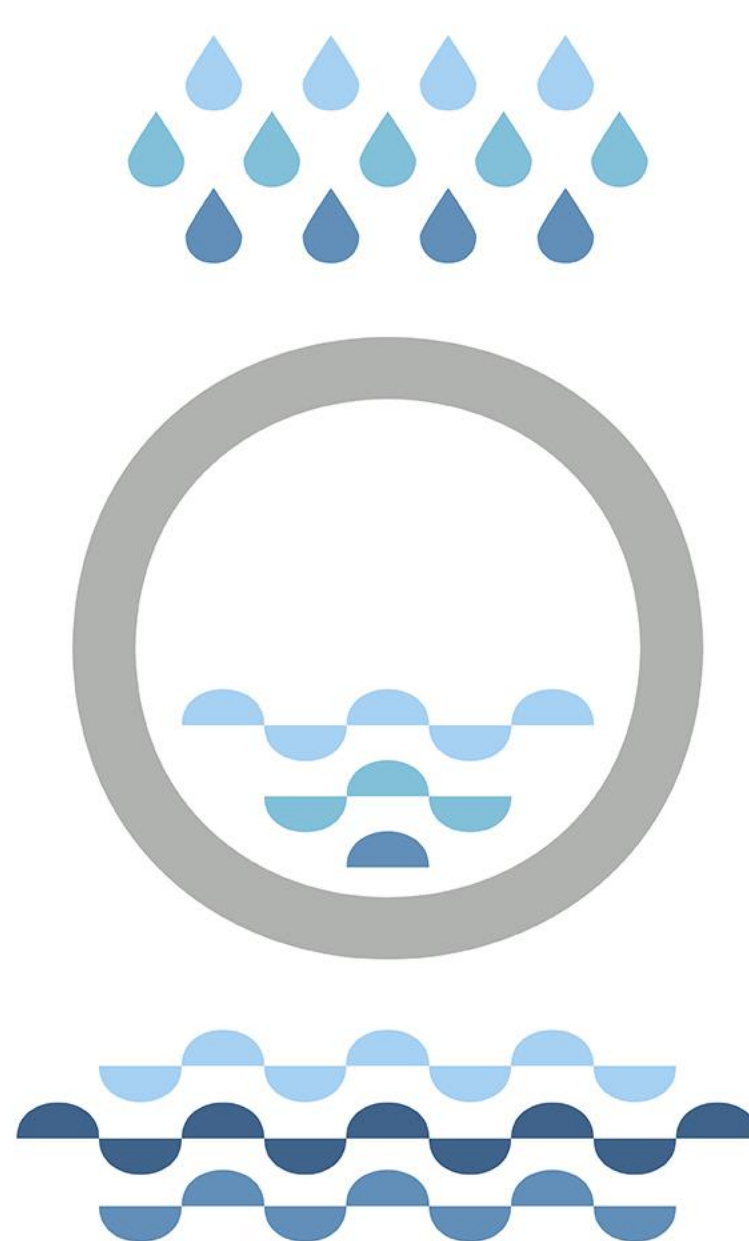


# PLANO GERAL DE DRENAGEM DE LISBOA

[planodrenagem.lisboa.pt](http://planodrenagem.lisboa.pt)



# PLANO GERAL DE DRENAGEM DE LISBOA

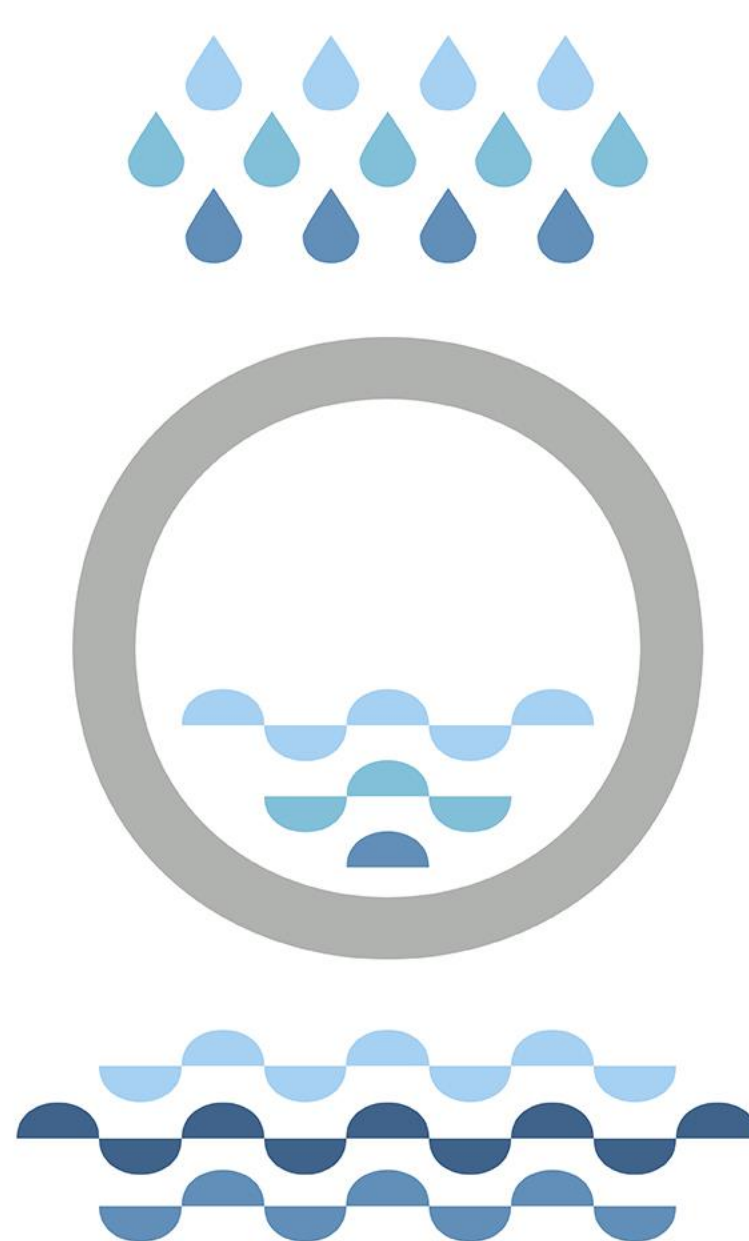
## BOAS-VINDAS E ENQUADRAMENTO

VEREADORA FILIPA ROSETA



# PLANO GERAL DE DRENAGEM DE LISBOA

[planodrenagem.lisboa.pt](http://planodrenagem.lisboa.pt)



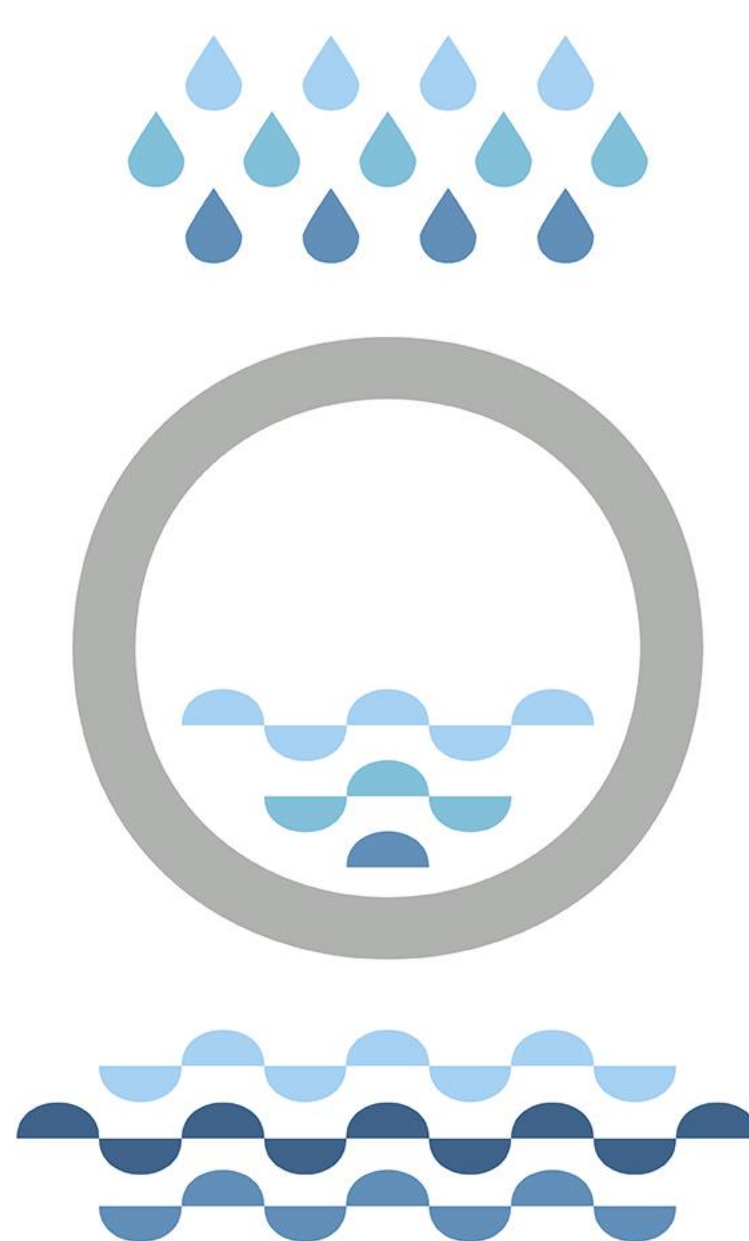


SAC

30 DM 55

# PLANO GERAL DE DRENAGEM DE LISBOA

[planodrenagem.lisboa.pt](http://planodrenagem.lisboa.pt)



# PLANO GERAL DE DRENAGEM DE LISBOA



## A OBRA DOS TÚNEIS

- Eng.º J. Silva Ferreira
- Eng.ª Célia Penedo
- Eng.º Gonçalo Diniz Vieira



# PLANO GERAL DE DRENAGEM DE LISBOA

## TÚNEIS DE DRENAGEM DE LISBOA

Apresentação UACS/ Associação Comerciantes da Av.  
da Liberdade/Junta Freguesia Sto. António  
27 Junho 2022

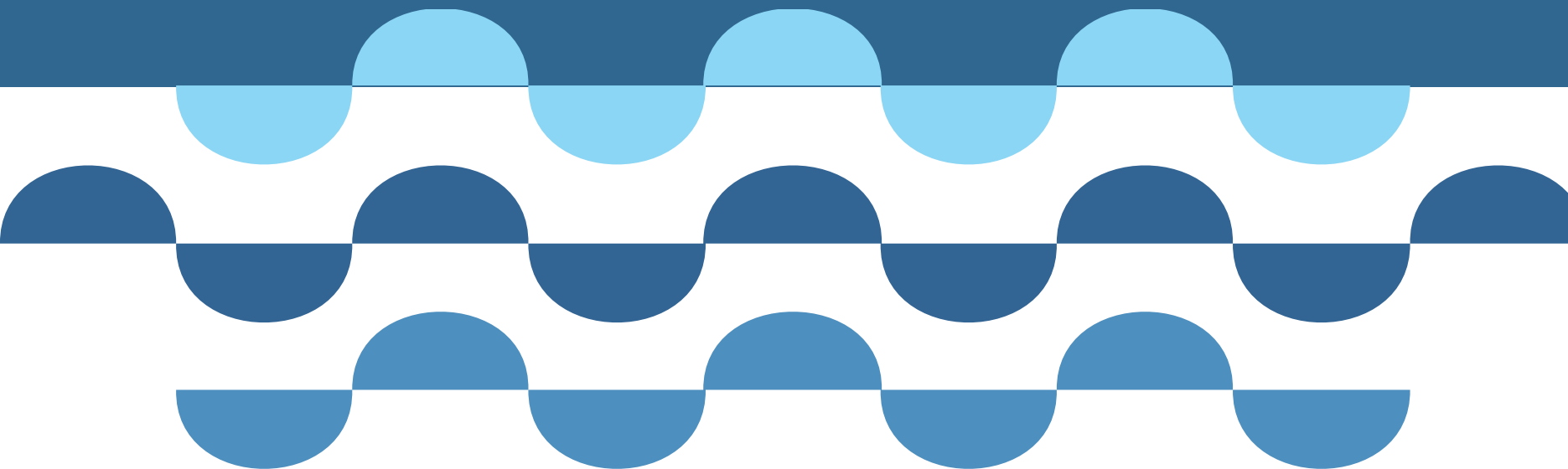


**PGDL**  
PLANO GERAL  
DE DRENAGEM  
LISBOA





# O que são os Túneis de Drenagem de Lisboa





# 1. Princípio de funcionamento dos Super Coletores (Túneis) de Drenagem de Lisboa

💧 Transvase de Bacias





- JF1 - JF Campolide
- JF2 - JF Avenidas Novas
- JF3 - JF Santo António
- JF4 - JF Arroios
- JF5 - JF São Vicente
- JF6 - JF Santa Maria Maior
- JF7 - JF Marvila



# SITUAÇÃO ATUAL



# TÚNEIS A CONSTRUIR



PGDL  
PLANO GERAL  
DE DRENAGEM  
LISBOA



# SITUAÇÃO FUTURA



## 2. Premissas de Projeto

Tempo de recorrência

**100 anos**

Tempo de vida útil

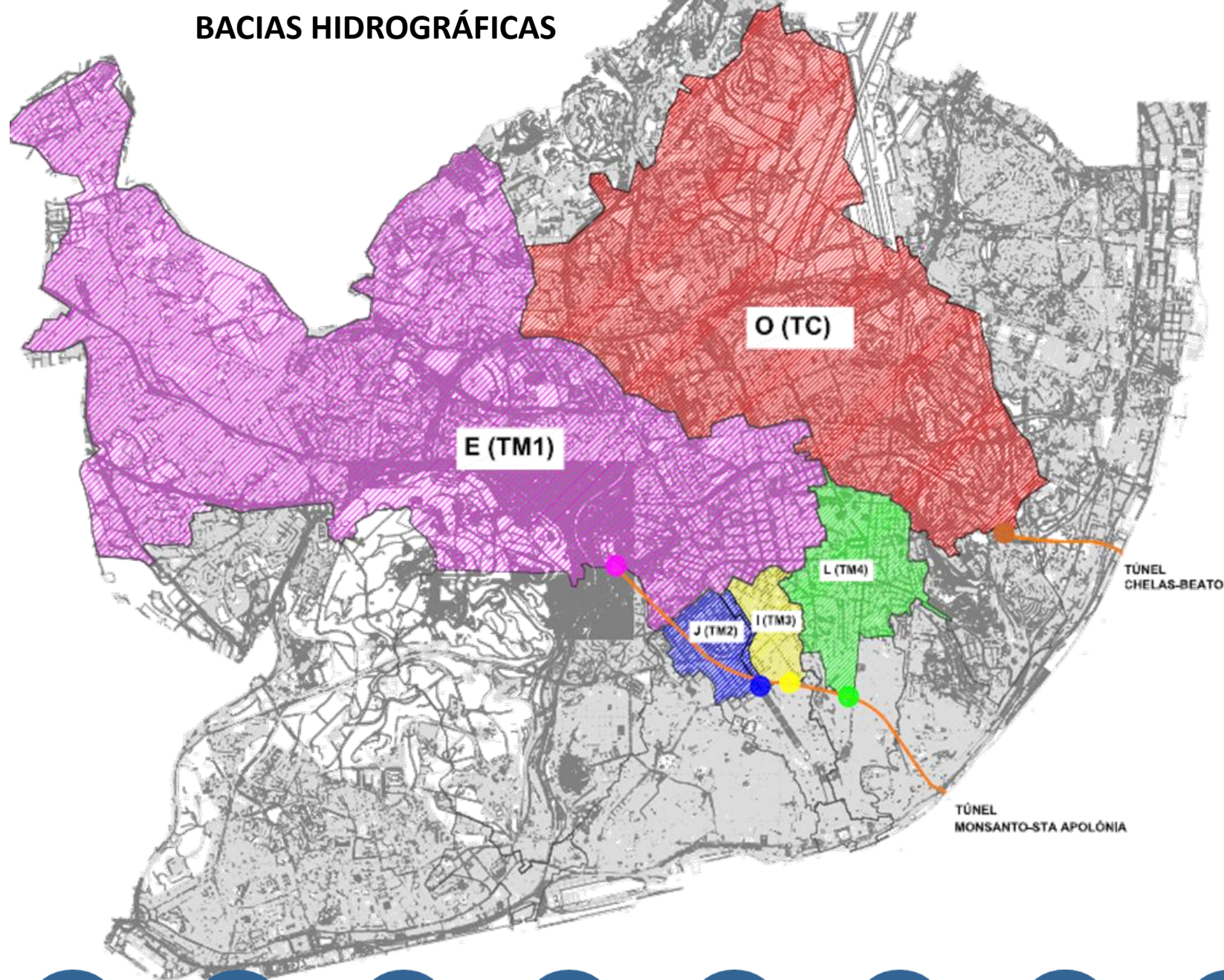
**100 anos**



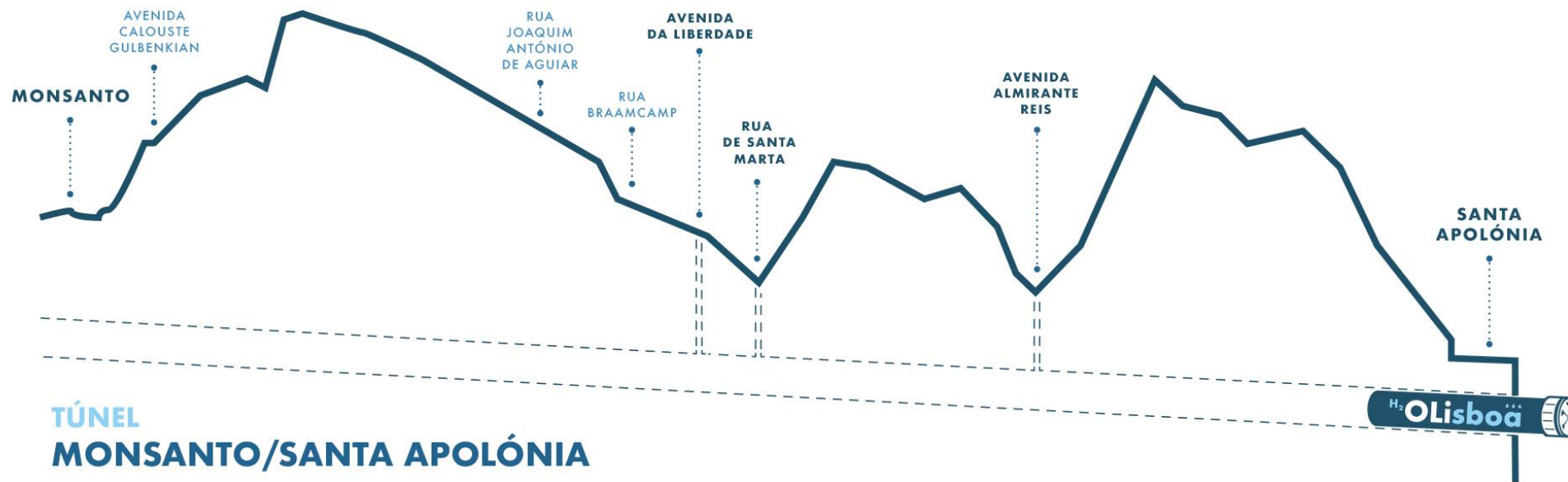
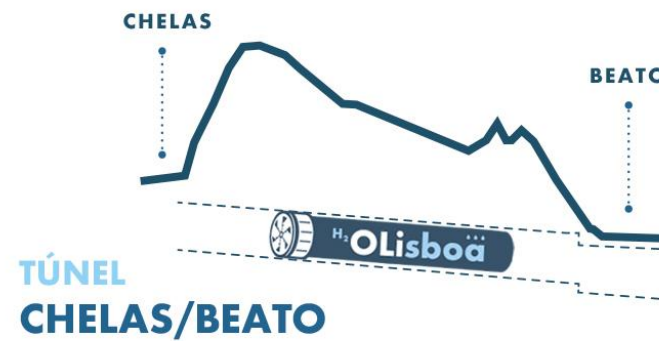
# BACIAS HIDROGRÁFICAS



PGDL  
PLANO GERAL  
DE DRENAGEM  
LISBOA



## Comprimento TCB - cerca de 1KM



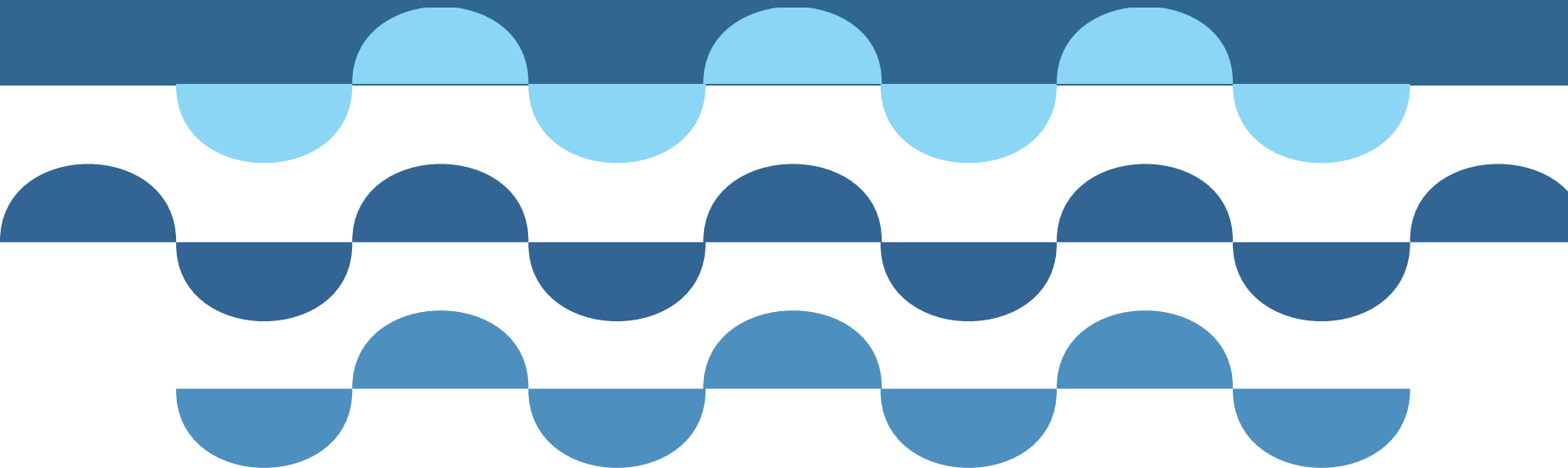
Comprimento TMSA - cerca de 5 KM







# O que vão fazer na prática





Rua S. José



Alcântara



Praça do Comércio



ROSSIO



Praça de Espanha



Mitigar estas situações





*“... para mitigar,  
entre 70% e  
80%, os  
problemas das  
inundações em  
Lisboa  
provocadas por  
eventos pluviais  
extremos...”*



## 3. VANTAGENS DA SOLUÇÃO TÚNEIS

- GRANDE CAPACIDADE DE TRANSPORTE DE CAUDAIS
- A MELHOR SOLUÇÃO TÉCNICA COM O MENOR IMPACTO À SUPERFÍCIE
- CONSERVAÇÃO E OPERAÇÃO COM VALORES ANUAIS REDUZIDOS



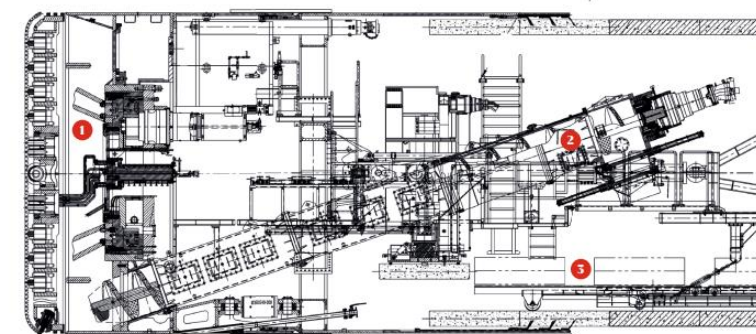
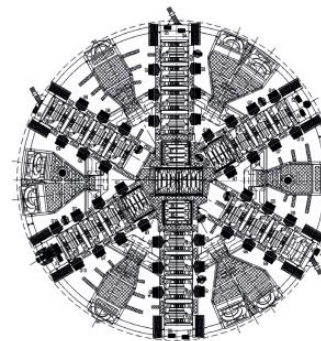
Inspeções com períodos de 3 a 5 anos



## 4. Como se constroem?

Como ambos os Túneis têm o mesmo Diâmetro interno – 5,5 M

Recurso a 1 só máquina Tunneladora





# Earth Pressure Balance TBM





## 5. Quanto tempo para serem construídos?

Túnel Monsanto/Sta. Apolónia - TMSA      **12 meses**

Túnel Chelas/Beato - TCB      **4 meses**







# VISTORIAS AO EDIFICADO



**Cerca de 3.900 vistorias realizadas**



**Relatórios das Vistorias guardados em Notário**



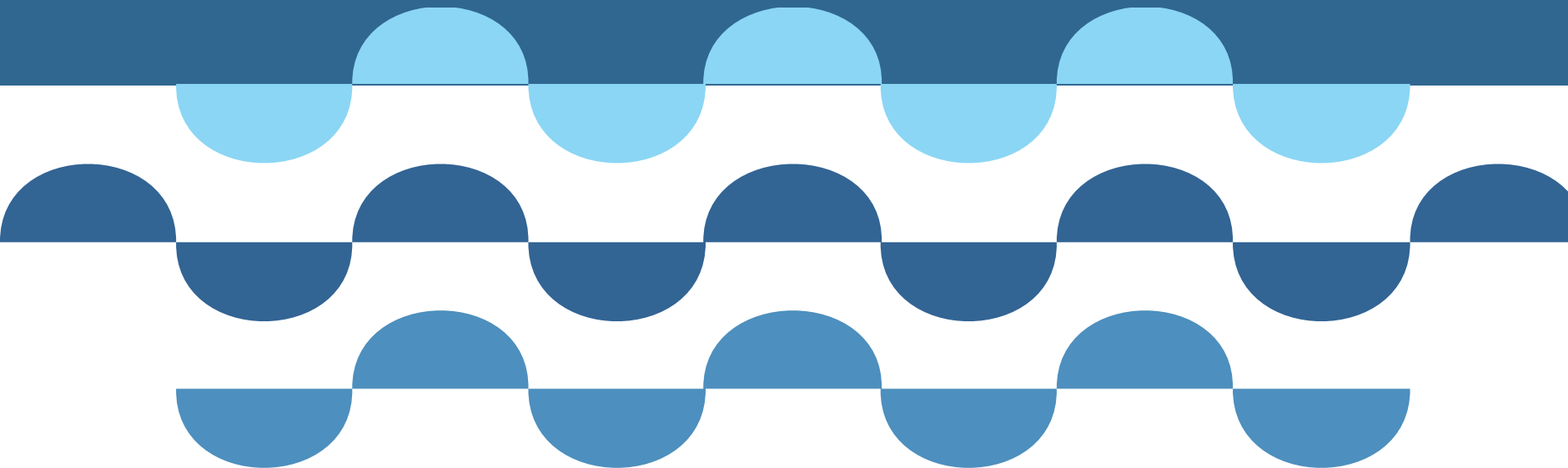
**Possibilidade de disponibilizar os Relatórios aos Proprietários que os solicitarem**





# Condicionamentos – Estaleiros

Eng.<sup>a</sup> Célia Penedo





TCB

TMSA



QUINTA  
DO ZÉ PINTO

RUA DE CAMPOLIDE

RUA DE

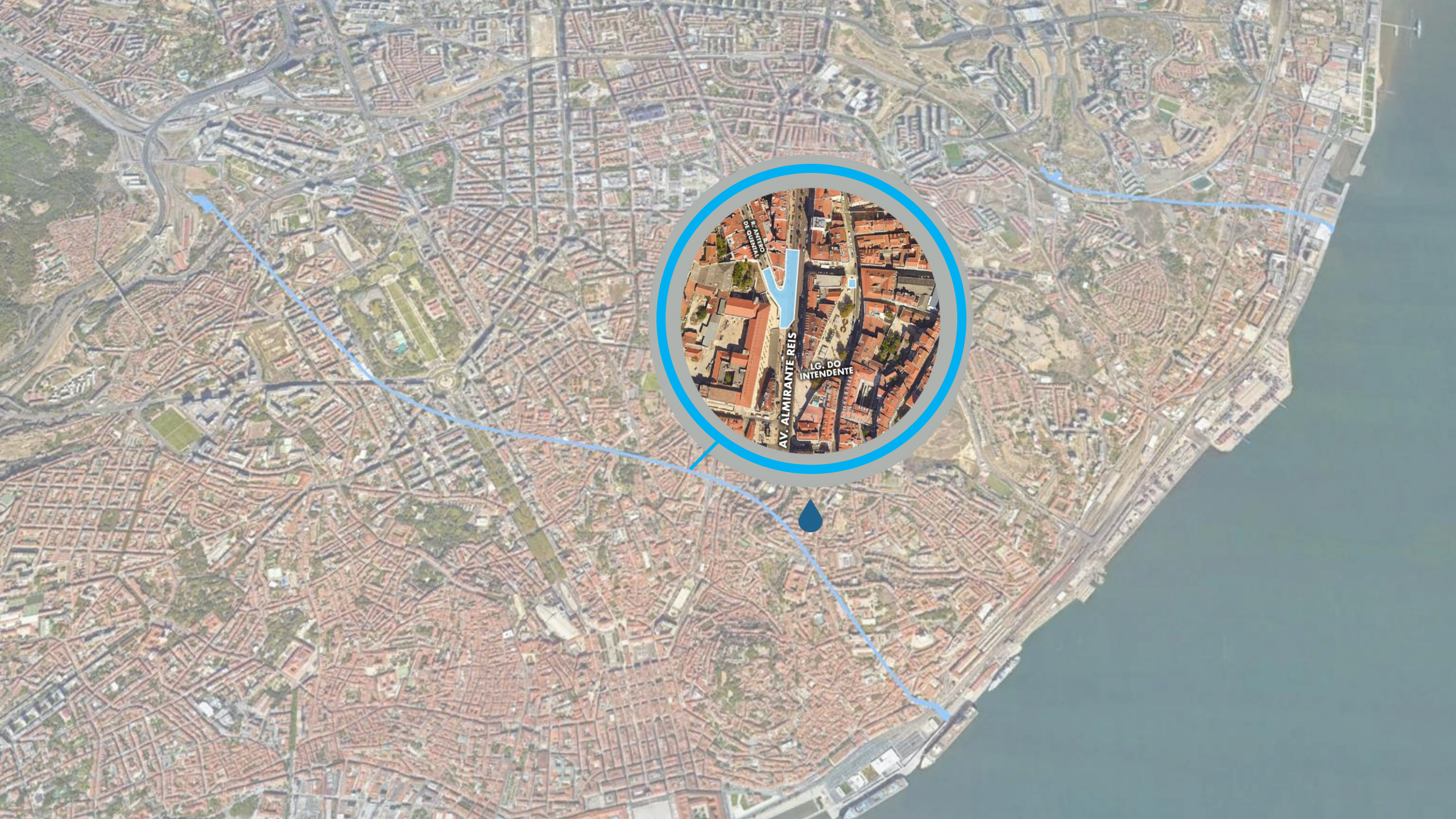
CAMPOLIDE





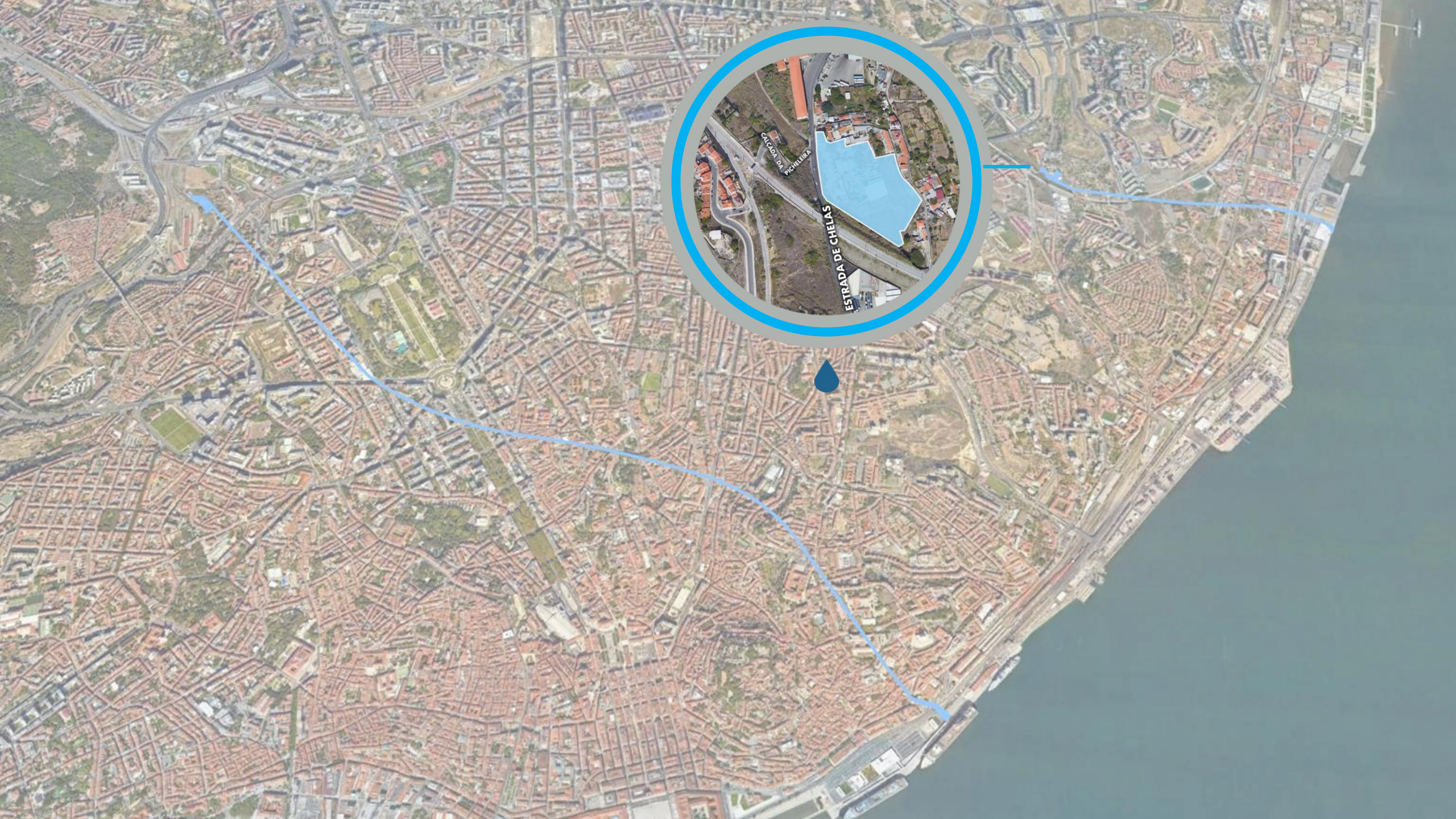
R. BARATA  
SALGUEIRO

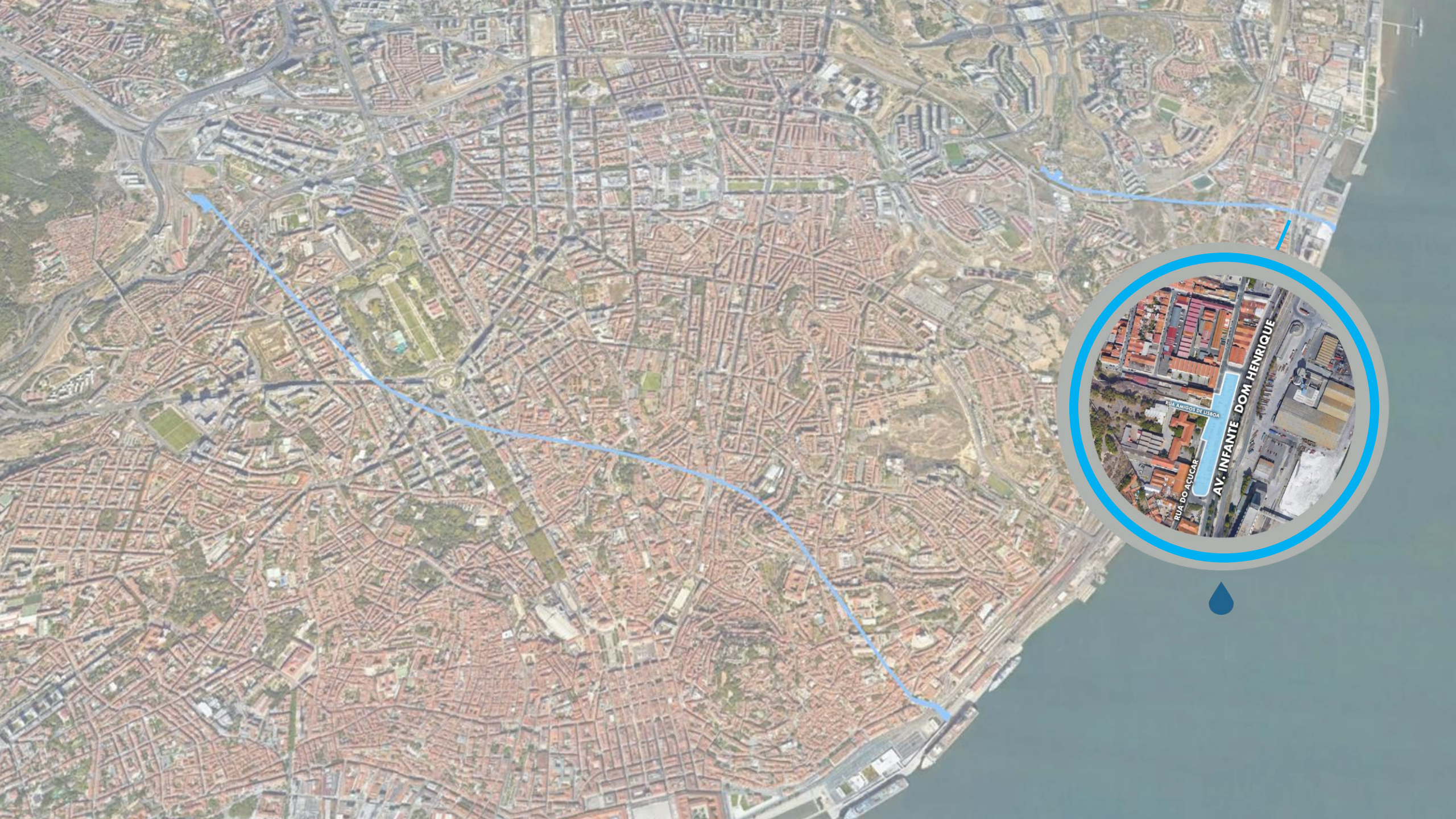
R. SANTA MARTA











RUA DO ACUCAR

RUA AMIGOS DE LISBOA

AV. INFANTE DOM HENRIQUE



TCB

TMSA



24h



12h



12h



12h



24h



12h



12h

TMSA

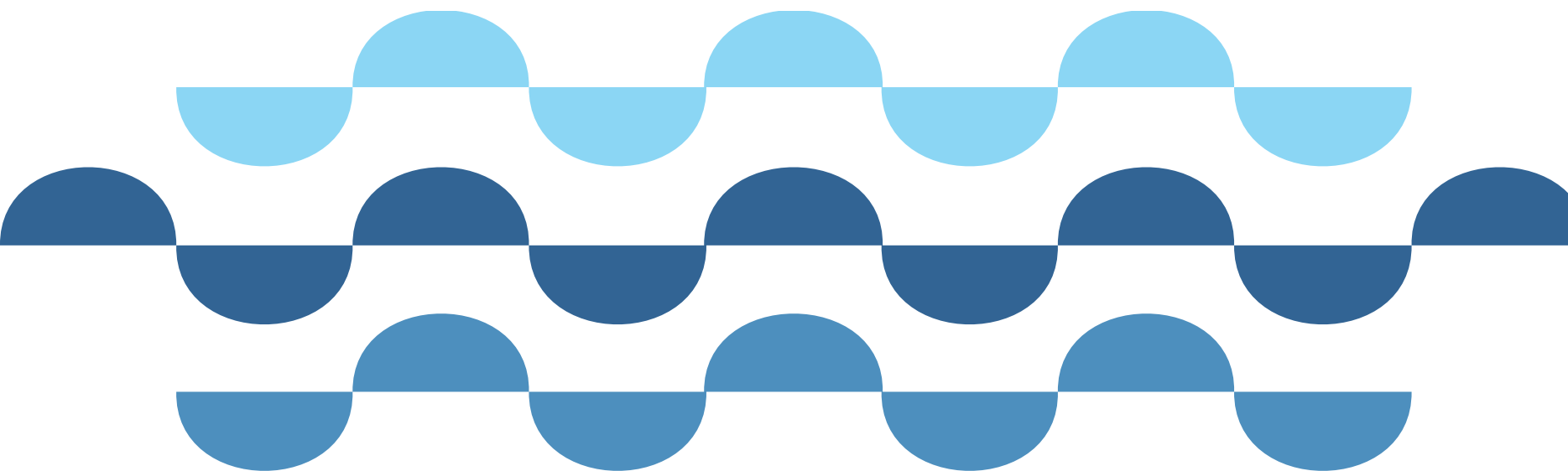
TCB



**AV. da LIBERDADE**

Fase 1 - Diurno

18 meses





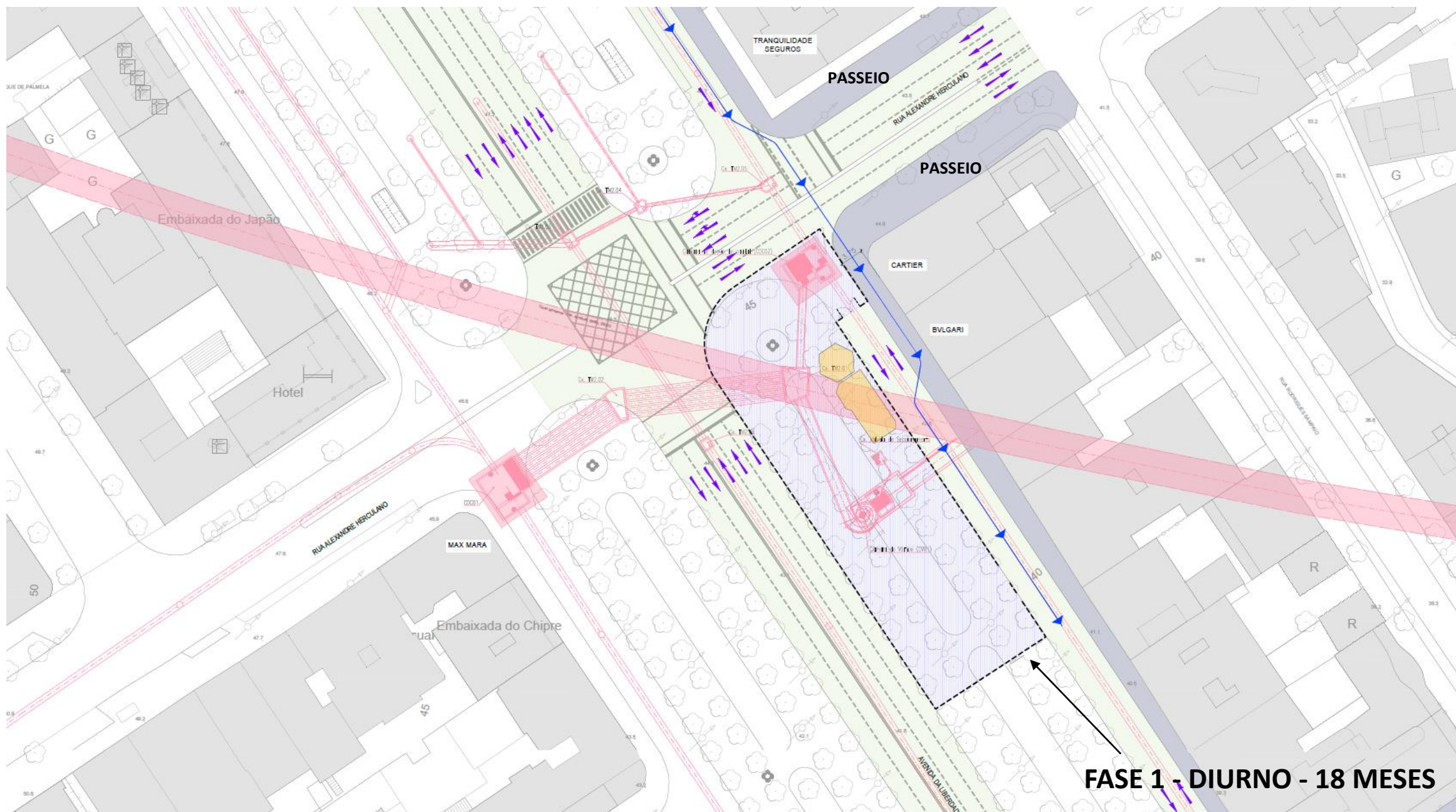
**FASE 1 - DIURNO - 18 MESES**





FASE 1 - DIURNO - 18 MESES





**FASE 1 - DIURNO - 18 MESES**

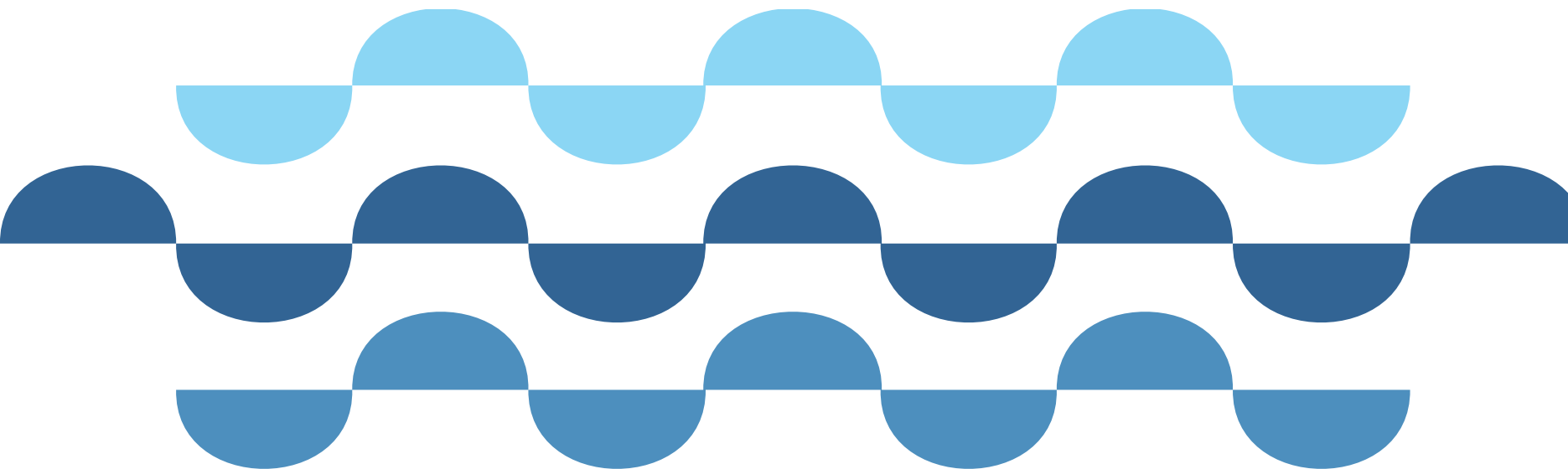




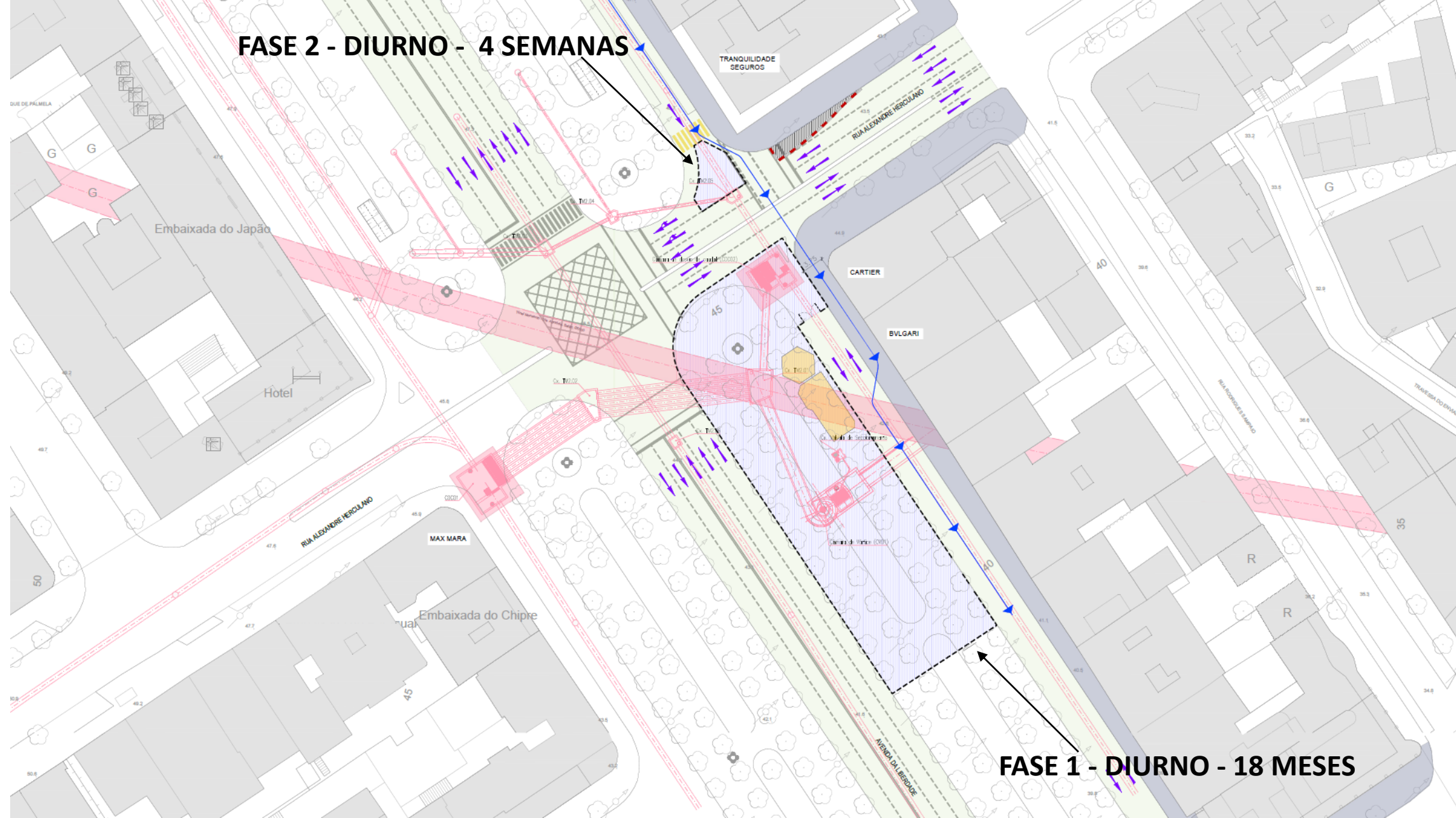
## AV. da LIBERDADE

Fase 2 - Diurno

4 semanas



**FASE 2 - DIURNO - 4 SEMANAS**



**FASE 1 - DIURNO - 18 MESES**

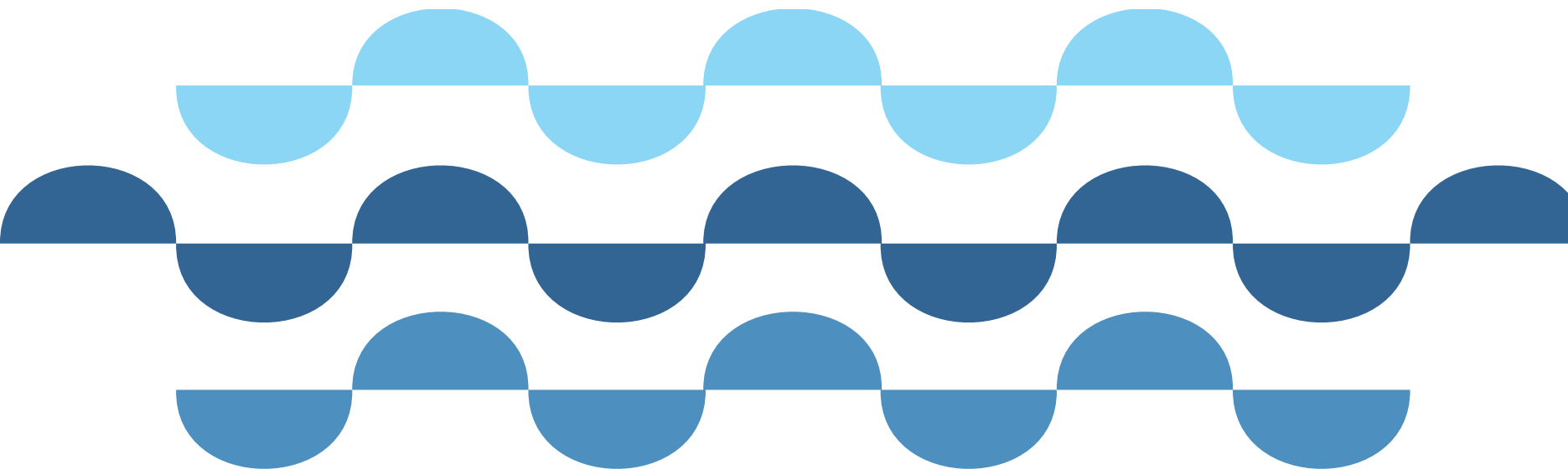




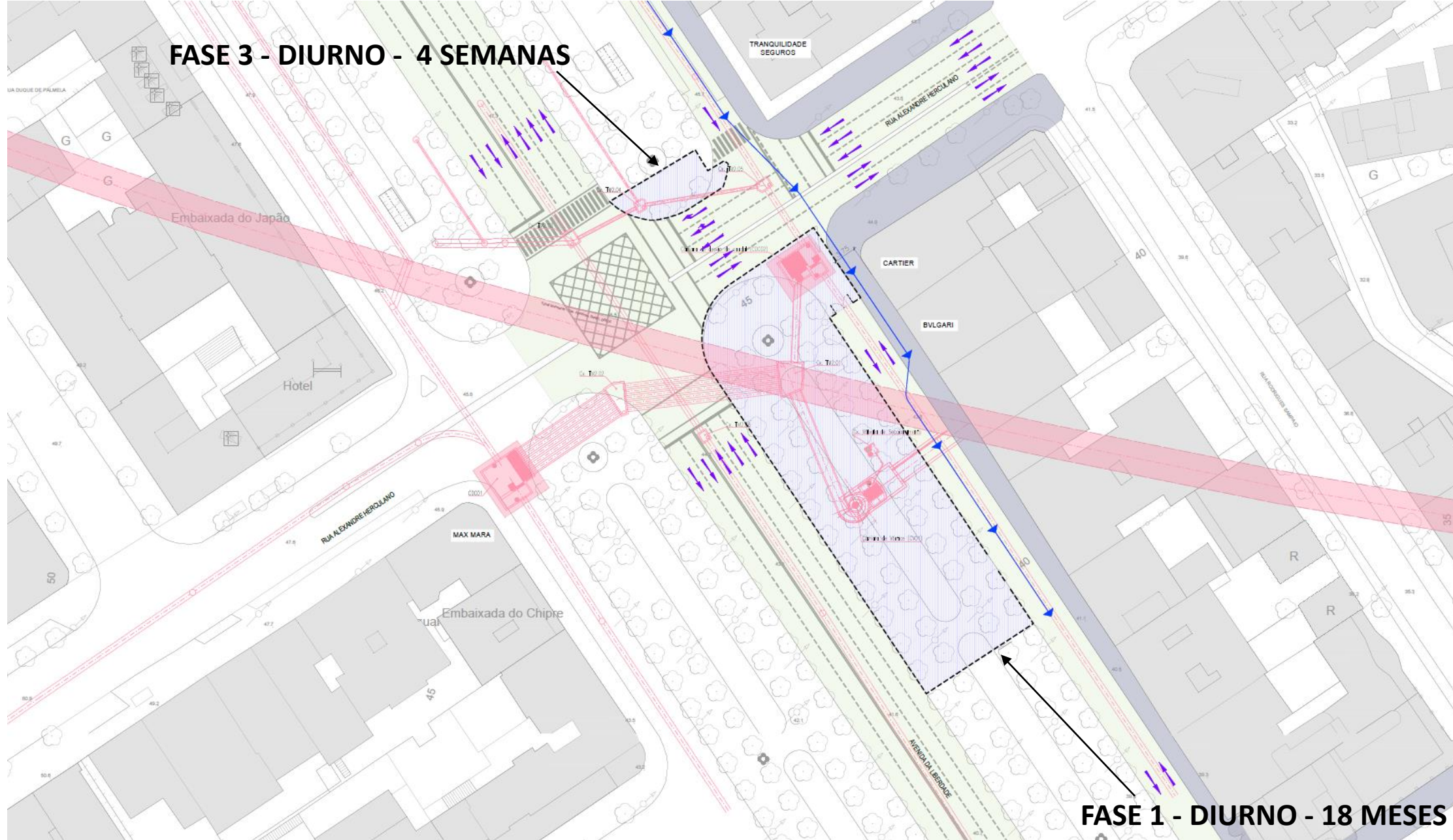
## AV. da LIBERDADE

Fase 3 - Diurno

4 semanas



### FASE 3 - DIURNO - 4 SEMANAS



### FASE 1 - DIURNO - 18 MESES

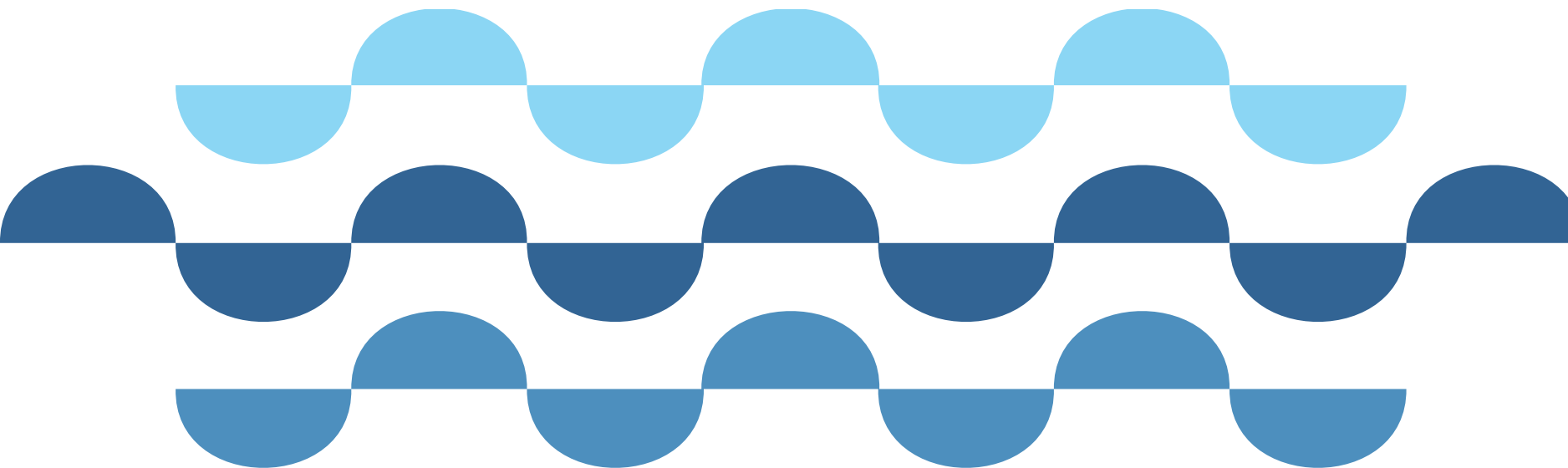




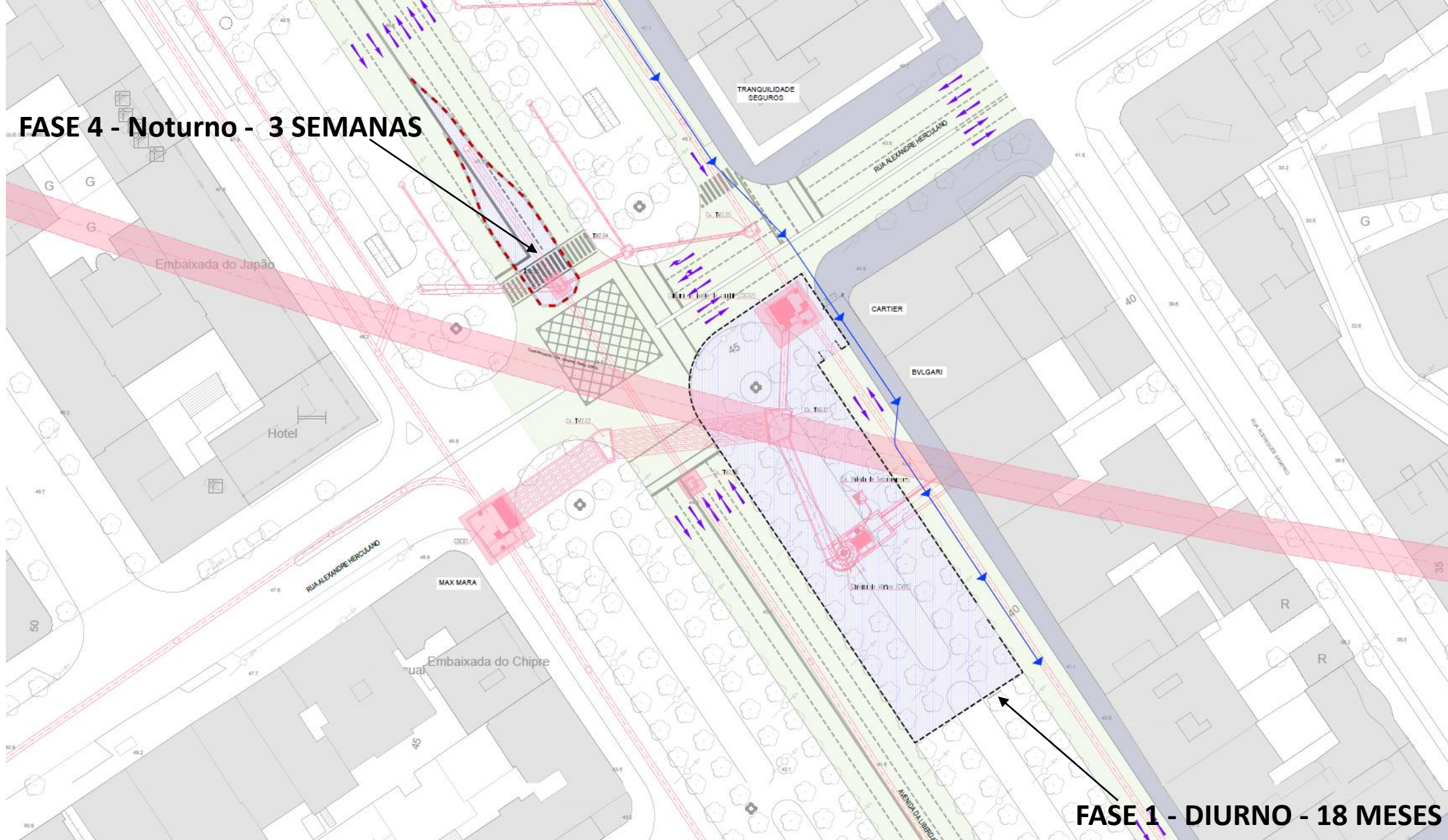
## AV. da LIBERDADE

Fase 4 - Noturno

3 semanas



**FASE 4 - Noturno - 3 SEMANAS**



**FASE 1 - DIURNO - 18 MESES**

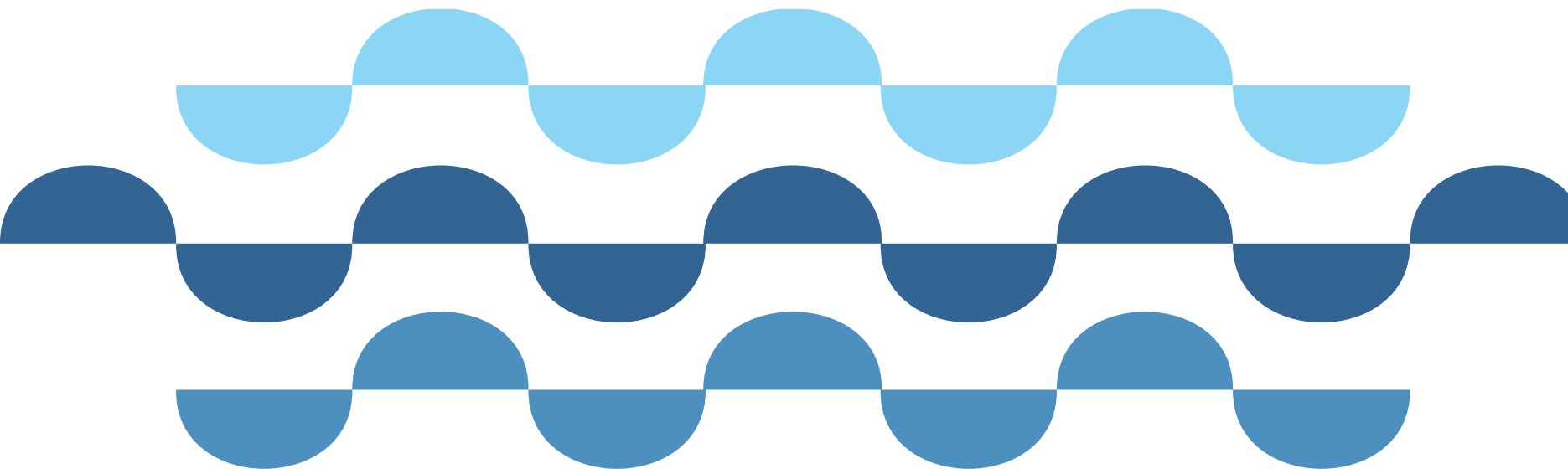




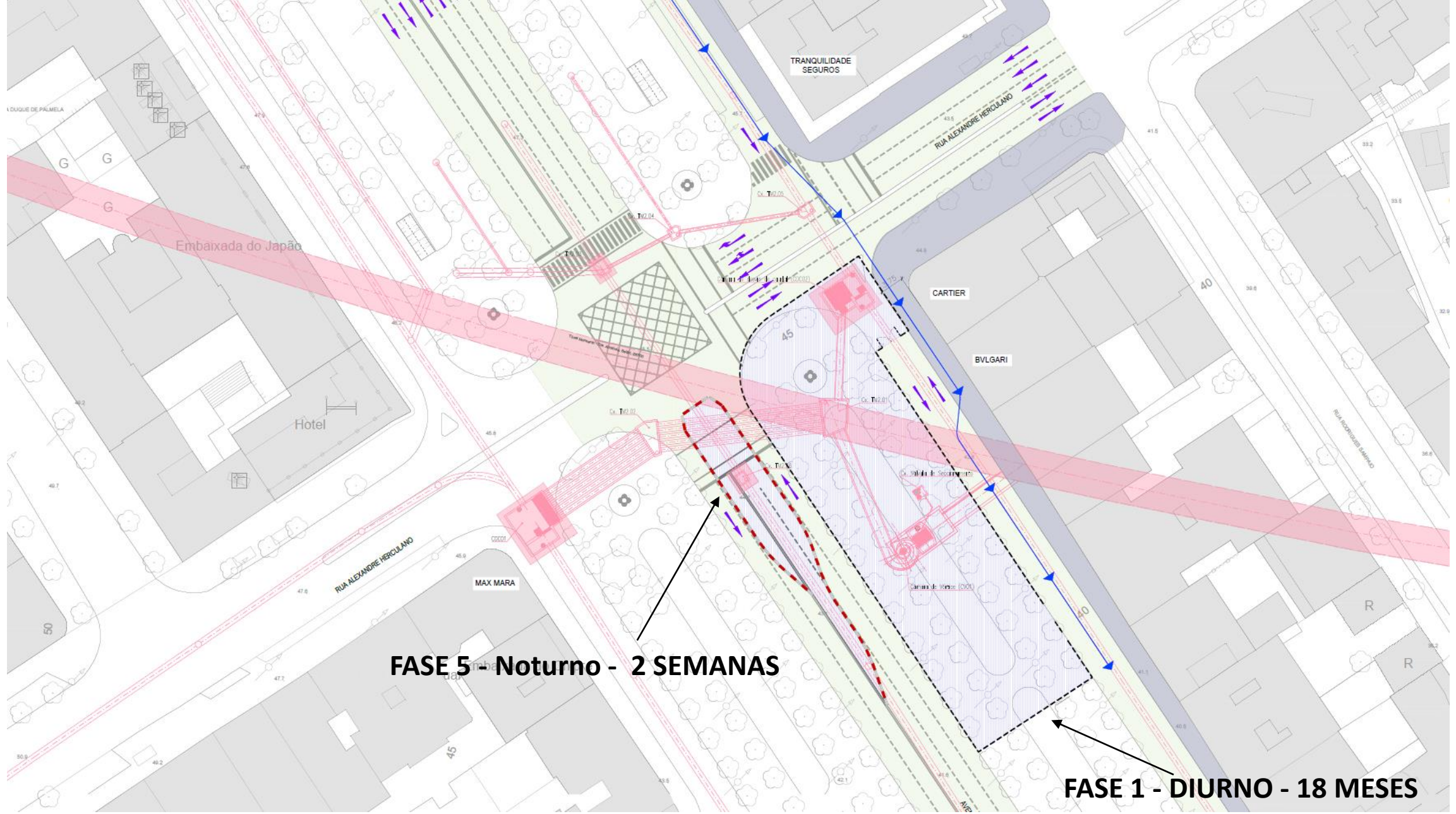
## AV. da LIBERDADE

Fase 5 - Noturno

2 semanas





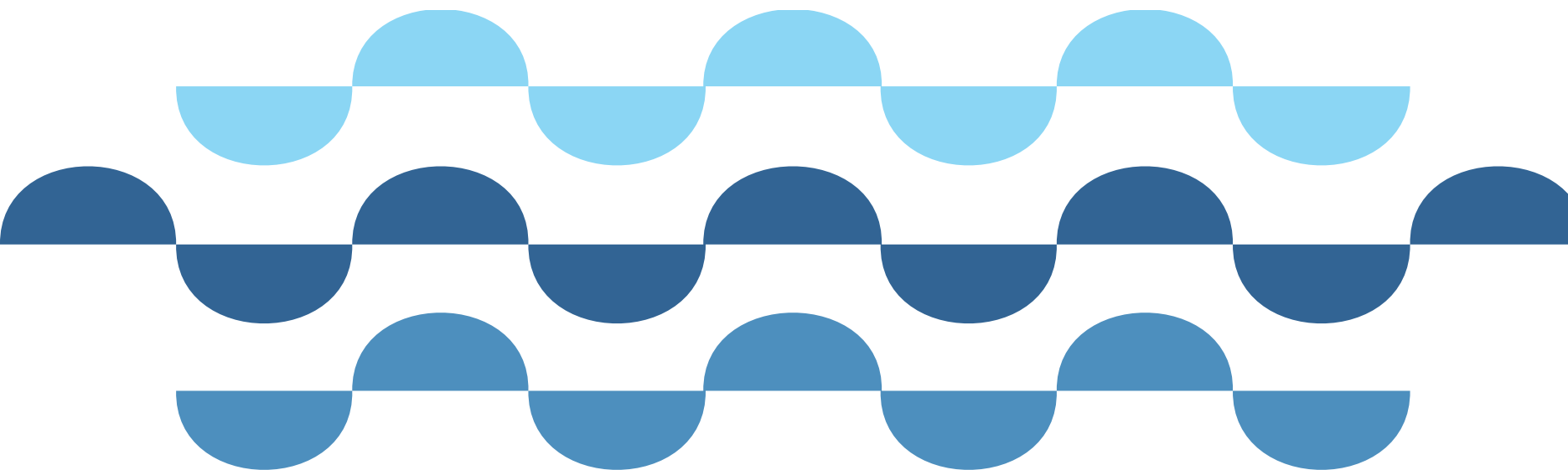


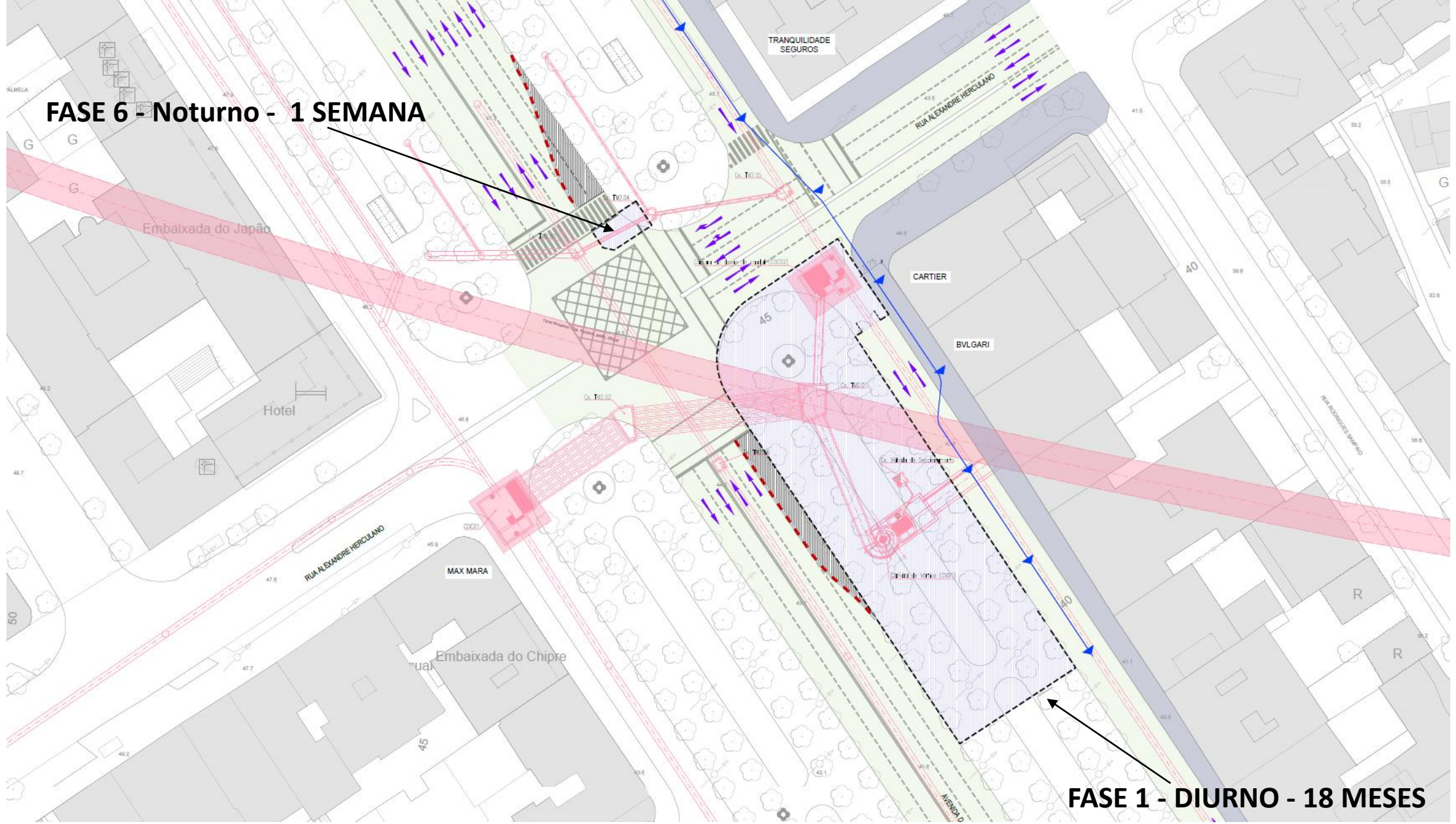


## AV. da LIBERDADE

Fase 6 - Noturno

1 semana



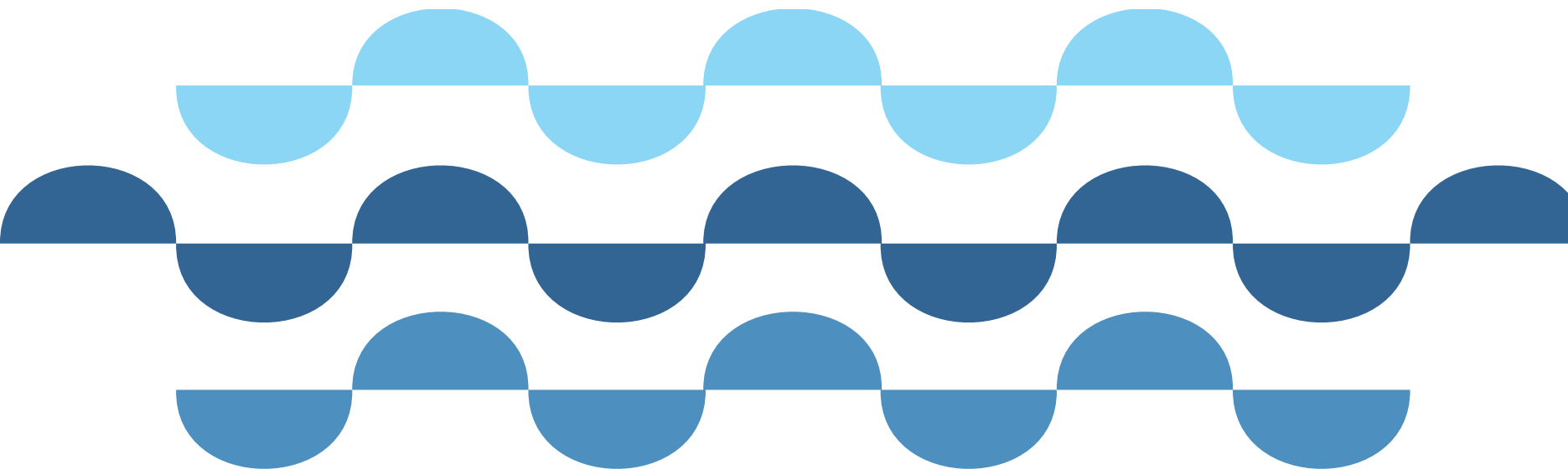


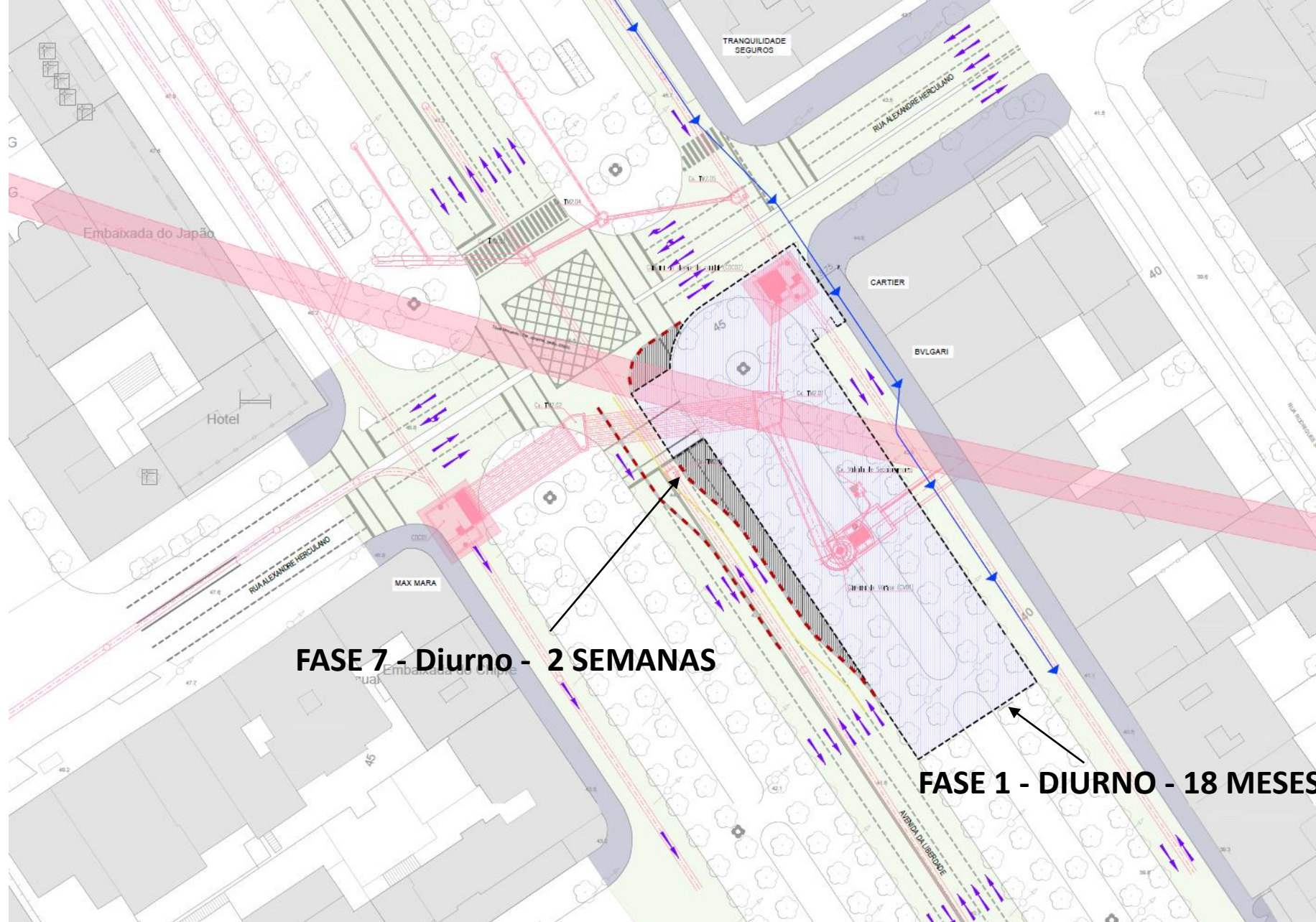


## AV. da LIBERDADE

Fase 7 - Diurno

2 semanas





**FASE 7 - Diurno - 2 SEMANAS**

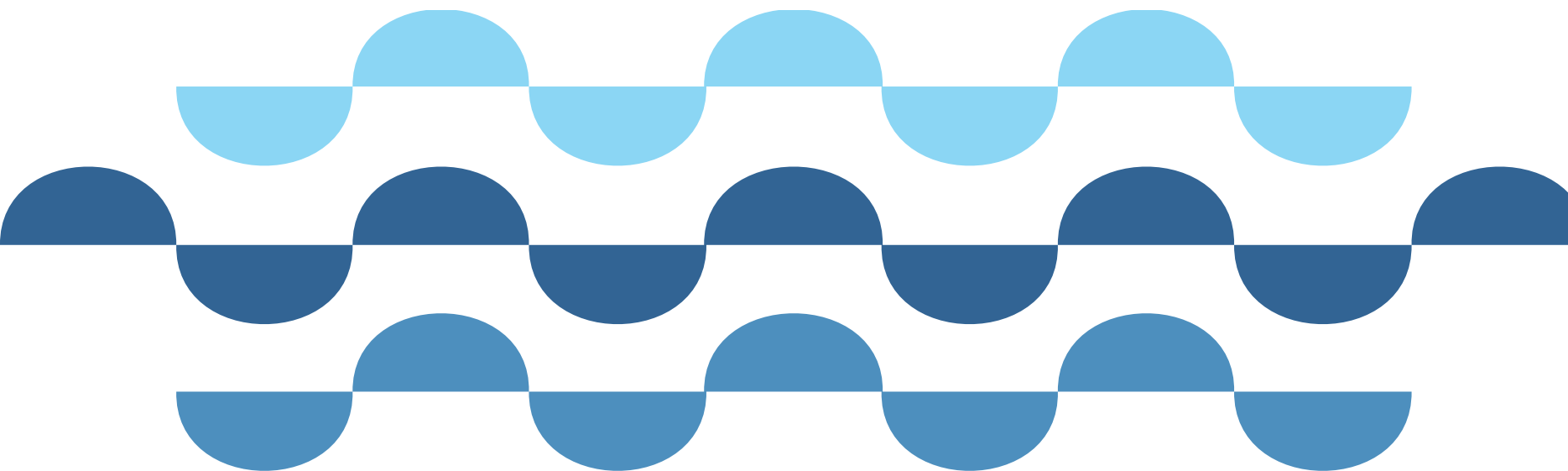
**FASE 1 - DIURNO - 18 MESES**

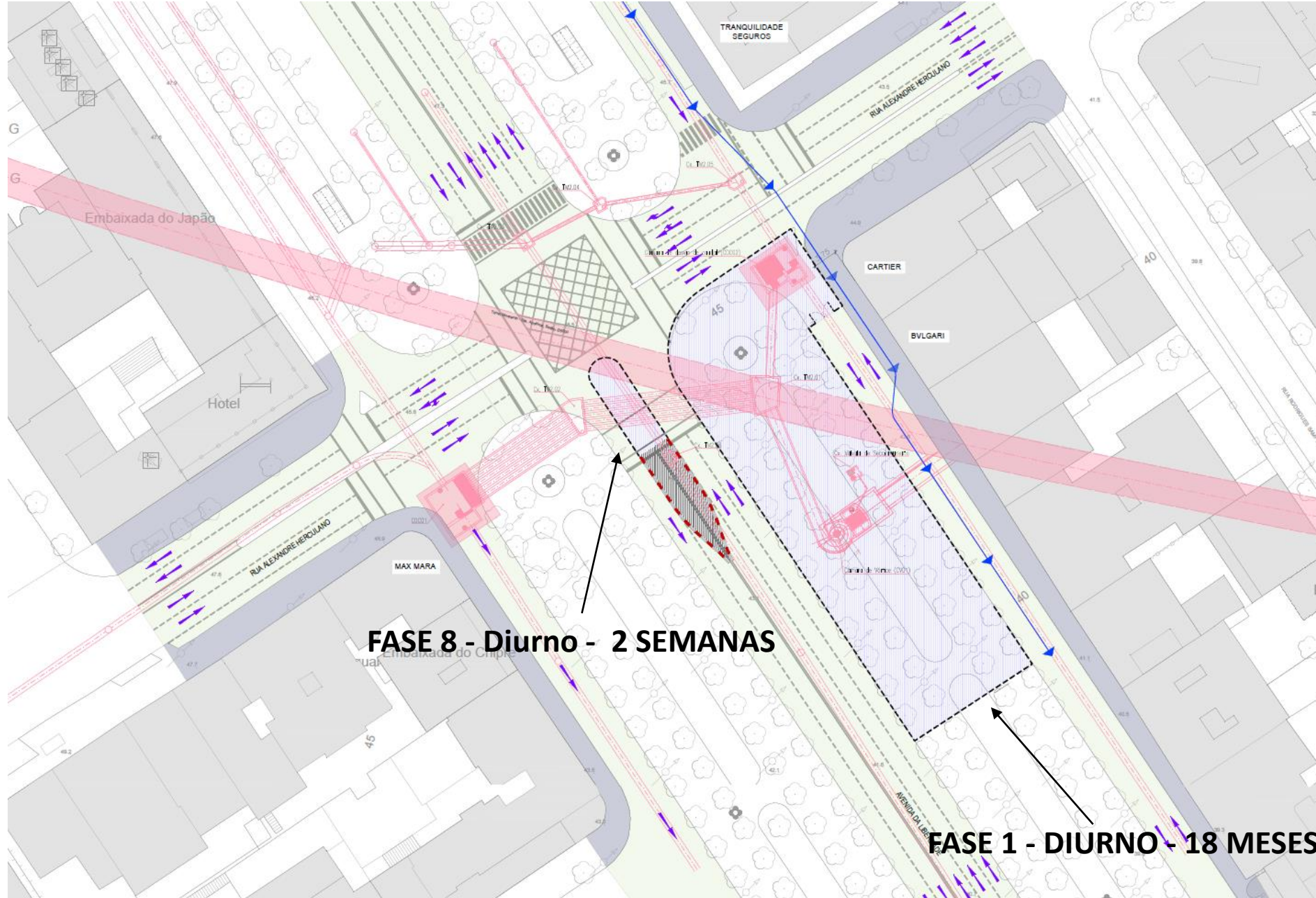


## AV. da LIBERDADE

Fase 8 - Diurno

2 semanas



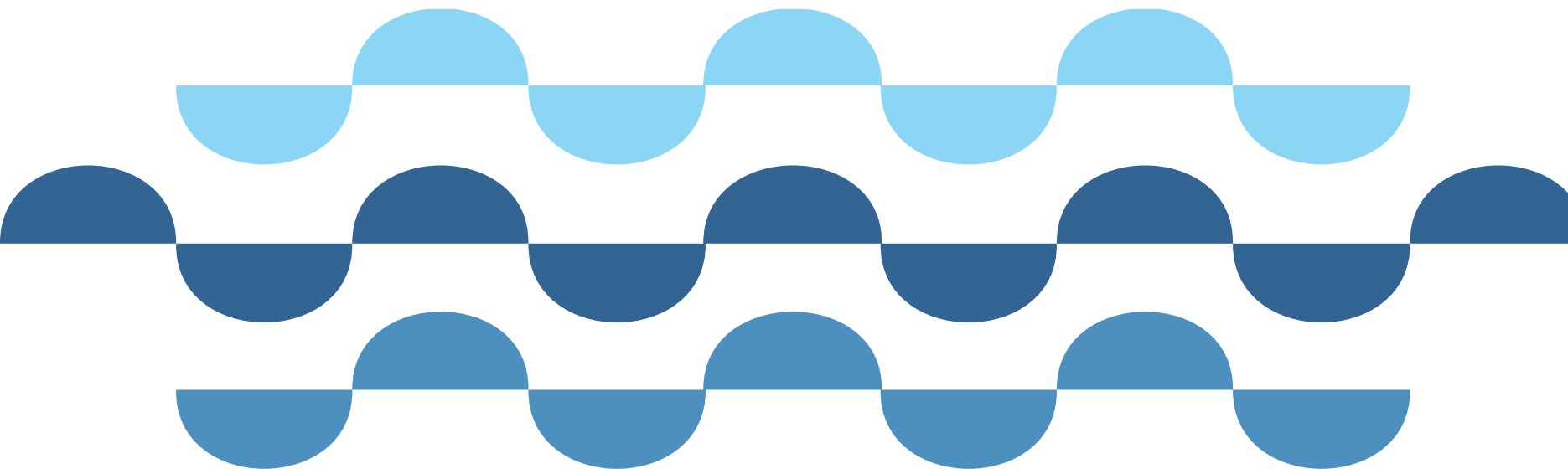




## AV. da LIBERDADE

Fase 9 - Diurno

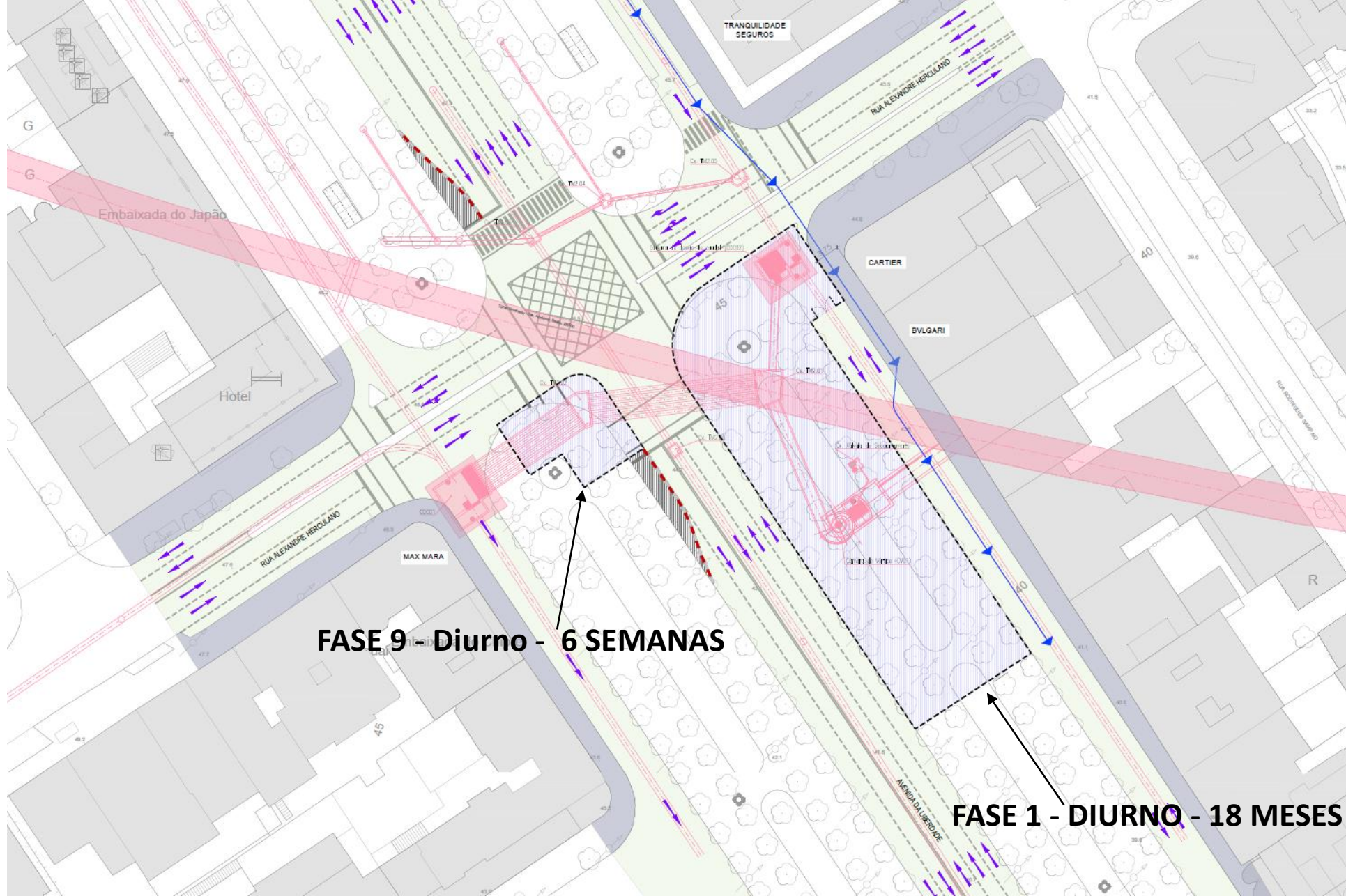
6 semanas







FASE 9 - Diurno - 6 SEMANAS

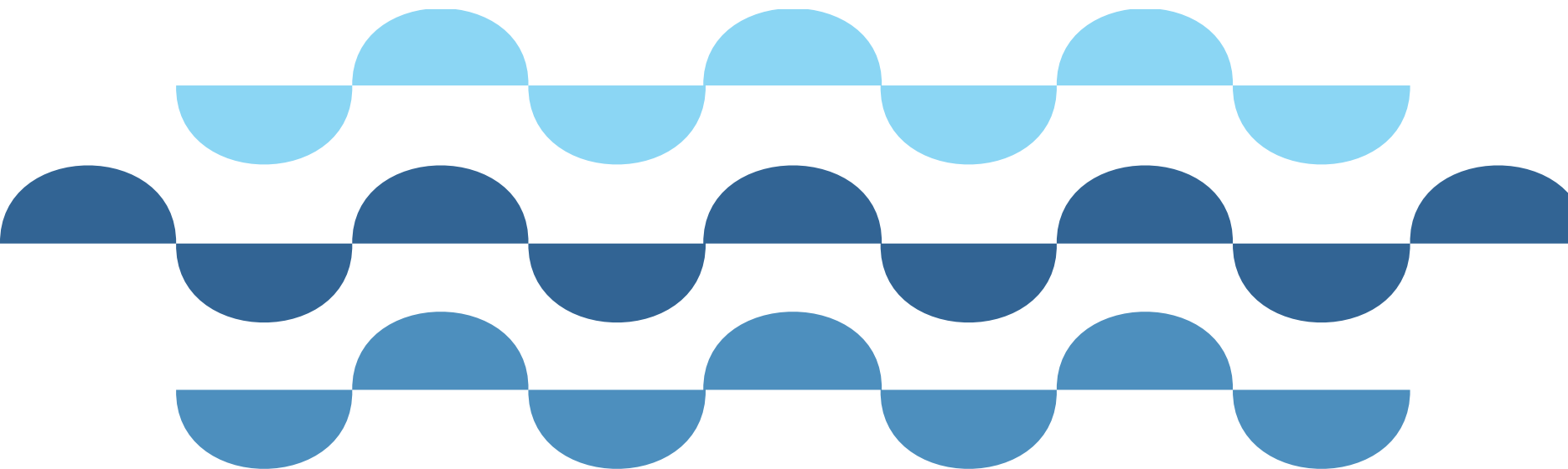




## AV. da LIBERDADE

Fase 10 - Diurno

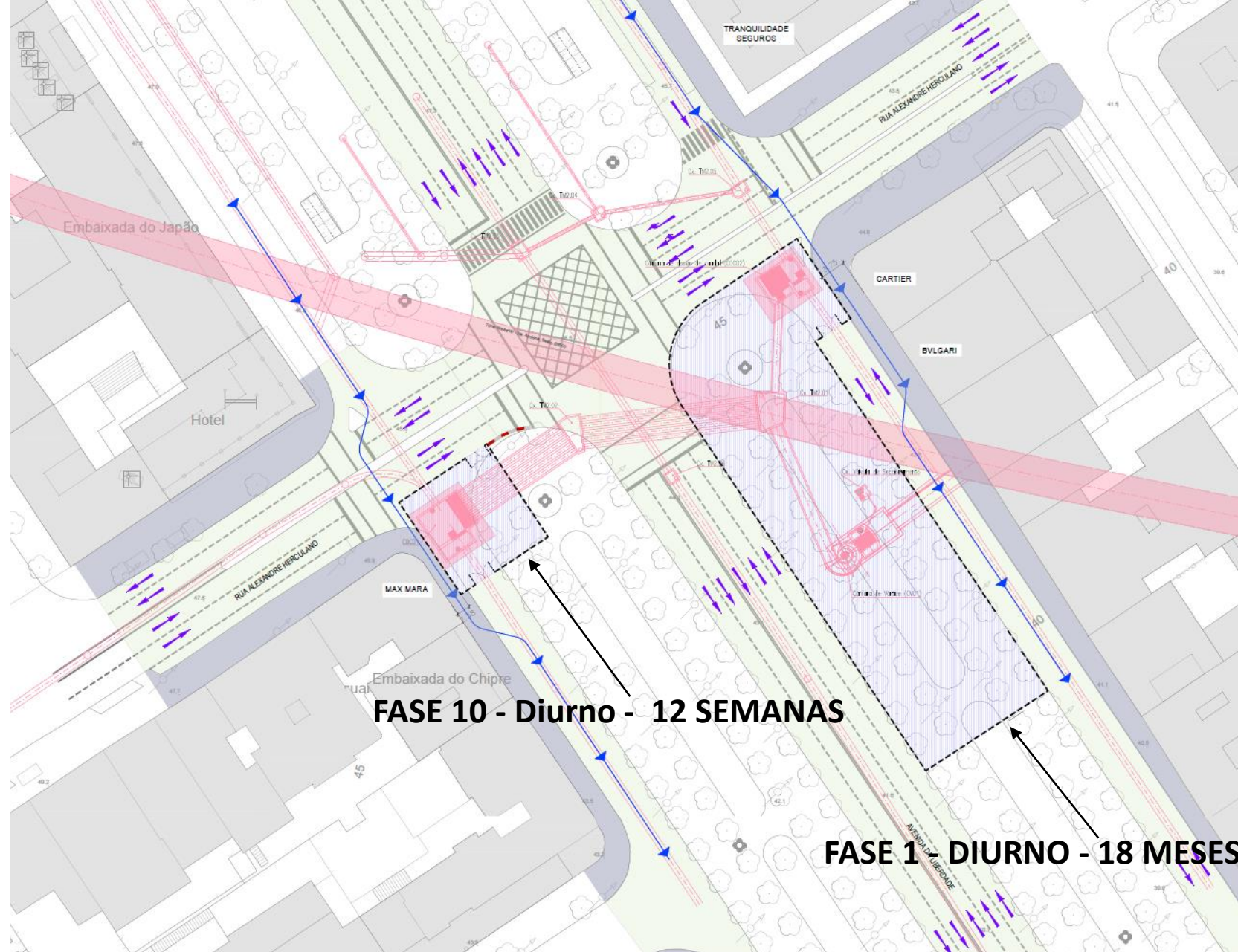
12 semanas





**COMÉRCIO LOCAL  
AGUARDA POR SI** →

**FASE 9 - Diurno - 12 SEMANAS**



**FASE 10 - Diurno - 12 SEMANAS**

**FASE 1 - DIURNO - 18 MESES**





# AV. da LIBERDADE

## Plano de Trabalhos

| Mês    | 1 |   |   |   | 2 |   |   |   | 3 |   |   |   | 4 |   |   |   | 5 |   |   |   | 6 |   |   |   | 7 |   |   |   | 8 |   |   |   | 9 |   |   |   | 10 |   |   |   | 11 |   |   |   | 12 |   |   |   | 13 |   |   |   | 14 |   |   |   | 15 |   |   |   | 16 |  |  |  | 17 |  |  |  | 18 |  |  |  |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|----|--|--|--|----|--|--|--|----|--|--|--|
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1  | 2 | 3 | 4 | 1  | 2 | 3 | 4 | 1  | 2 | 3 | 4 | 1  | 2 | 3 | 4 | 1  | 2 | 3 | 4 | 1  | 2 | 3 | 4 |    |  |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
| Fase   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |  |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
| 1      | ■ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |  |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
| 2      | ■ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |  |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
| 3      | ■ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |  |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
| 4      | ■ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |  |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
| 5      | ■ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |  |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
| 6      | ■ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |  |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
| 7      | ■ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |  |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
| 8      | ■ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |  |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
| 9      | ■ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |  |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |
| 10     | ■ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |    |  |  |  |    |  |  |  |    |  |  |  |

DIURNO  
NOTURNO

Jornadas Mundiais da Juventude

Previsão de Início  
Janeiro 23

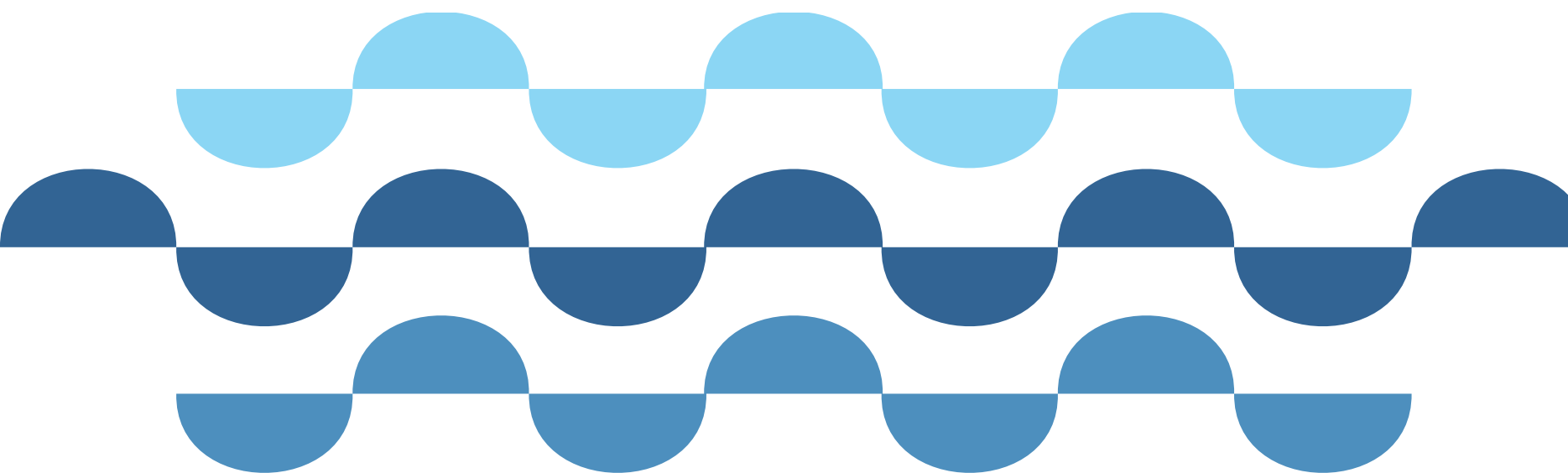
N.º de Fases 2



**Zona Sta. Marta**  
**Fase 1**

8,5 meses

Rua Barata Salgueiro





FASE 1

Rua Barata Salgueiro

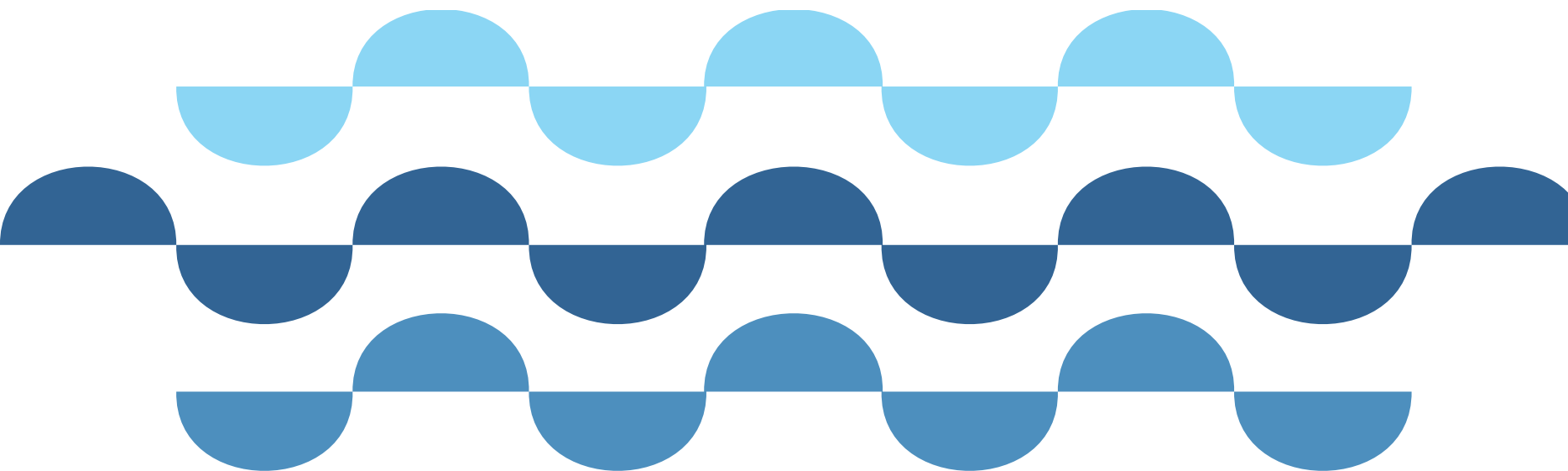




**Zona Sta. Marta**  
**Fase 1**

8,5 meses

Tv. do Enviado de Inglaterra





**PLANO  
GERAL DE  
DRENAGEM  
DE LISBOA**

**Fase 1**



Rua S. José

Tv. do Enviado de Inglaterra





**PLANO  
GERAL DE  
DRENAGEM  
DE LISBOA**

**Fase 1**



Rua S. José

Tv. do Enviado de Inglaterra

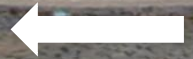




Hospital de Santa Marta



**O COMÉRCIO LOCAL  
AGUARDA POR SI**



Rua Barata Salgueiro

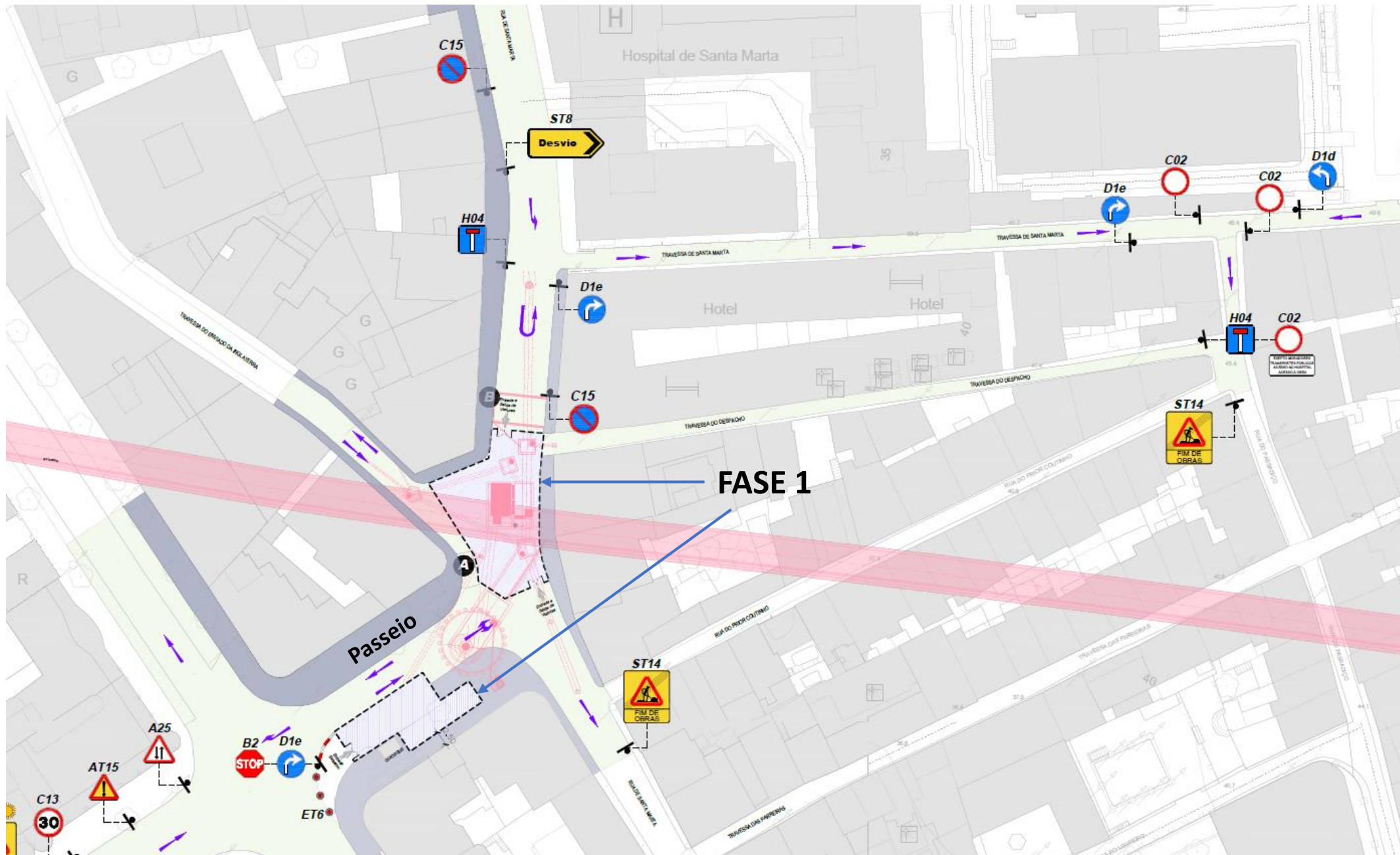


Rua S. José



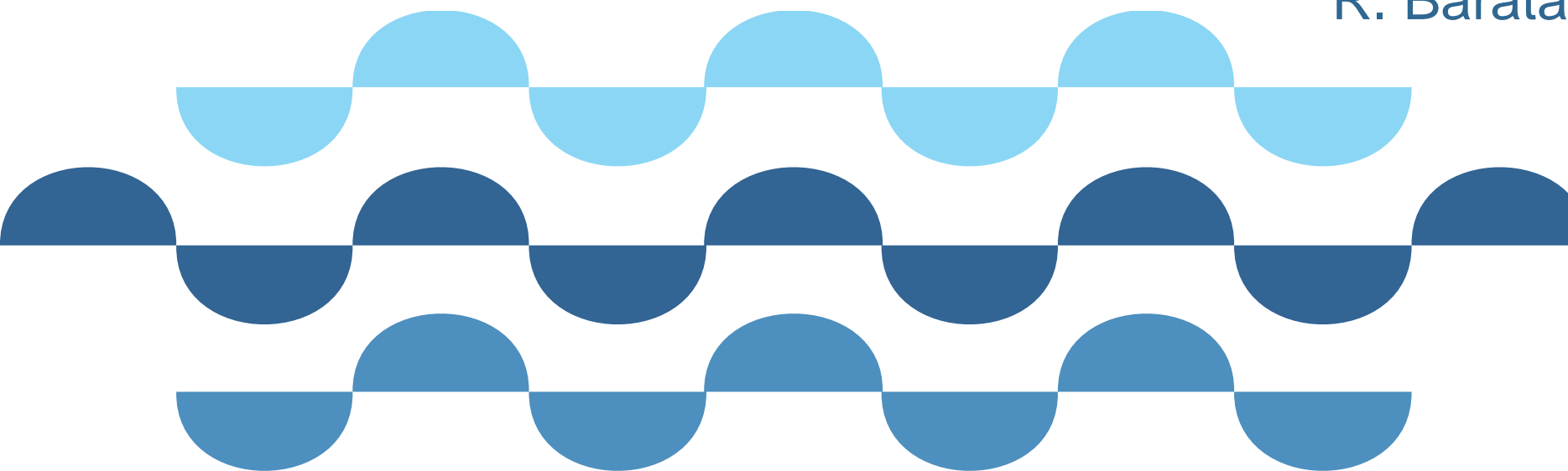
Fase 1







**Zona Sta. Marta**  
**Fase 2**  
10 meses  
R. Barata Salgueiro





**PLANO  
GERAL DE  
DRENAGEM  
DE LISBOA**

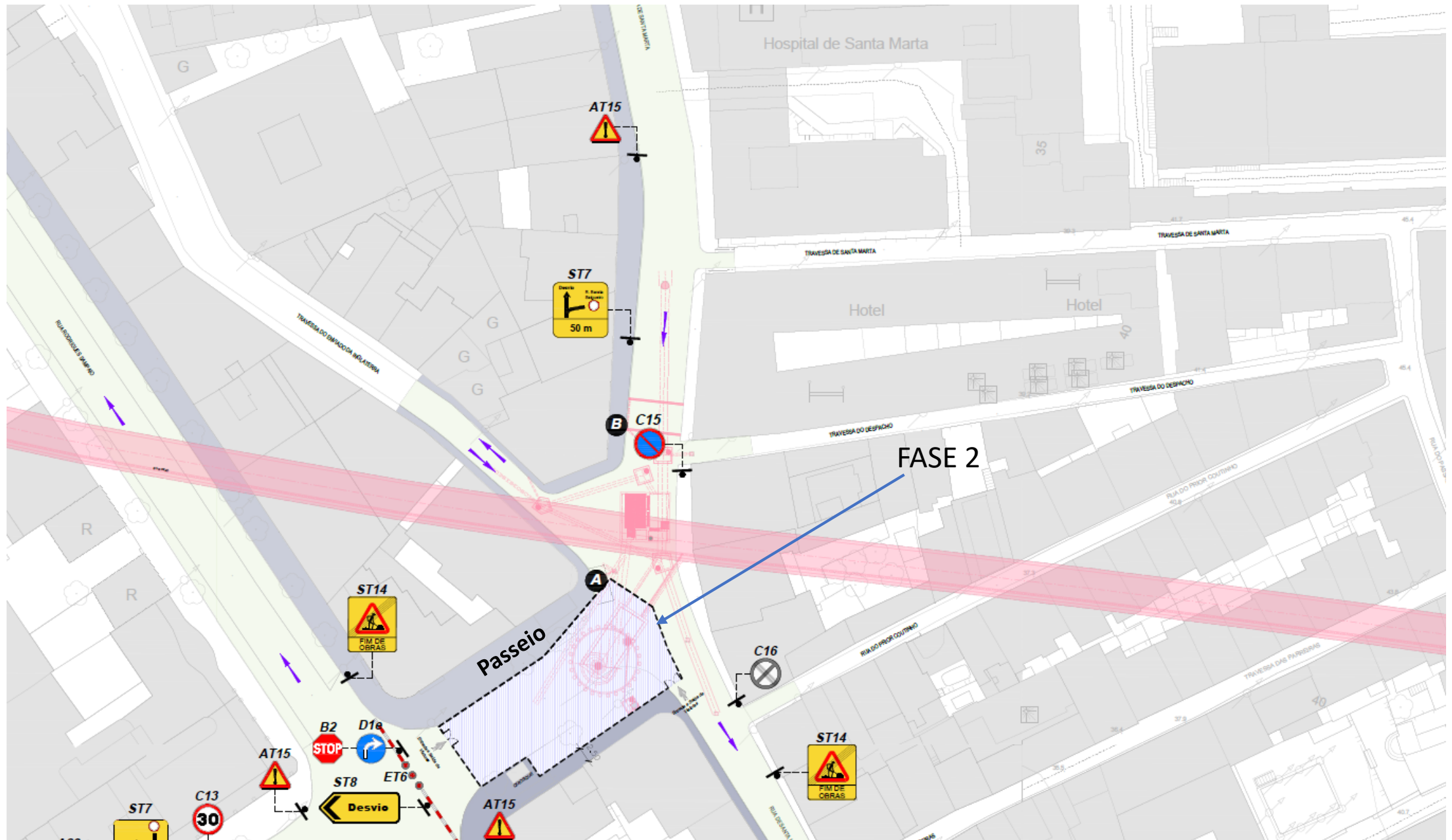


**O COMÉRCIO LOCAL  
AGUARDA POR SI**



**Fase 2**

**Rua Barata Salgueiro**

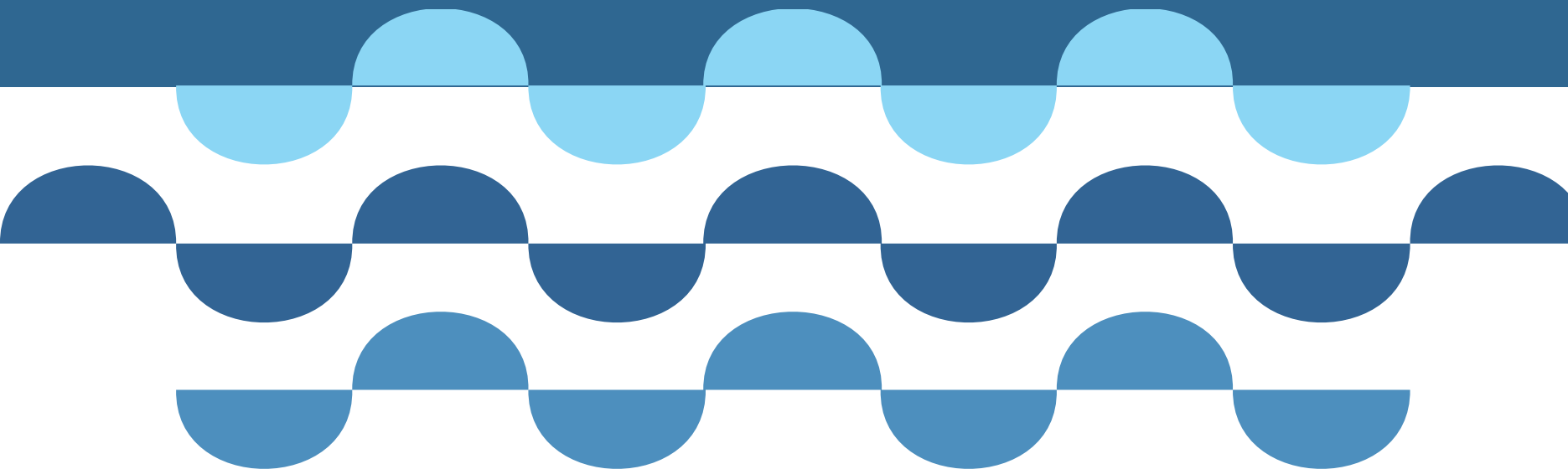








# Volumes de Escavação



# Edifício Paços do Concelho – 40 000 m<sup>3</sup>



# Volume de escavação da Empreitada – 520 000 m<sup>3</sup>





64 000 m<sup>3</sup>



322 000 m<sup>3</sup>

4 000 m<sup>3</sup>



TCB  
85 000 m<sup>3</sup>



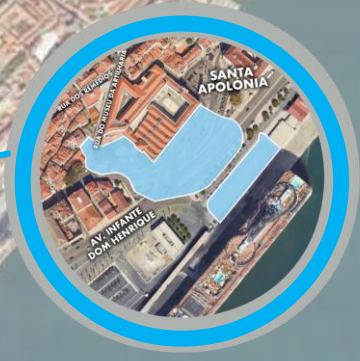
TMSA

7 000 m<sup>3</sup>

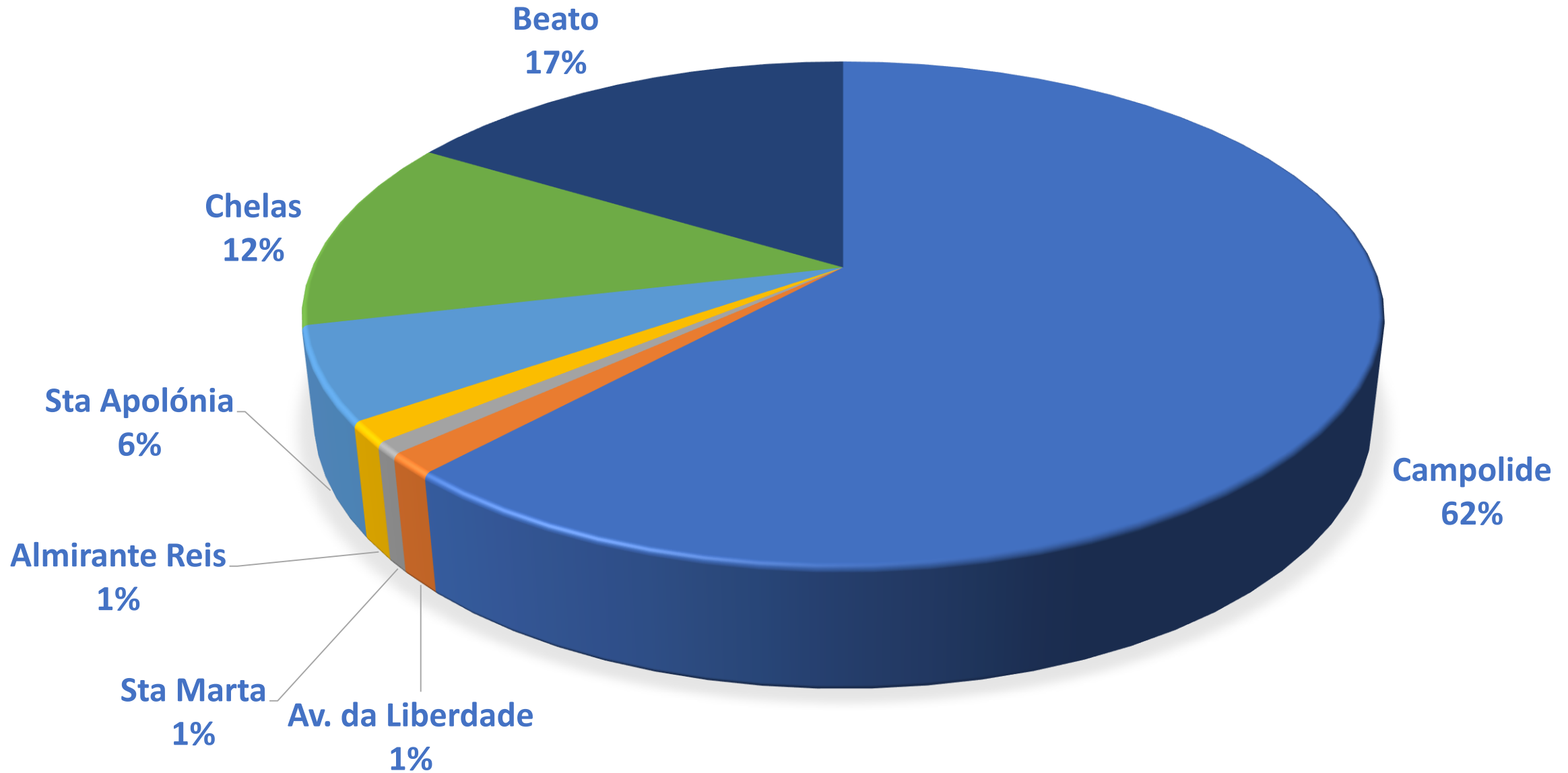
31 000 m<sup>3</sup>



7 000 m<sup>3</sup>

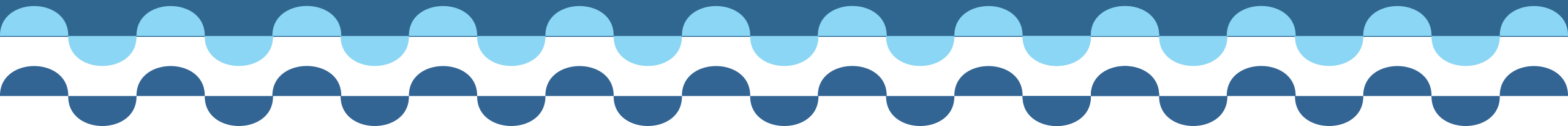


# VOLUME DE TERRA





Obrigada.



## 6. Inovação e preocupações ambientais





## 6.1. Utilização de BIM

Para a elaboração do Projeto de Execução dos Túneis e instalações associadas

Para gestão deste ativo durante o seu tempo de vida útil



**PGDL**  
PLANO GERAL  
DE DRENAGEM  
LISBOA



/ international





**PGDL**  
PLANO GERAL  
DE DRENAGEM  
LISBOA



## 6.2. Preocupações Ambientais



1990

SO, THIS CLIMATE CHANGE THING COULD BE A PROBLEM...



1995

CLIMATE CHANGE: DEFINITELY A PROBLEM.



2001

YEP, WE SHOULD REALLY BE GETTING ON WITH SORTING THIS OUT PRETTY SOON...



2007

LOOK, SORRY TO SOUND LIKE A BROKEN RECORD HERE...



2013

WE REALLY HAVE CHECKED AND WE'RE NOT MAKING THIS UP.



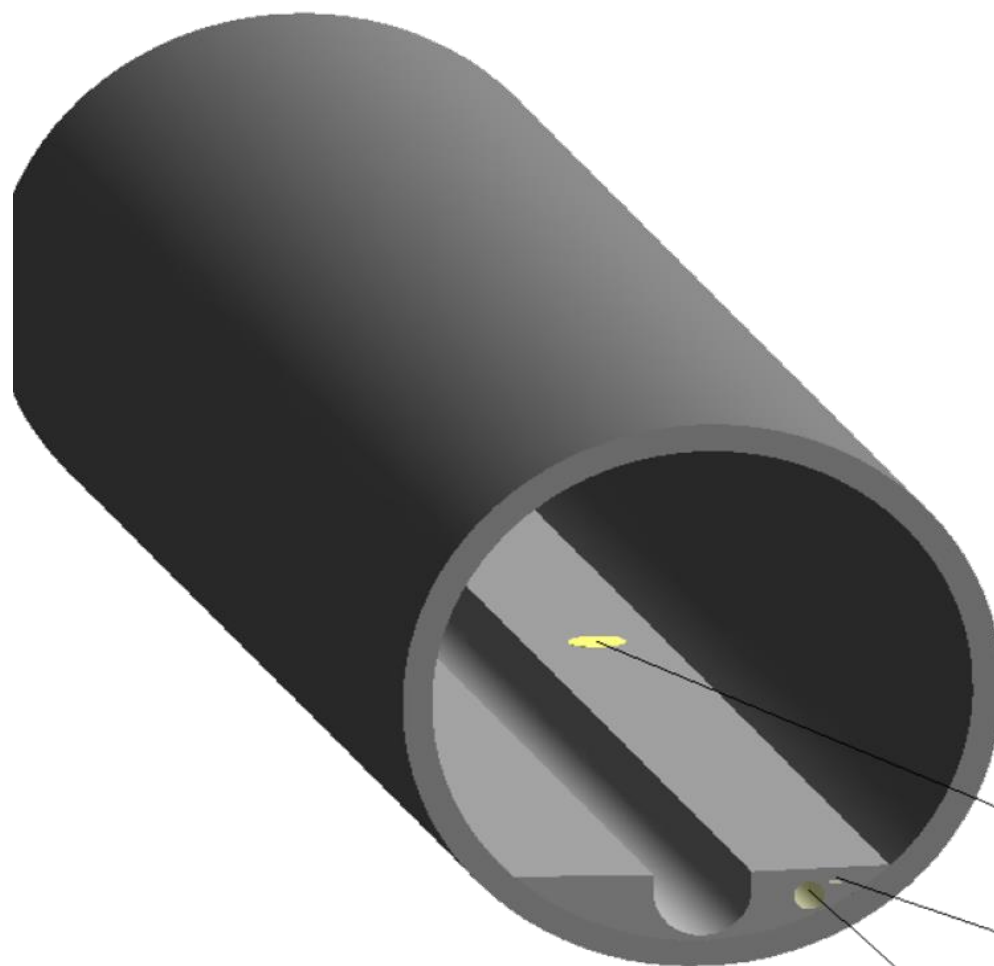
2019

IS THIS THING ON?



# Fecho do ciclo da Água

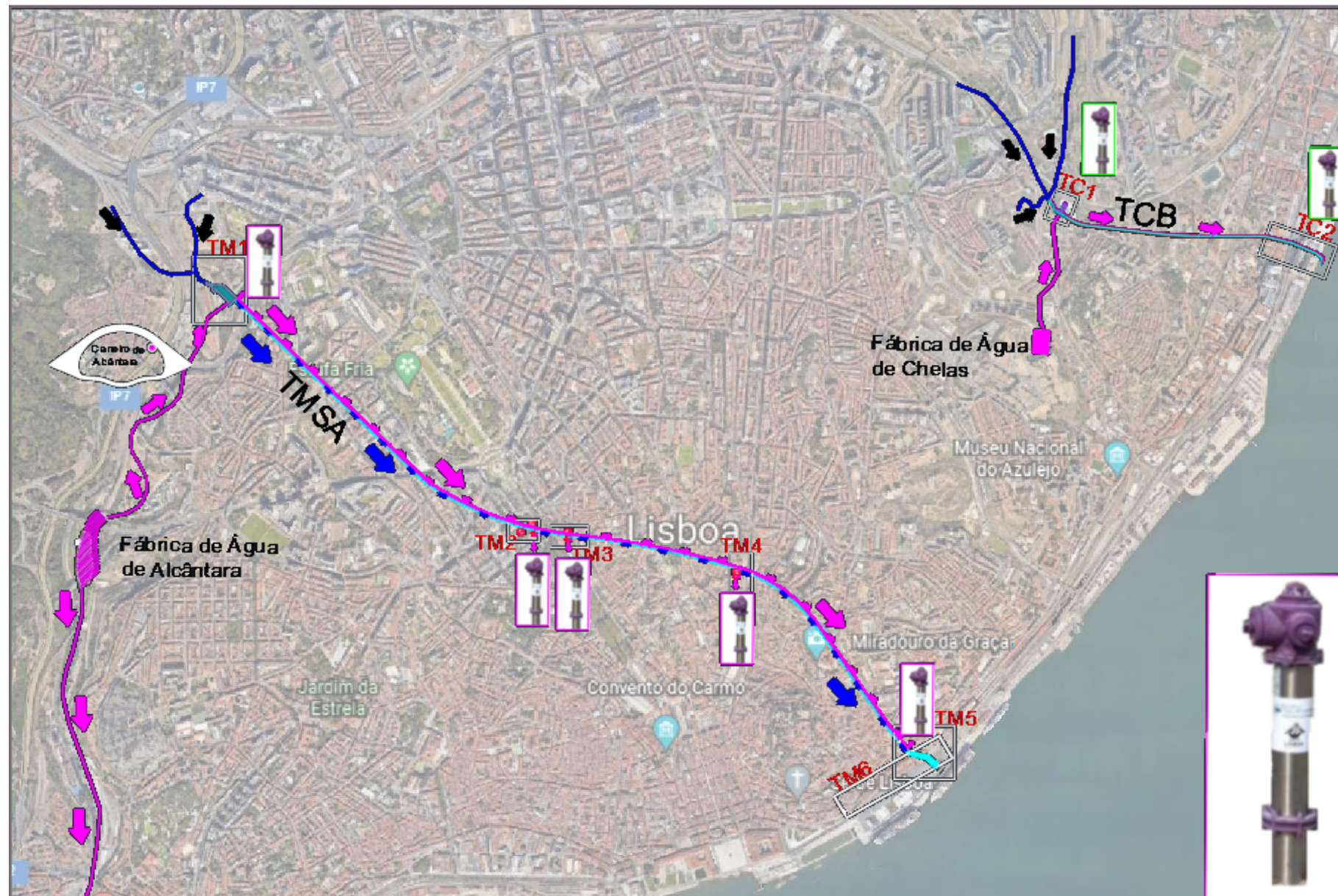




Caixa visita

Tritubo para passagem  
de fibra ótica

DISTRIBUIÇÃO ÁGUA +







# Marcos para distribuição de água reciclável (Água +)

Campolide

Av. da Liberdade

Rua de Sta. Marta

Av. Almirante Reis

Sta. Apolónia

Chelas

Beato




## 7. Quanto custam os túneis?

OBRA EM CONCEÇÃO CONSTRUÇÃO ADJUDICADA PELO VALOR DE **€ 132.900.000 + IVA**

ADJUDICATÁRIO: **CONSÓRCIO MOTA-ENGIL/SPIE BATGNOLLES**

PRAZO: **1.140 DIAS**



## 8. Imprevisíveis?

**GEOLOGIA/GEOTECNIA/HIDROLOGIA**

**REMEDIAÇÃO SOLOS CONTAMINADOS**

**ARQUEOLOGIA**

**CONJUNTURA INTERNACIONAL**



## 9. Onde estamos?





## 10. Quem está nesta caminhada?



# AUTORES PLANO GERAL DE DRENAGEM DE LISBOA e do PROGRAMA PRELIMINAR DO CPI



Título: Plano Geral de Drenagem de Lisboa 2016-2030

Referência:

Tipo: Relatório

Confidencialidade: Confidencial corrente

Páginas: 345

Projeto: PGDL

Data: 23 de dezembro de 2015

Autor(es): Ana Guerreiro, António Monteiro, Filipa Ferreira, Frank Braunschweig, Joana Simões, João Guimarães, José Saldanha Matos, Mafalda Estudante, Manuel Pinheiro, Patrícia Ribeiro, Rodrigo Proença de Oliveira, Yohann Leboeuf, Zélia Fernandes

Revisto por: António Monteiro, José Saldanha Matos, Rodrigo Proença de Oliveira

Distribuição: CML

Versão: 4.0



## Sondagens geológicas e geotécnicas



## Construção e ensaio em Modelos Reduzidos



ISCTE

iscte

INSTITUTO  
UNIVERSITÁRIO  
DE LISBOA

Consultores BIM



# INSTITUTO DA CONSTRUÇÃO - FEUP



Revisores do Projeto de Execução



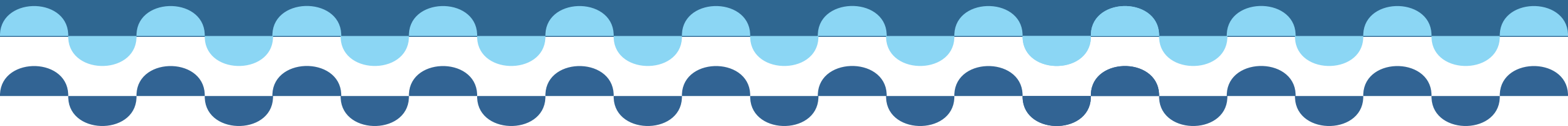
## A EQUIPA do PGDL





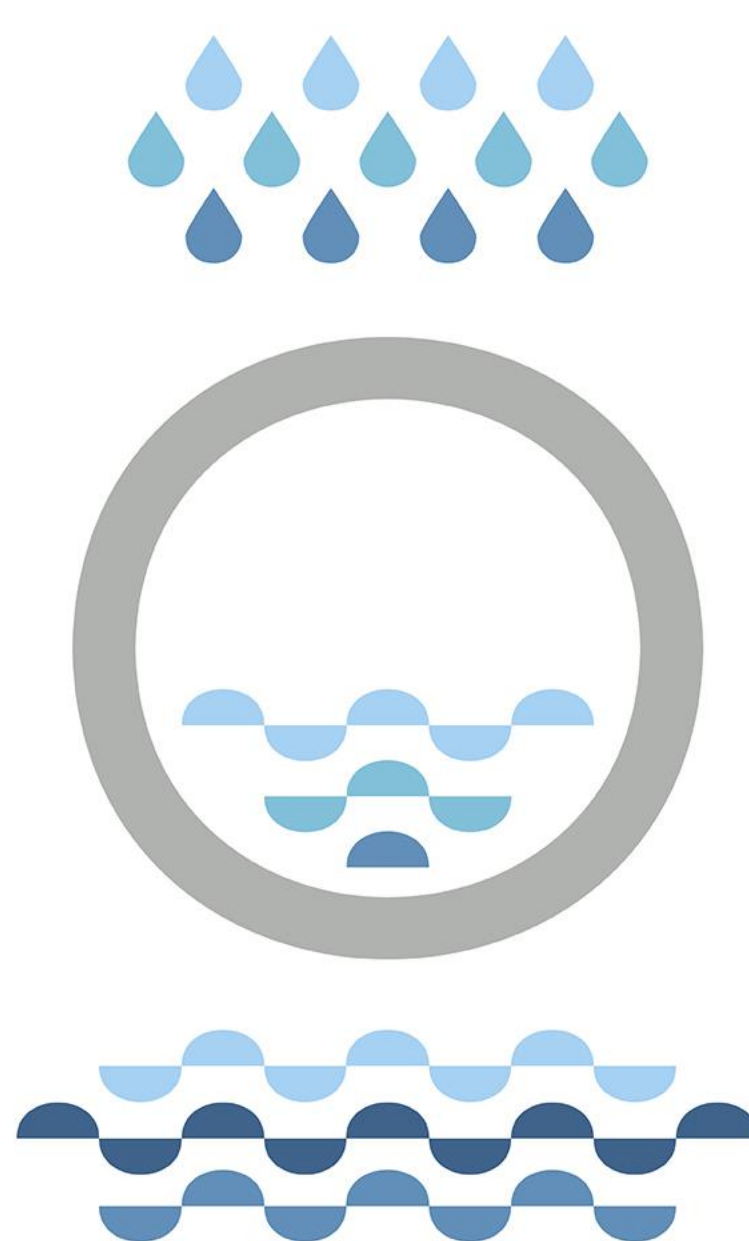


**Obrigado**



# PLANO GERAL DE DRENAGEM DE LISBOA

[planodrenagem.lisboa.pt](http://planodrenagem.lisboa.pt)



# PLANO GERAL DE DRENAGEM DE LISBOA

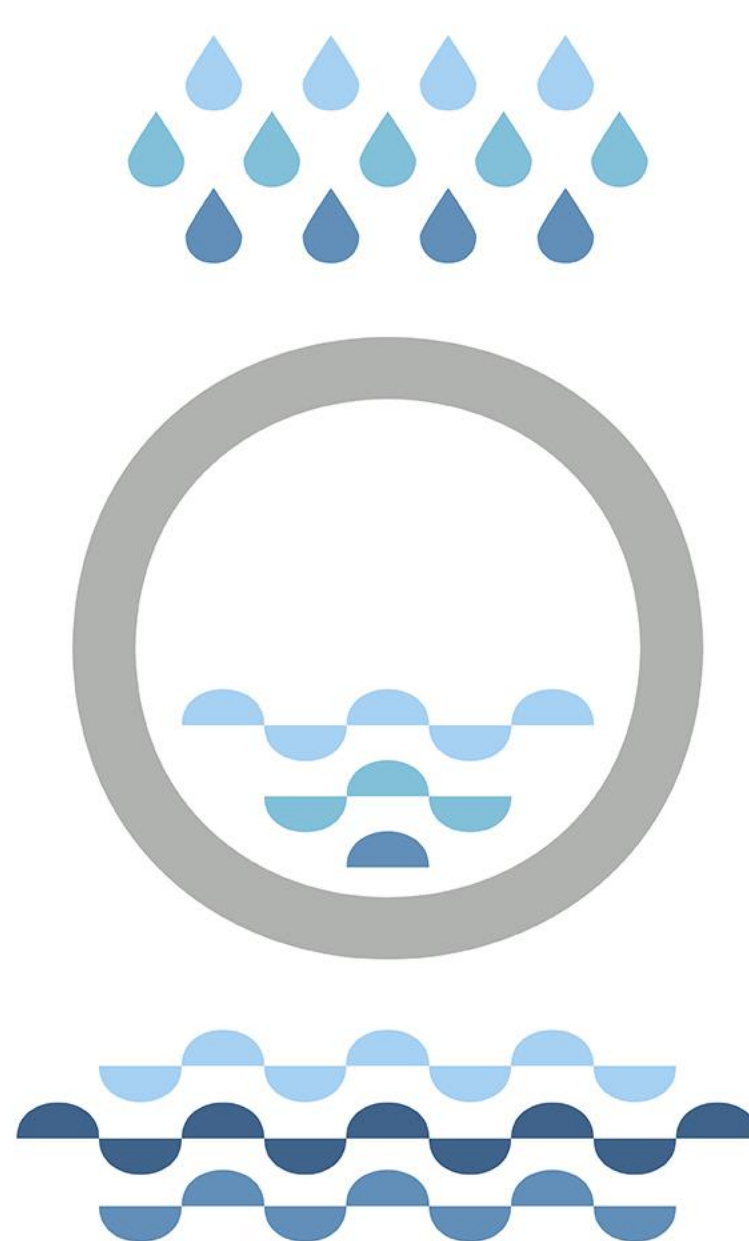
## PERGUNTAS & RESPOSTAS





# PLANO GERAL DE DRENAGEM DE LISBOA

[planodrenagem.lisboa.pt](http://planodrenagem.lisboa.pt)



# PLANO GERAL DE DRENAGEM DE LISBOA

[planodrenagem.lisboa.pt](http://planodrenagem.lisboa.pt)

