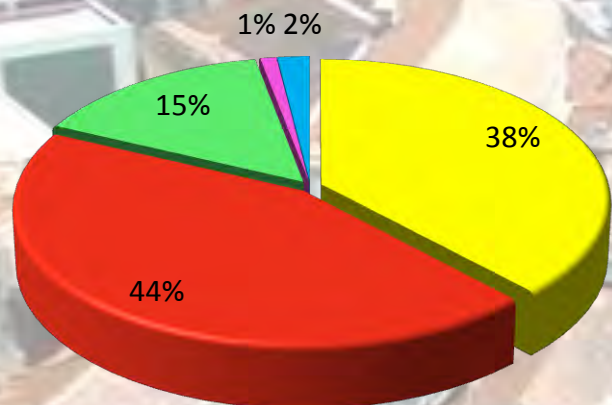
LARGO DOS LOIOS



# CIDADE SUBTERRÂNEA

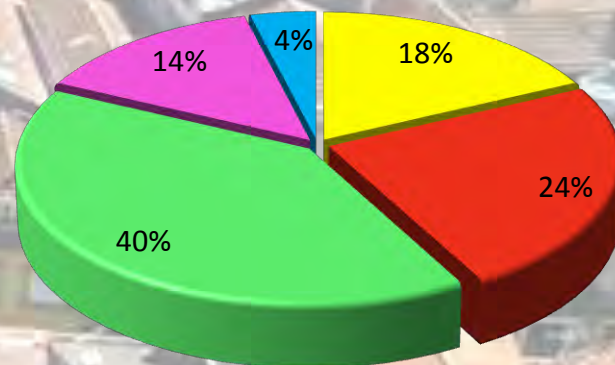
## TIPOLOGIAS LICENCIADAS

% DE TIPOLOGIAS LICENCIADAS SEM GARAGEM



■ T0 ■ T1 ■ T2 ■ T3 ■ T4

% DE TIPOLOGIAS LICENCIADAS COM GARAGEM



■ T0 ■ T1 ■ T2 ■ T3 ■ T4



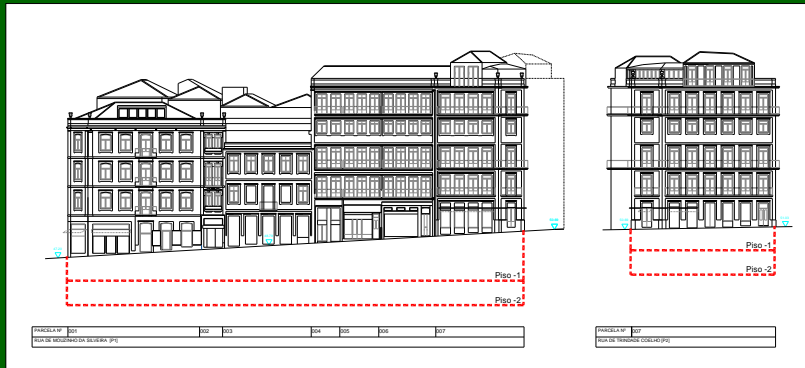
# CIDADE SUBTERRÂNEA

QUARTEIRÃO 14026 – MARTINS ALHO



# CIDADE SUBTERRÂNEA

## QUARTEIRÃO 14026 MARTINS ALHO



ABC estacionamento 1 014 m<sup>2</sup> x 2 Pisos = 2 028 m<sup>2</sup>

Total em m<sup>3</sup> de parede de meiação a demolir = 1 549 m<sup>3</sup>

Área de Escavação = 5 114 m<sup>3</sup>

Nº Total de Lugares 51





# CIDADE SUBTERRÂNEA

QUARTEIRÃO 14030 – PONTE NOVA



# CIDADE SUBTERRÂNEA

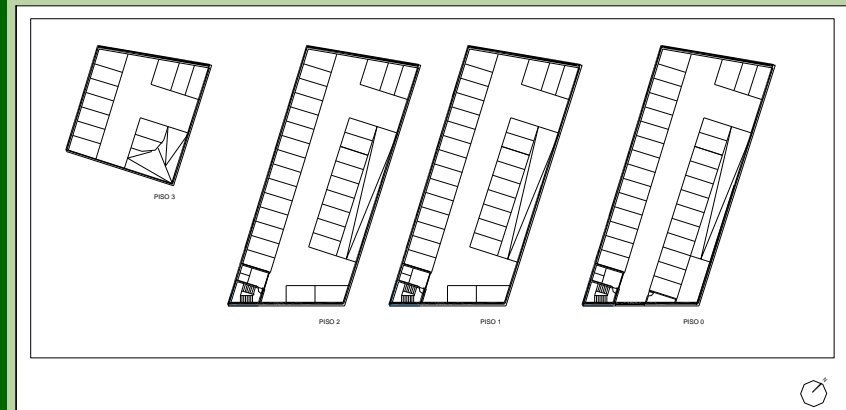
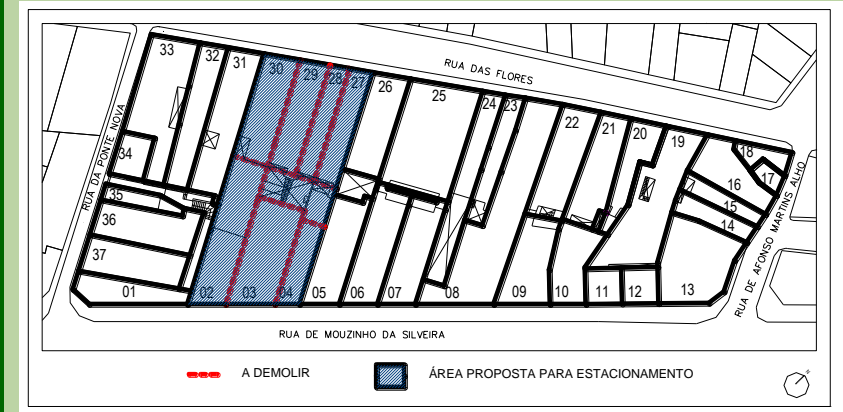
## QUARTEIRÃO 14026 MARTINS ALHO



ABC 3 000 m<sup>2</sup>

Total em m<sup>3</sup> de parede de meiação a demolir: 722 m<sup>3</sup>

Nº Total de Lugares 99





# CIDADE SUBTERRÂNEA

ESTACIONAMENTO NA RUA MOUZINHO DA SILVEIRA



# PROJECTO – SIMULAÇÃO DE ESTACIONAMENTO EM ALTURA NA RUA MOUZINHO DA SILVEIRA

Se em **20 m** de frente, com média de **3,5 Pisos** serão previsíveis **50 lugares**,  
seria necessário **todo um lado da rua** para criar estacionamento para **665 automóveis**



ON.2

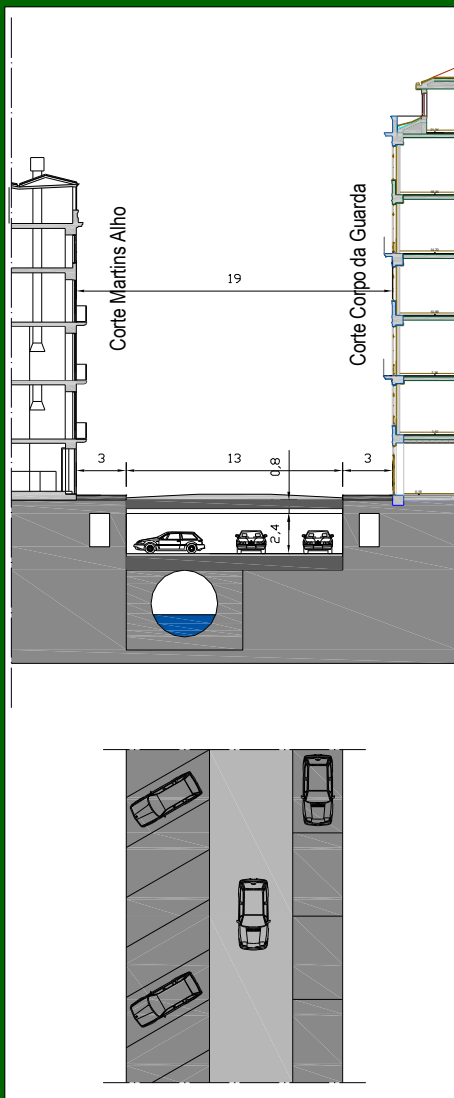
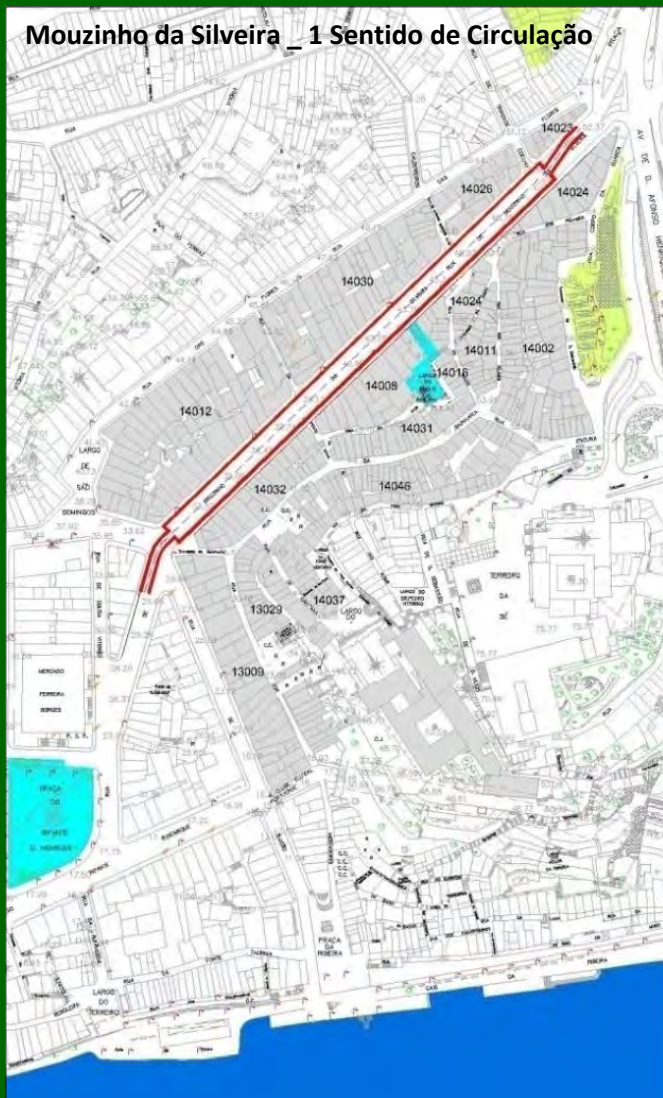
**O NOVO NORTE**  
PROGRAMA OPERACIONAL  
REGIONAL DO NORTE





# CIDADE SUBTERRÂNEA

SIMULAÇÃO DE ESTACIONAMENTO EM ALTURA NA RUA MOUZINHO DA SILVEIRA



Extensão 303 ml

Escavação

\_ Parque

2.482.338,40 €

Escavação e Entivação

\_ Galerias

290.880,00 €

Desvio e Reposição do Rio da Vila

477.440,00 €

Contenção Laterais

818.100,00 €

Laje de Cobertura

637.203,00 €

Construção do Parque

315.567,20 €

Reposição de Infra-estruturas

424.200,00 €

Repavimentação do Arruamento

172.710,00 €

**Total**

**5.618.438,60 €**

**Nº de Lugares**

**175**

**Custo Por Lugar**

**32.105,36 €**



# CIDADE SUBTERRÂNEA

## QUADRO RESUMO

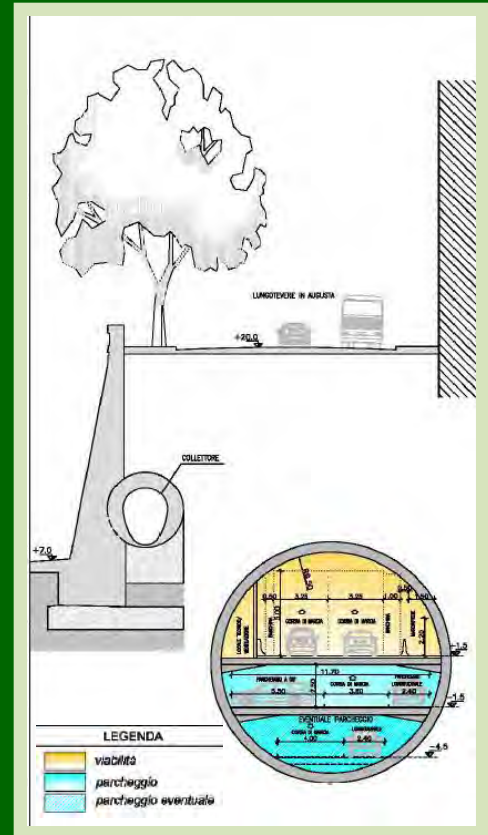
	Nº de Lugares	Custo Por Lugar
Cidade Subterrânea	2300	16.872 €
Martins Alho	51	74.841 €
Ponte Nova	99	30.257 €
Mouzinho da Silveira	176	32.105€



# CIDADE SUBTERRÂNEA

## EXEMPLOS DE CIDADES SUBTERRÂNEAS

### UNDERGROUND TUNNEL - LUNGO TEVERE (ROME – ITALY)





# CIDADE SUBTERRÂNEA

## EXEMPLOS DE CIDADES SUBTERRÂNEAS

### UNDERGROUND HOSPITAL IN A POTASH SALT MINE FOR ALLERGY TREATMENT ( URAL – RUSSIA)





# CIDADE SUBTERRÂNEA

## EXEMPLOS DE CIDADES SUBTERRÂNEAS

**UNDERGROUND CHURCH IN ROCK  
( HELSINKI FINLAND)**



**WASTE WATER TREATMENT PLANT  
( HELSINKI FINLAND)**





# CIDADE SUBTERRÂNEA

## EXEMPLOS DE CIDADES SUBTERRÂNEAS

### UNDERGROUND SWIMMING POOL (FINLAND)





# CIDADE SUBTERRÂNEA

## EXEMPLOS DE CIDADES SUBTERRÂNEAS

CAR PARK AT THE SQUARE ESTIENNE D'ORVES IN MARSEILLES  
( FRANCE)



SITUATION " BEFORE" AND " AFTER" THE CONSTRUCTION OF THE UNDERGROUND CAR PARK



# CIDADE SUBTERRÂNEA

## EXEMPLOS DE CIDADES SUBTERRÂNEAS

### THE CENTRAL ARTERY IN BOSTON (USA)



“ CITY TRAFIC TUNNELS CLEAR VEHICLES FROM SURFACE STREETS, TRAFIC NOISE IS REDUCED, AIR BECOME LESS POLLUTED AND THE SURFACE STREET AREAS MAY PARTIALLY USED FOR OTHER PURPOSES “



# CIDADE SUBTERRÂNEA

## 12 VANTAGENS DA CIDADE SUBTERRÂNEA



- 1 – É INCOMPARAVELMENTE MENOS DESTRUTIVA DO PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO DO QUE AS RESTANTES SOLUÇÕES
- 2 – TEM INTERFERÊNCIA MUITO REDUZIDA COM NÍVEIS ARQUEOLÓGICOS
- 3 – NÃO AFECTA A SOLIDEZ DE PRÉDIOS SITUADOS NA SUA PROXIMIDADE
- 4 – ESCAPA AOS NÍVEIS DA REDE HIDROGRÁFICA DE SUPERFÍCIE
- 5 – TEM UM IMPACTO INSIGNIFICANTE SOBRE O COMÉRCIO E OS MORADORES DURANTE AS OBRAS
- 6 – PERMITE UM GRANDE DESENVOLVIMENTO DO POTENCIAL DOS ARRUAMENTOS À SUPERFÍCIE
- 7 – PODE EVOLUIR DOS USOS AGORA PREVISTOS PARA OUTROS (ESTRATÉGICOS, MILITARES, ARMAZENAMENTO)
- 8 – PERMITE ECONOMIAS ENERGÉTICAS DEVIDO À GRANDE ESTABILIDADE TÉRMICA
- 9 – PODERÁ FACILMENTE TER INTERFACE COM A ESTAÇÃO DE METRO DE S. BENTO
- 10 – PODE SER DESENHADA LIVREMENTE, DE ACORDO COM AS NECESSIDADES DA SUPERFÍCIE
- 11 – PODE SER ACRESCENTADA EM QUALQUER MOMENTO
- 12 – PODE APROVEITAR O TÚNEL DA ALFÂNDEGA



# CIDADE SUBTERRÂNEA

CARÊNCIA DE ESTACIONAMENTO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA

**728 PRÉDIOS X 3 FOGOS X 1 AUTOMÓVEL P/FOGO= 2184**

## OFERTA ACTUAL:

**TOTAL DE LUGARES EXISTENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA CIDADE SUBTERRÂNEA = 353**

**TOTAL DE LUGARES NECESSÁRIOS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA CIDADE SUBTERRÂNEA = 2184**

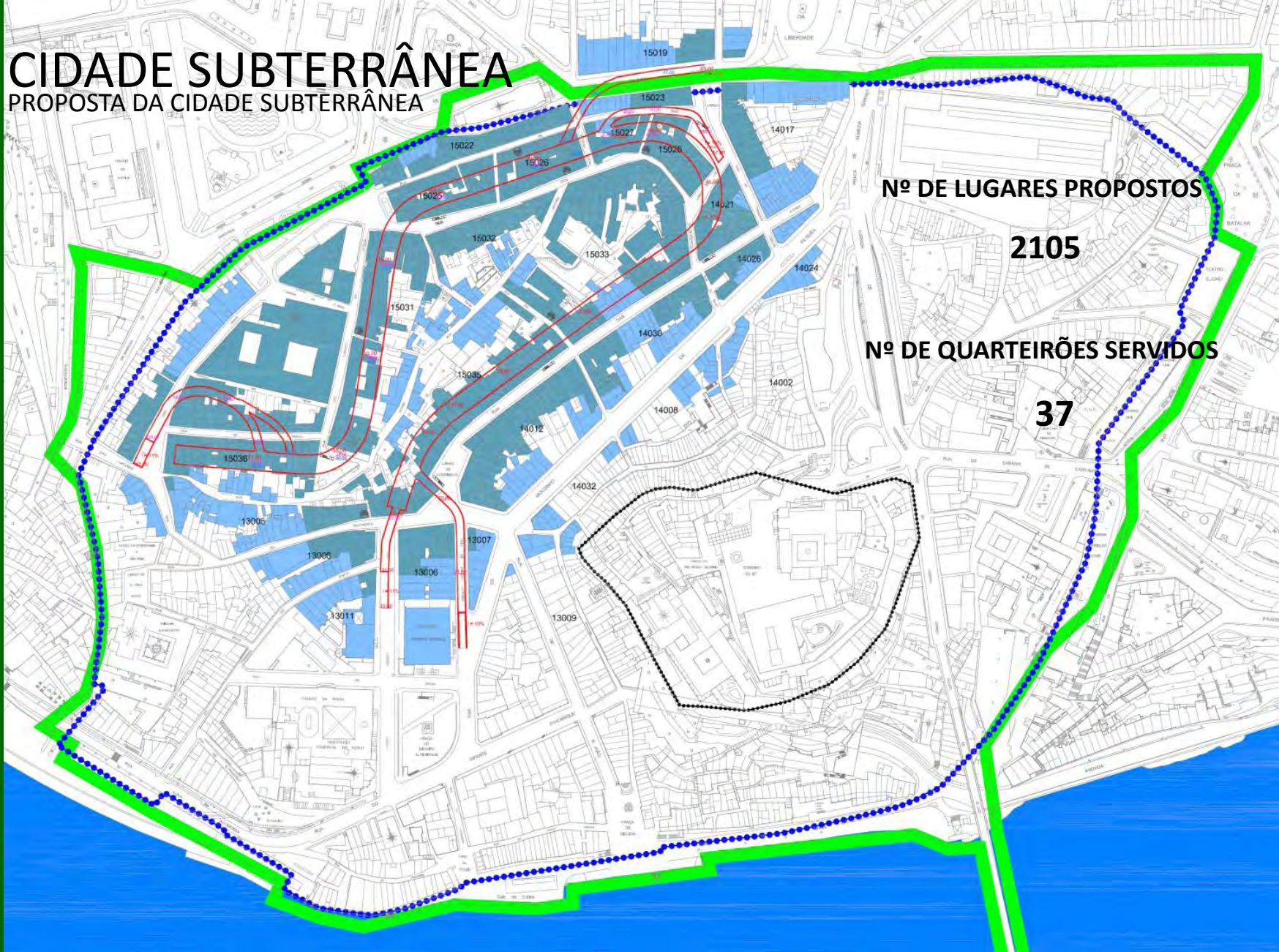
**CARÊNCIA DE LUGARES**

**1831**



# CIDADE SUBTERRÂNEA

PROPOSTA DA CIDADE SUBTERRÂNEA



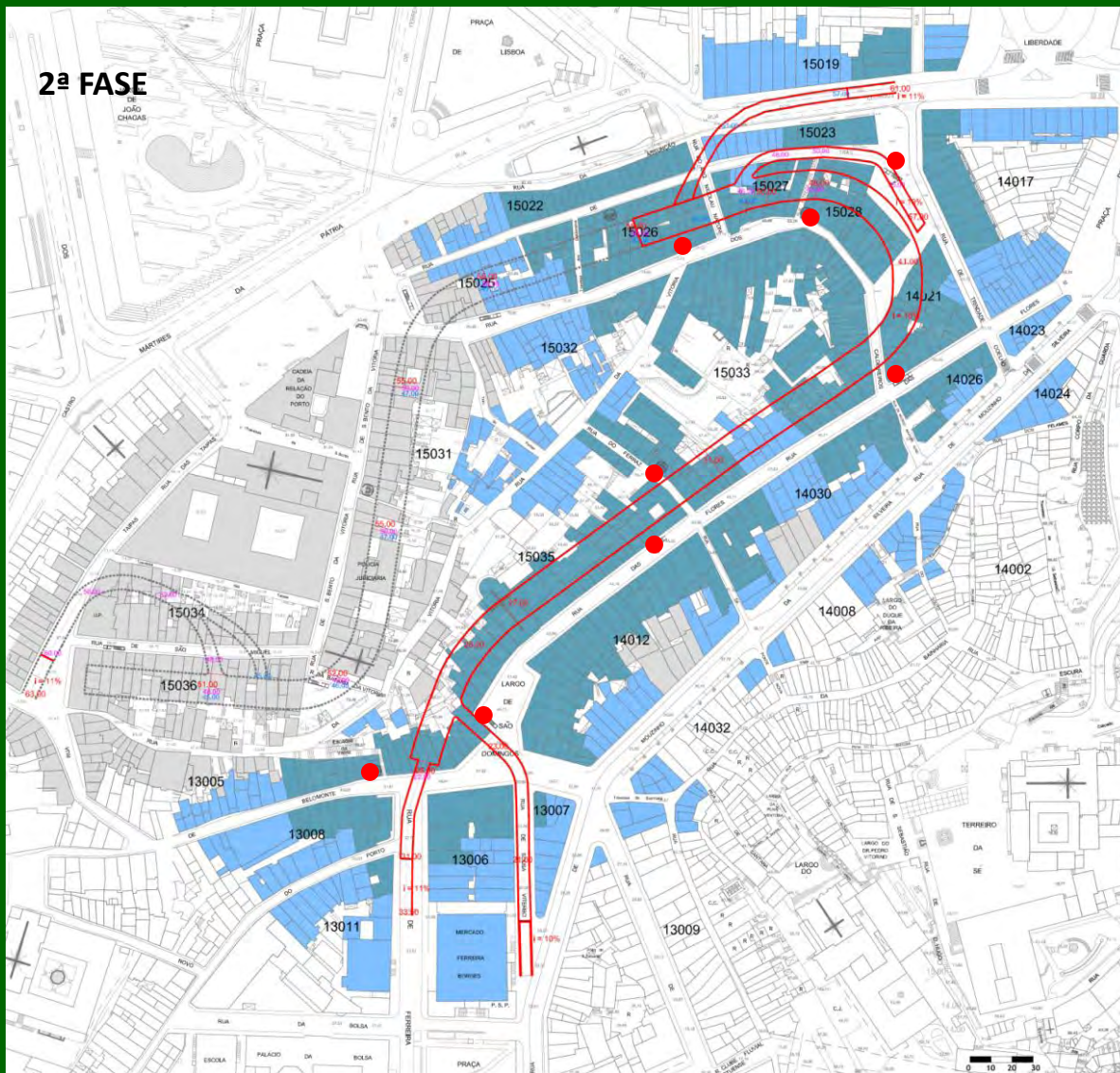


- Extensão
- Acessos  $92m+83m=175m$
- Túnel do estacionamento 187m
- Custo 15.996.001€
- Nº de Lugares 400
- Nº de acessos verticais 4

- A 100m dos acessos pedonais	229	<div></div>
- A 50m dos acessos pedonais	104	<div></div>

# CIDADE SUBTERRÂNEA

## PROPOSTA DA CIDADE SUBTERRÂNEA



### 2ª Secção - Lóios

- Extensão	
-Acessos	151m
--Túnel do estacionamento	385m
- Custo	20.733.500 €
-Nº de Lugares	944
- Nº de acessos verticais	4+4 ●

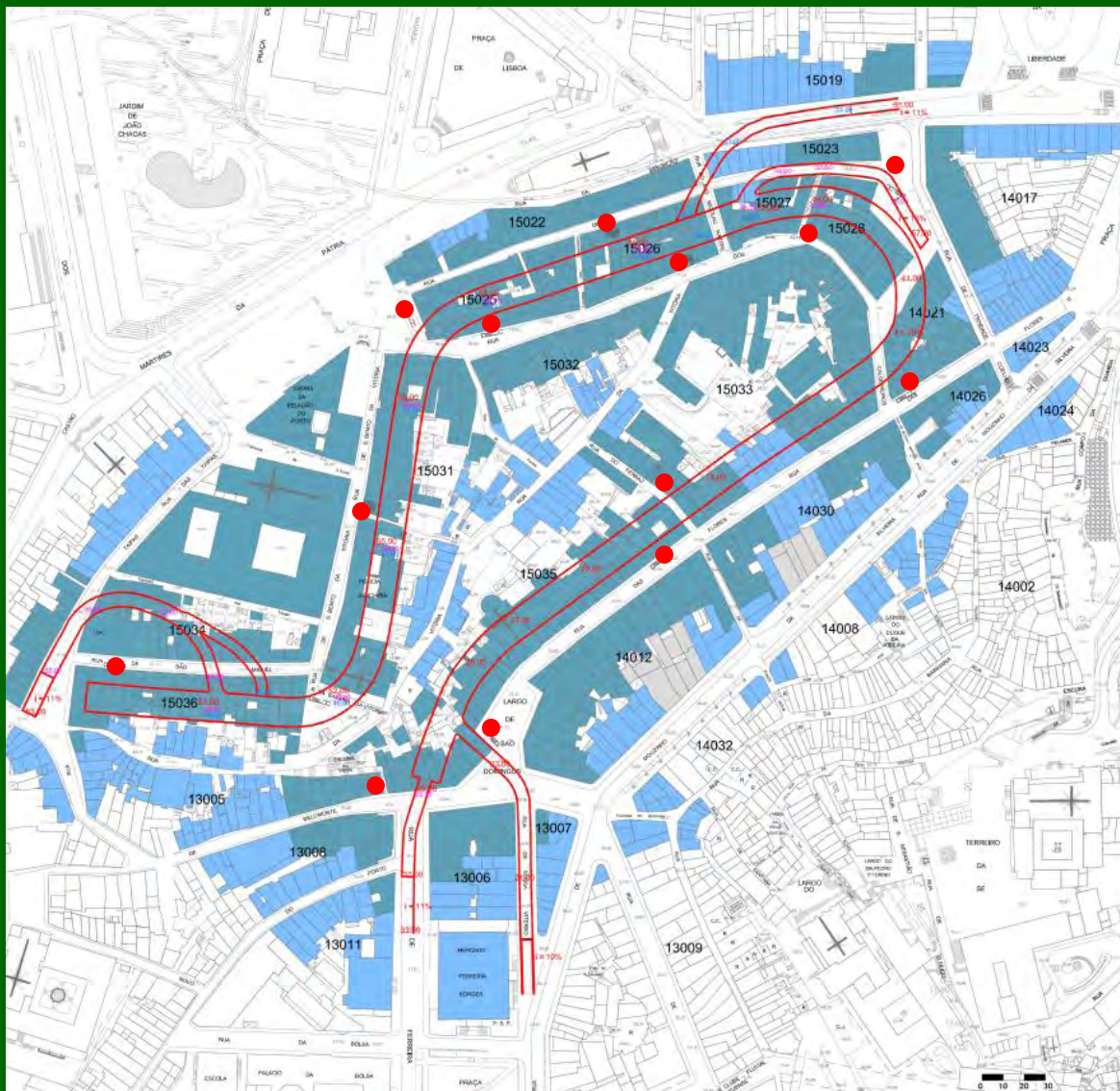
### Nº de edifícios abrangidos

- A 100m dos acessos pedonais	557	
- A 50m dos acessos pedonais	316	



# CIDADE SUBTERRÂNEA

## PROPOSTA DA CIDADE SUBTERRÂNEA



### 3ª Secção - Taipas

- Extensão	
-Acessos	75m
-Túnel do estacionamento	385m
-Custo	20.277.500 €
-Nº de Lugares	945
-Nº de acessos verticais	4+4+5

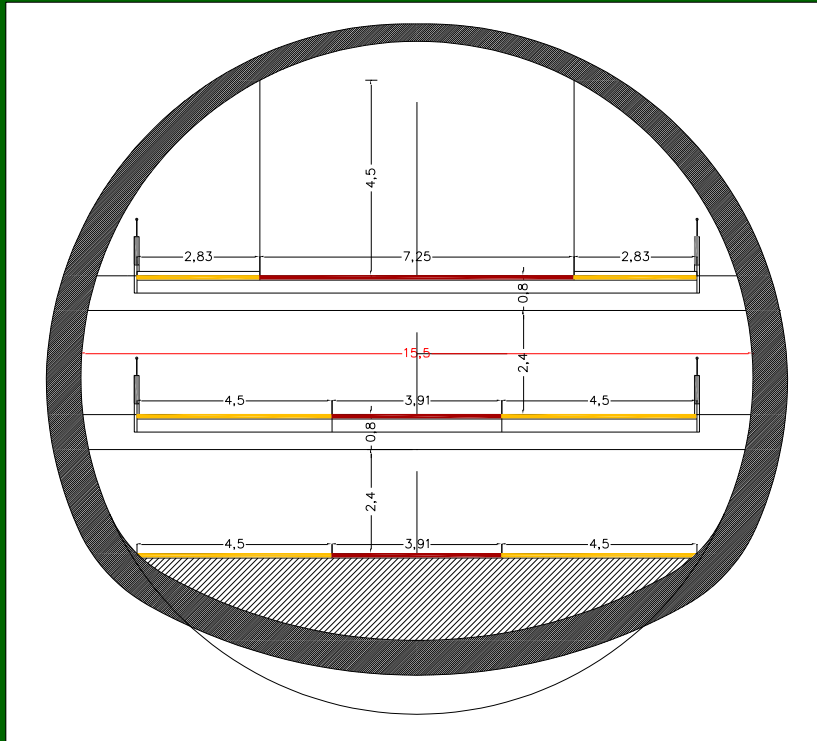
### Nº de edifícios abrangidos

- A 100m dos acessos pedonais	728
- A 50m dos acessos pedonais	466

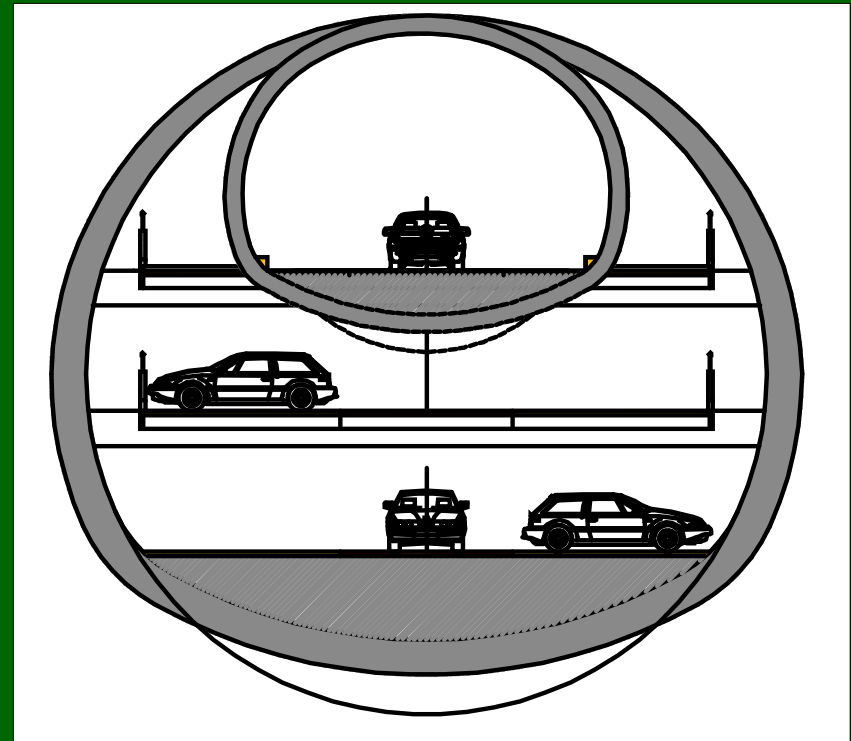
# CIDADE SUBTERRÂNEA

## PROPOSTA DA CIDADE SUBTERRÂNEA

SECÇÃO TIPO DO TÚNEL DE ESTACIONAMENTO E CIRCULAÇÃO



CORTE DE INSERÇÃO DO TÚNEL DE ACESSO COM O TÚNEL DE ESTACIONAMENTO



- FAIXA DE CIRCULAÇÃO
- FAIXA DE PROTECÇÃO E ESTACIONAMENTO



# CIDADE SUBTERRÂNEA

PROPOSTA DA CIDADE SUBTERRÂNEA

## TÚNEL DE ESTACIONAMENTO

SECÇÃO DE ESTACIONAMENTO	206M2
EXTENSÃO	957M
Nº DE LUGARES	2.300

## TÚNEL DE ACESSO

SECÇÃO DOS ACESSOS	24M2
EXTENSÃO	401M
Nº DE ACESSOS PEDONAIS	13

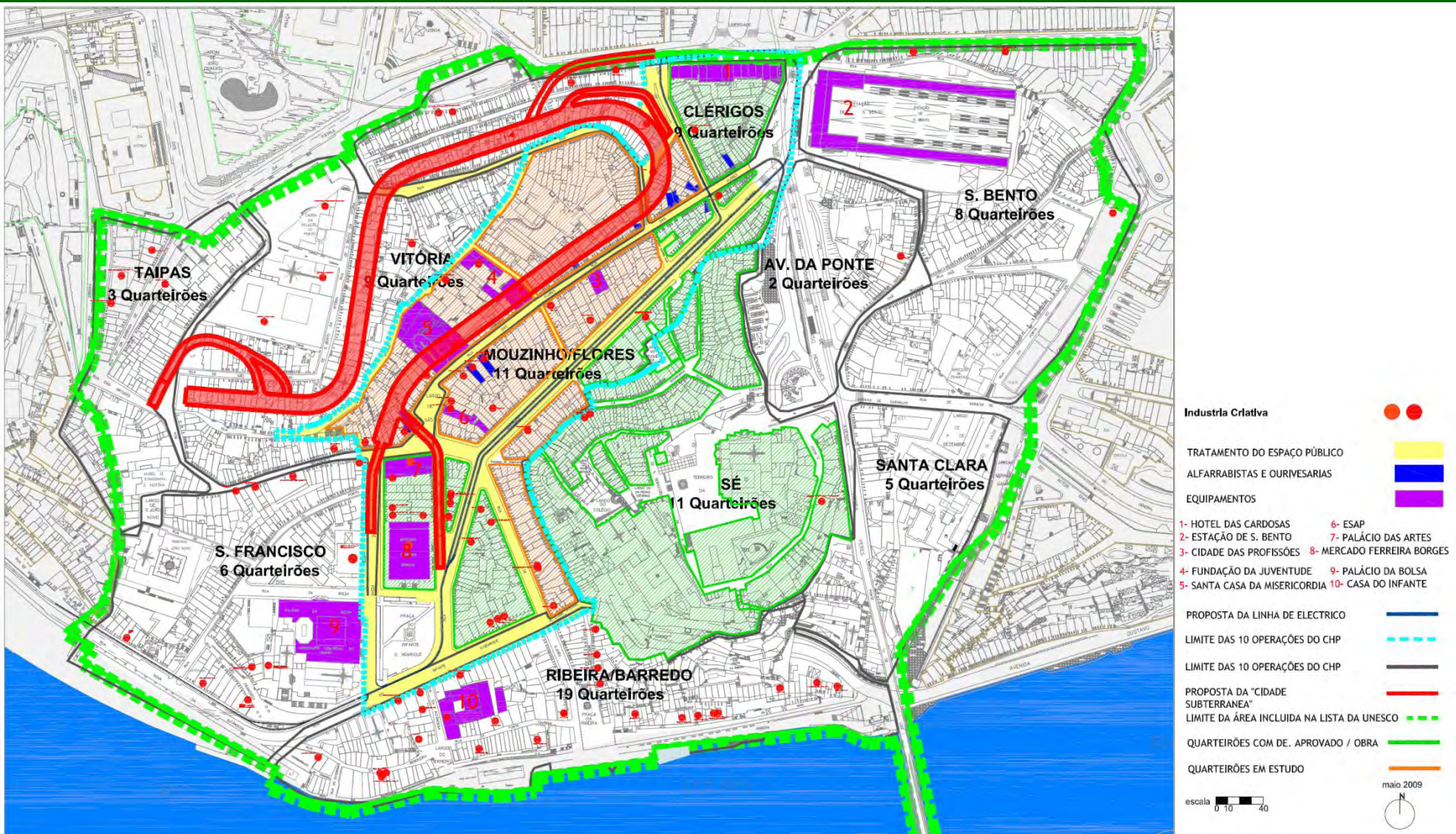
CUSTO 38.807.001€

CUSTO POR LUGAR 16.872€



# CIDADE SUBTERRÂNEA

## PROPOSTA DA CIDADE SUBTERRÂNEA







RUI LOZA  
IHRU E PORTO VIVO,SRU.  
[rrloza@ihru.pt](mailto:rrloza@ihru.pt)  
226079670

#### AGRADECIMENTOS:

Ana Leite Pereira  
Nazaré Costa



FIM