

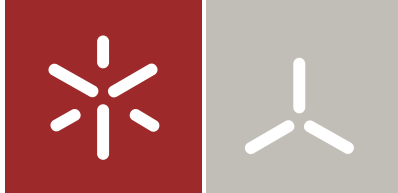


Universidade do Minho
Escola de Arquitectura, Arte e Design

Ana Maria Magalhães Fernandes

A cidade policêntrica e um novo paradigma
de mobilidade.
Como pode uma rede BRT ser implementada
na cidade de Braga

Volume II



Universidade do Minho
Escola de Arquitectura, Arte e Design

Ana Maria Magalhães Fernandes

A cidade policêntrica e um novo paradigma
de mobilidade.
Como pode uma rede BRT ser implementada
na cidade de Braga

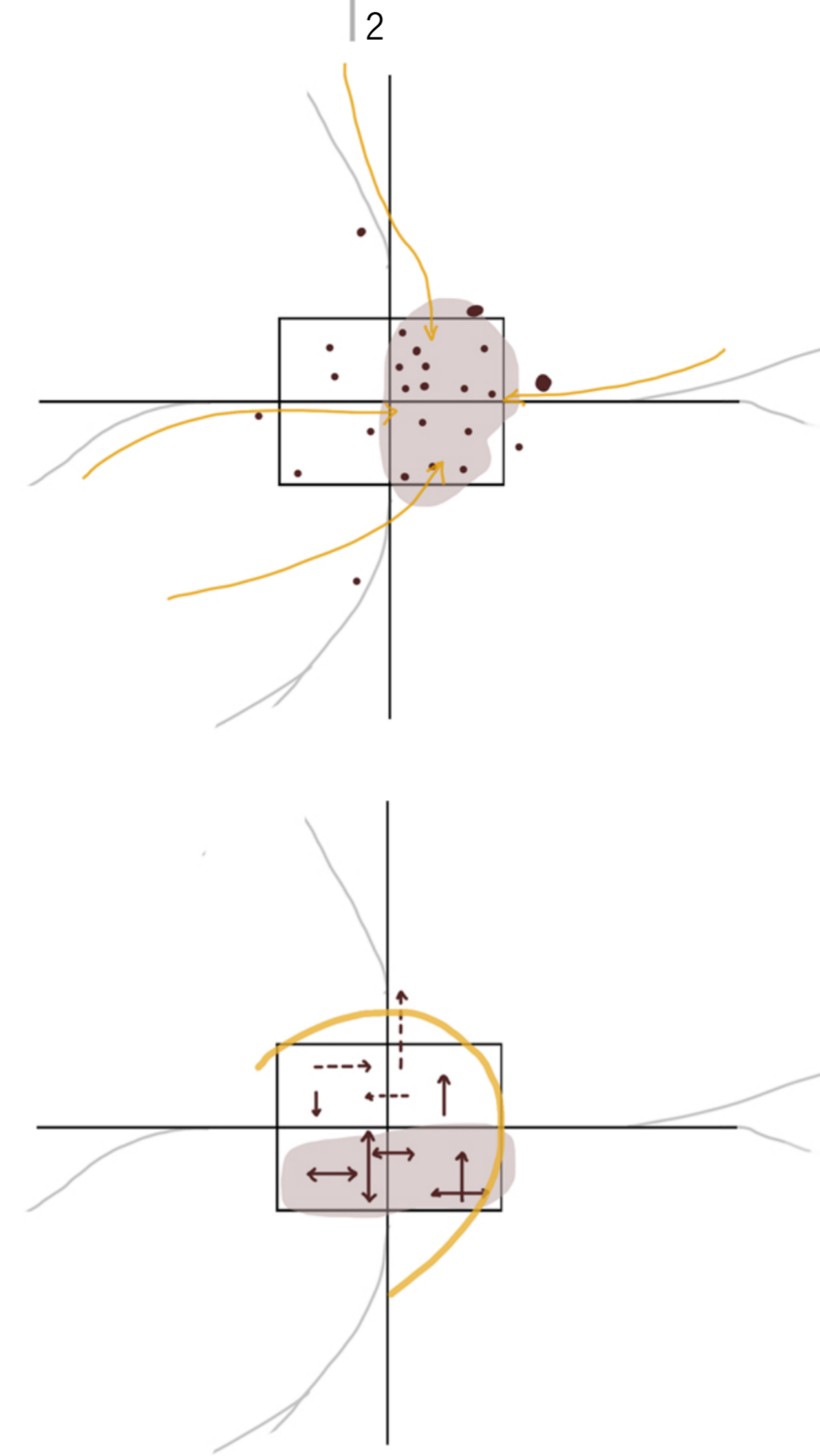
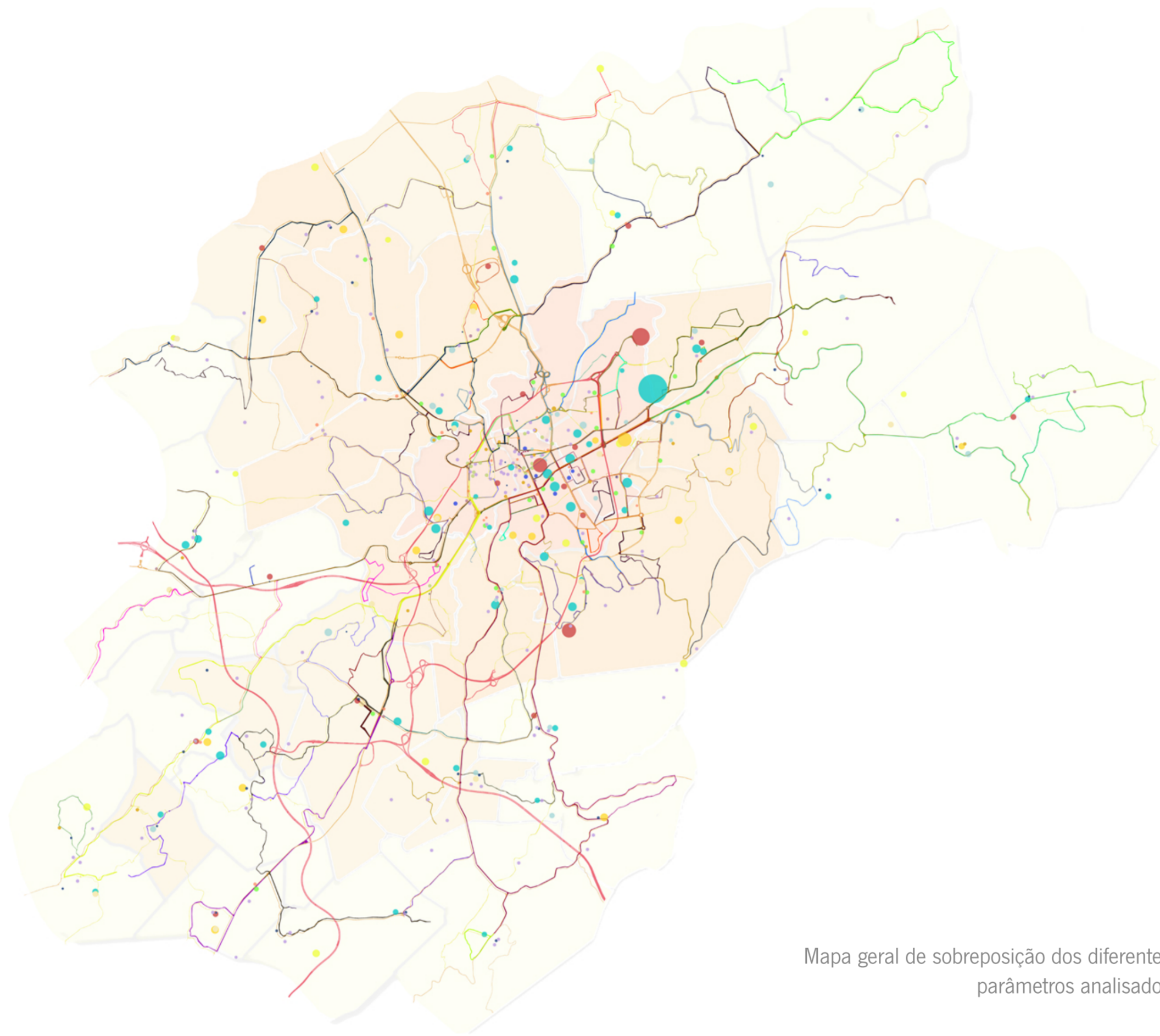
Volume II

Projeto
Mestrado Integrado em Arquitectura
Cidade e território

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor André de Moura Leitão Cerejeira
Fontes



CAPÍTULO I - MACRO



Localização dos atratores de mobilidade

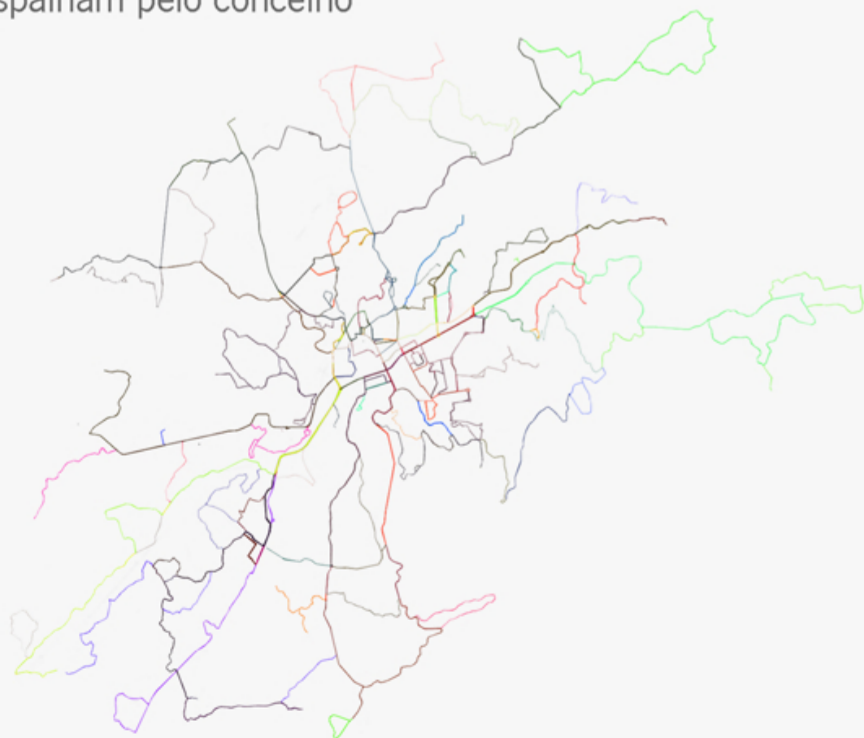
É visível um desequilíbrio relativamente à localização dos serviços, pois existe uma maior concentração nos quadrantes do lado Este. Esta concentração inclui a presença do Hospital, da Universidade, do centro comercial Braga parque, de várias escolas e colégios e de serviços administrativos, como juntas de freguesia. Isto resulta numa desproporção no número de deslocações e numa maior concentração de população comparativamente a outros locais da cidade.

Percursos de transporte público

Através do mapa, é perceptível que existe um maior número de linhas de transporte público a percorrer toda a zona central do concelho. Vê-se também uma maior continuidade nos percursos nos quadrantes Sul, o que não acontece nos quadrantes da zona Norte, resultado da quebra física causada pela presença da circular.

Percursos de autocarro

Total de 75 percursos de autocarro que se espalham pelo concelho



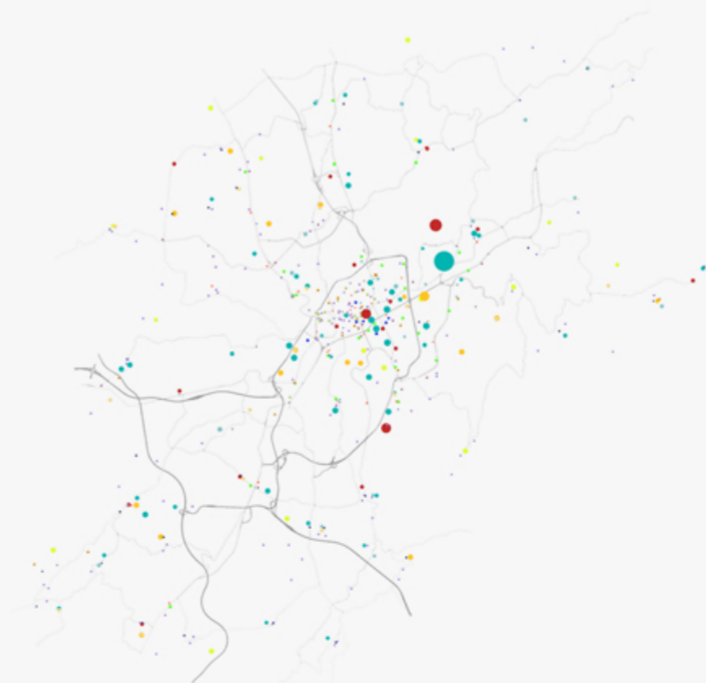
Hierarquia das vias

- Via rápida/autoestrada
- Vias arteriais/ de distribuição
- Vias de conexão local



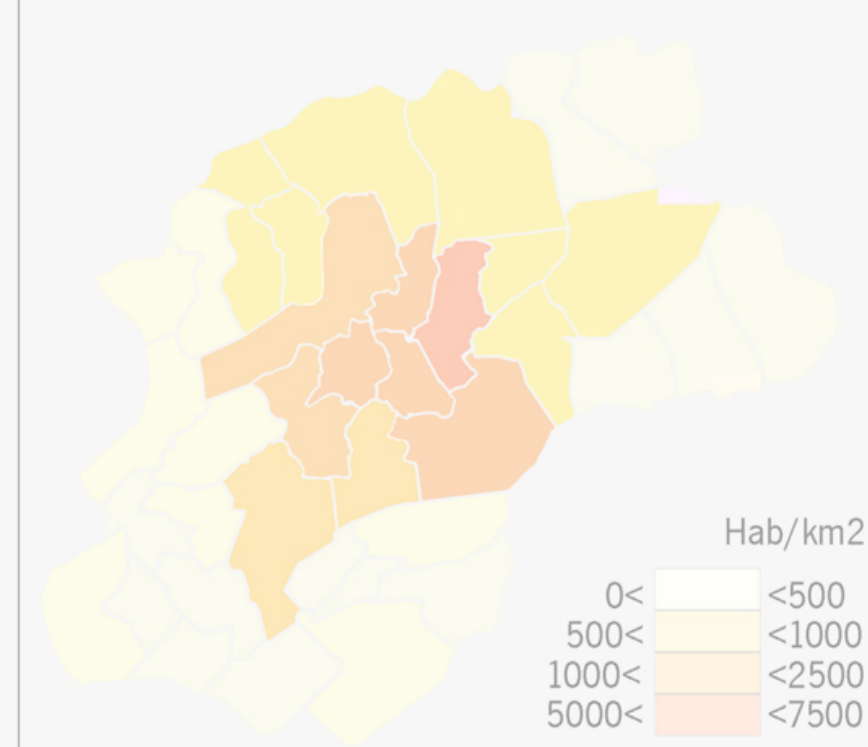
Atratores de deslocações

- Escola/Universidade
- Jardim de infância
- Junta de freguesia
- Pavilhão ginnodesportivo/piscina municipal
- Centro de saúde
- CTT
- Lar/residência sénior
- Igreja | Local de culto
- Serviços administrativos
- Parque de estacionamento
- Farmácia
- Veterinário
- Parque/Jardim



Densidade populacional/freguesia

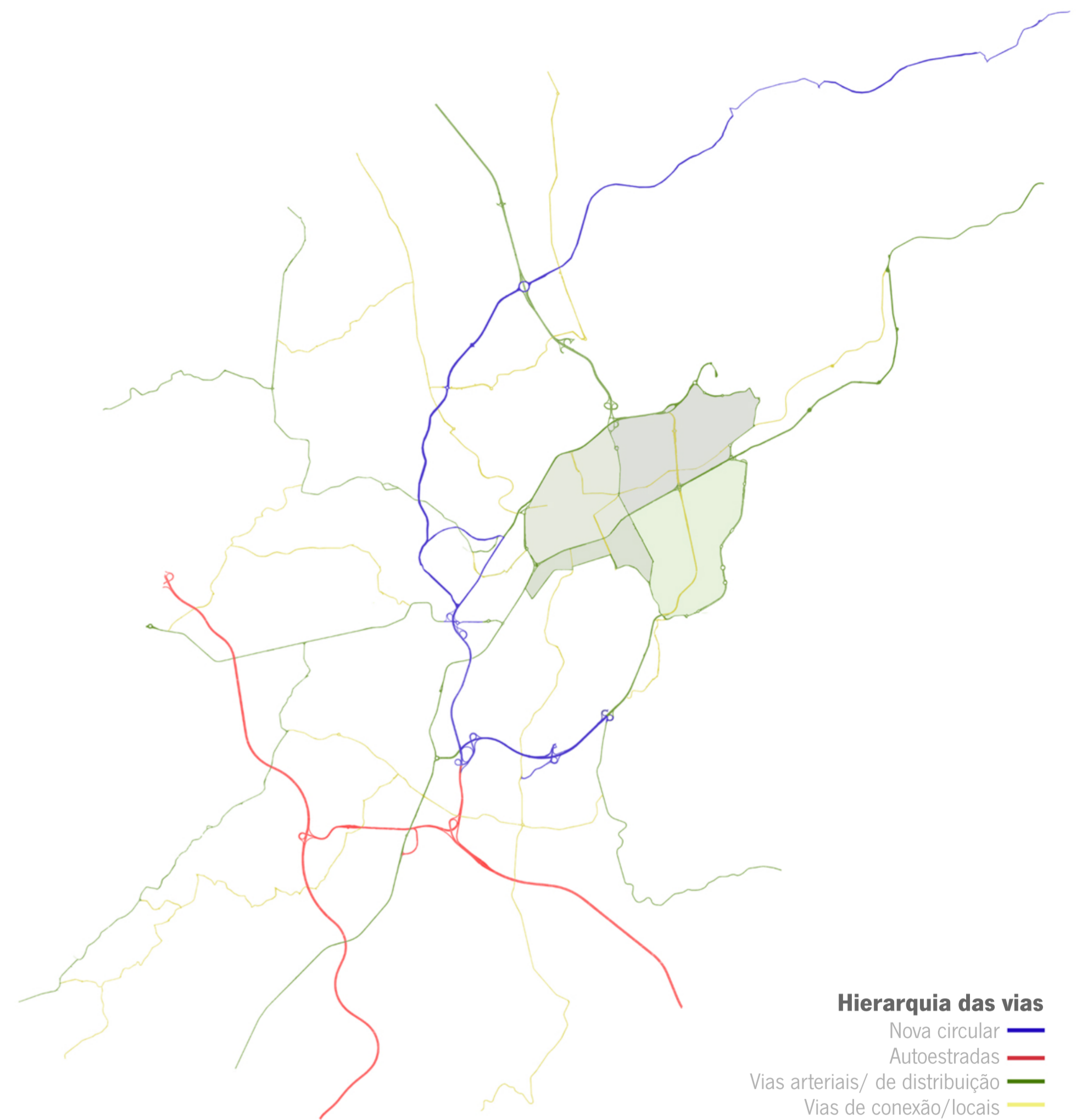
- Hab/km2
- 0 < 500
 - 500 < 1000
 - 1000 < 2500
 - 5000 < 7500





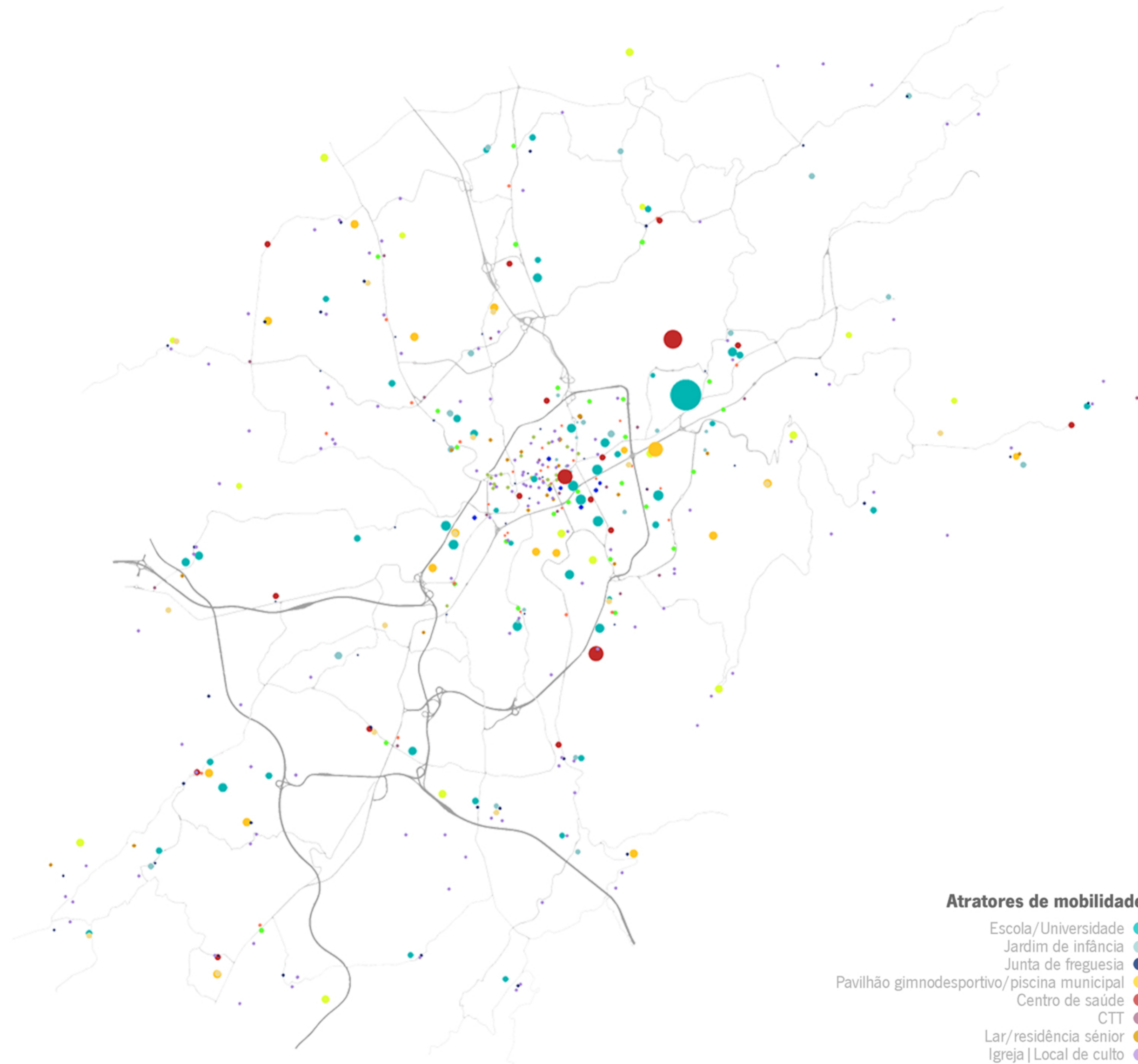
Situação atual

A rede viária do concelho de Braga é uma rede resultante da adaptação ao crescimento da cidade, não tendo sido planeada previamente. As estradas nacionais ou de conexão regional funcionam como radiais, que se cruzam numa área central onde está localizado o centro da cidade. Entre elas existem vias mais locais e percursos labirínticos que moldam o funcionamento da rede viária e da rede de transportes públicos. A vermelho está representada a circular de Braga, uma das intervenções feitas para evitar o uso das estradas mais locais a quem apenas tem a necessidade de passar pelo concelho.



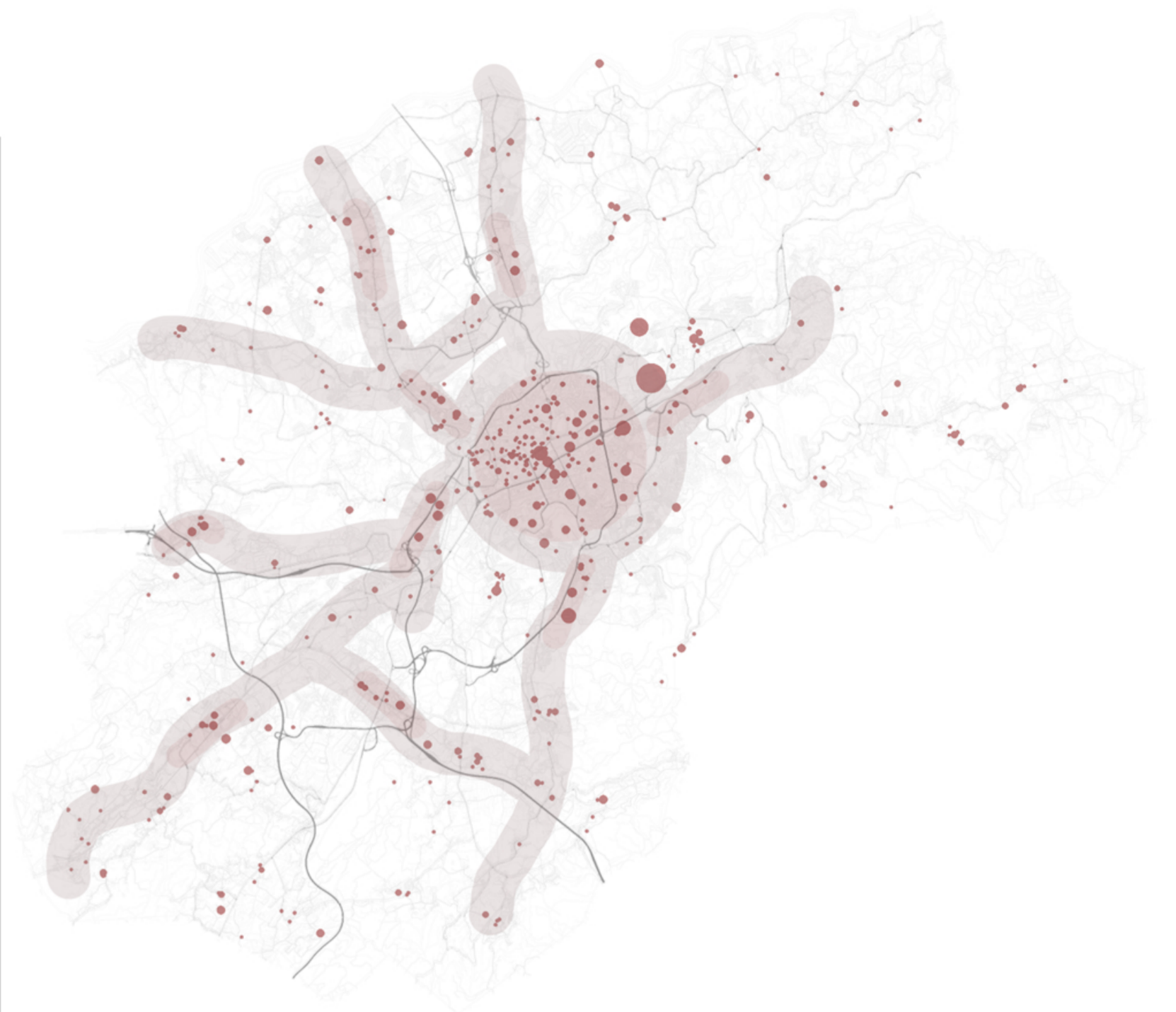
Proposta

Foi tida como base para a conceção do projeto a nova circular atualmente prevista no PDM. Para além desta nova circular conectada às autoestradas que continua a permitir a fluidez e rapidez do trânsito, é atribuído um carácter mais específico às vias existentes. As estradas de conexão regional são usadas como estradas de carácter local e é atribuída a função de escoamento automóvel às vias paralelas.



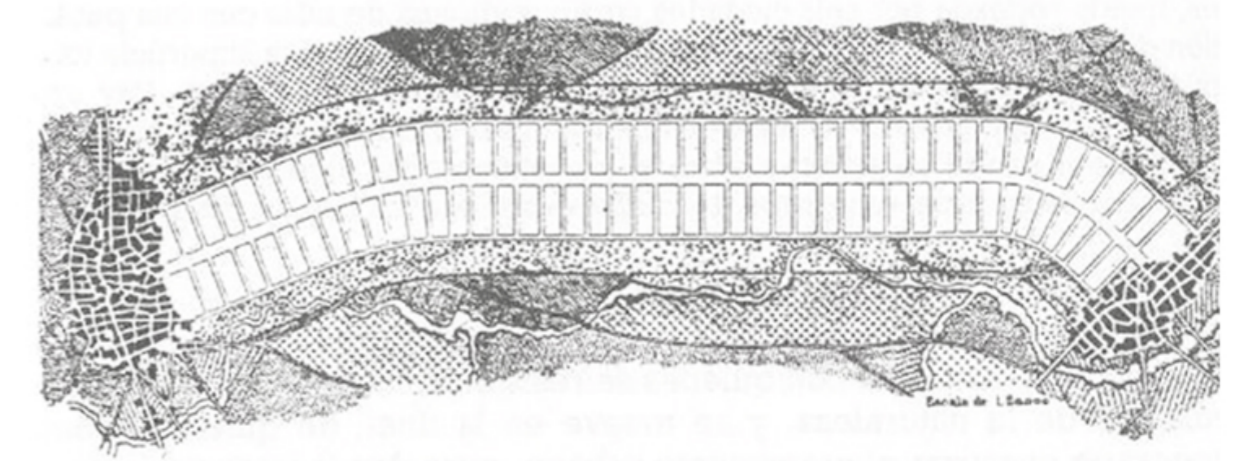
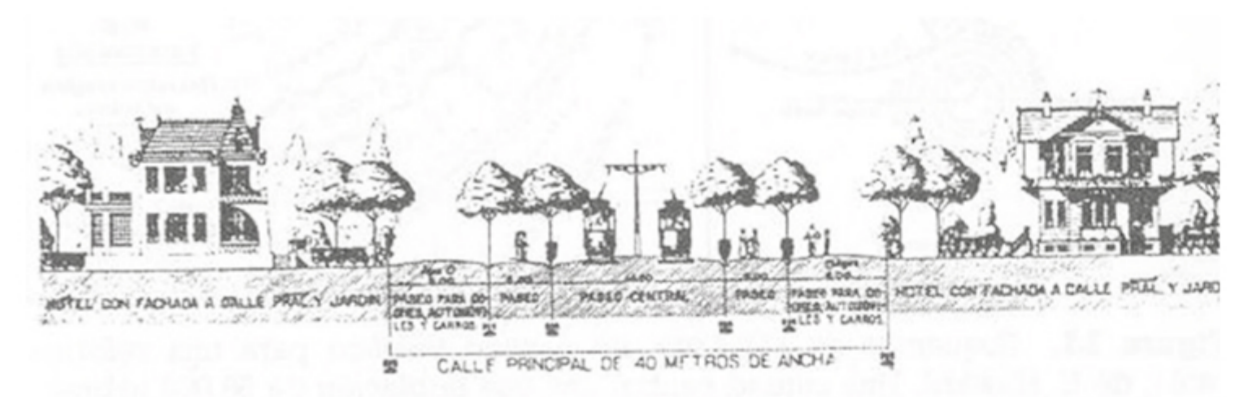
Atratores de mobilidade

- Escola/Universidade ●
- Jardim de infância ●
- Junta de freguesia ●
- Pavilhão gimnodesportivo/piscina municipal ●
- Centro de saúde ●
- CTT ●
- Lar/residência sénior ●
- Igreja | Local de culto ●
- Serviços administrativos ●
- Parque de estacionamento ●
- Farmácia ●
- Veterinário ●
- Parque/Jardim ●



Distribuição dos atratores de mobilidade

No concelho de Braga existem dois padrões no que diz respeito à distribuição e concentração dos atratores de mobilidade. Na zona central o padrão consiste numa distribuição radial de serviços, contrariando o padrão presente no resto do concelho que se traduz numa distribuição linear ao longo de determinadas vias.



A cidade linear de Arturo Soria - novo perfil transversal da via principal da cidade linear



Mapa de percursos dos autocarros

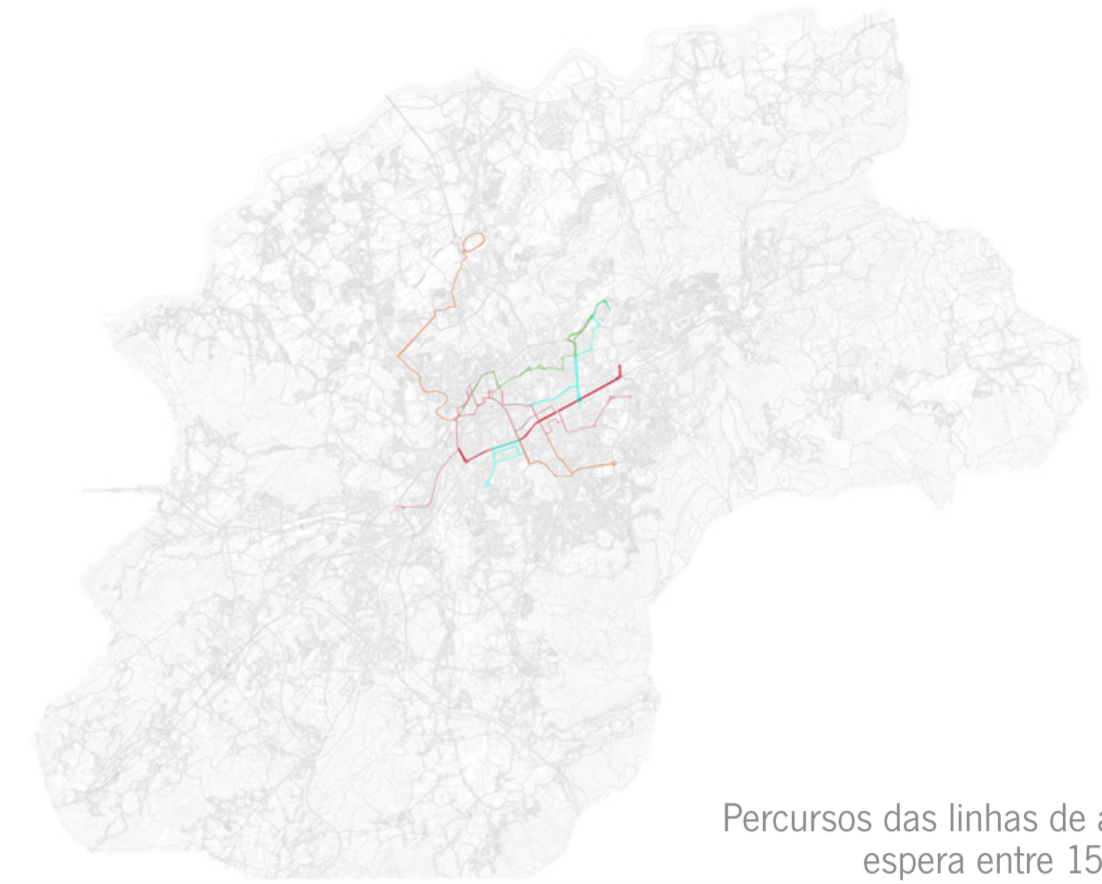
A rede atual de autocarros em atividade no concelho de Braga é constituída por 75 diferentes linhas. É uma rede local, caracterizada por percursos labirínticos, sem linhas estruturantes de distribuição e com um centro comum na zona dos quadrantes onde a maioria das linhas se cruza

LINHA	MANHÃ					TARDE					NOITE					FREQUÊNCIA								
	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	00h	01h	DIÁRIO	SÓ DIAS ÚTEIS	FINS DE SEMANA/FERIADOS	TEMPO DE ESPERA min
2																					1			30
3																							1	60
5																					1			30
6																						1		8x/dia
7																					1			30
8																							1	5x/dia
9																								60
12																								6x/dia
13																								40/80
14																								45
18																					1			40
19																								60
20																					1			9x/dia
21																								/60
23																								60
24																								30
31																					1			3x ao dia
32																					1			60/120
33																								25
34																								2x por dia
35																					1			8x/dia
36																								/60
37																								/60
38																								4x por dia
39																								4x por dia
40																					1			30
41																					1			30
42																								1x por dia
43																								20
44																					1			60
45																					1			30
46																								1x/dia
50																					1			4x/dia
52																								60
53																								/60
54																								7x/dia
57																								6x/dia
58																					1			35
59																					1			4x/dia
60																								3x/dia
63																								60
66																								60
70																								3x/dia
72																								/60
73																					1			40
74																					1			15
76																								1x/dia
80																								60
81																								5x/dia
83																								8x/dia
84																								4x/dia
85																								50
87																					1			15
88																								60
89																								60
90																					1			40
91																								60
92																								2x/dia
93																								7x/dia
94																								30
95																					1			20
96																					1			20
900																					1			1x/dia
907																					1			3x/dia
911																								1x/dia
914																					1			1x/dia
920																					1			2x/dia
928																								1x/dia
933																								1x/dia
935																								1x/dia
937																								1x/dia
942																								3x/dia
943																					1			30
945																								1x/dia
949																					1			3x/dia
Total autocarros a circular																					27	39	9	75

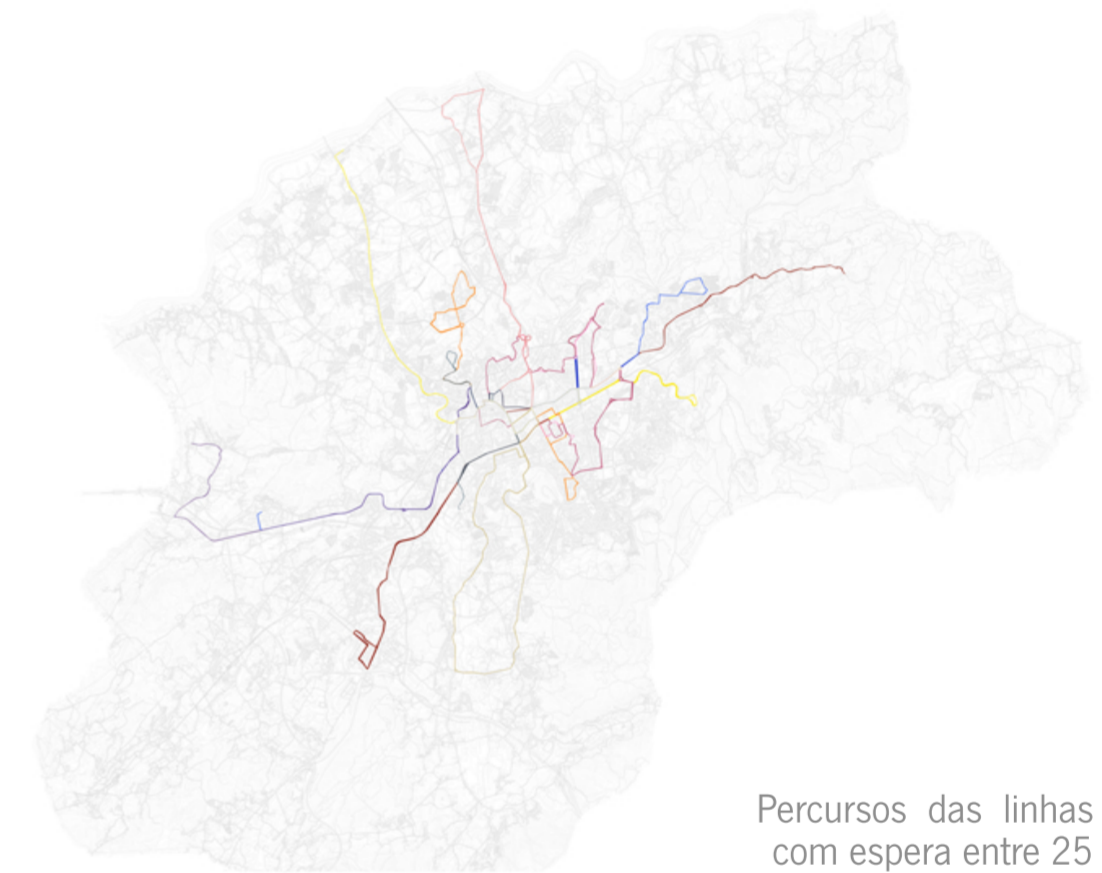
Quadro de horários e frequência da rede de autocarros



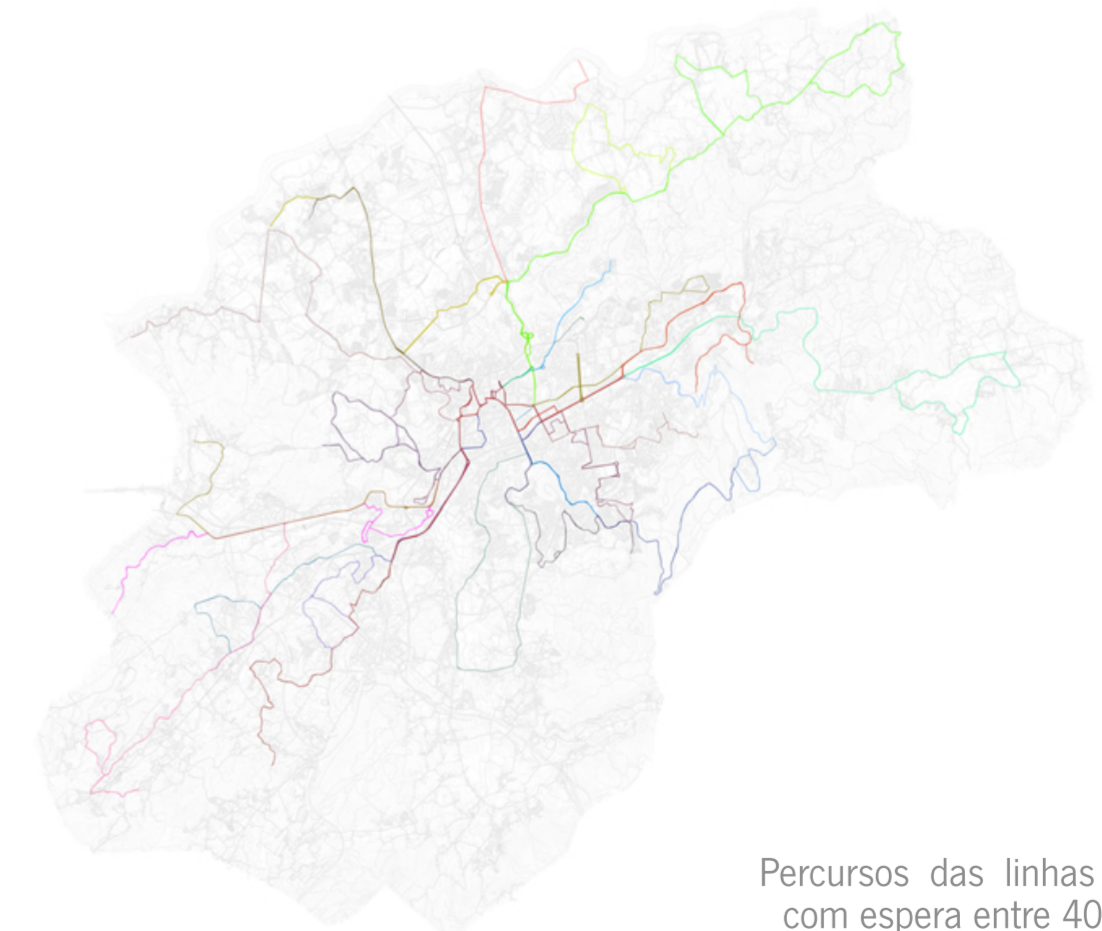
Rede atual de percursos de autocarros em atividade no concelho de Braga, constituída por 75 linhas distintas



Percursos das linhas de autocarro com espera entre 15 a 20 minutos



Percursos das linhas de autocarro com espera entre 25 a 35 minutos

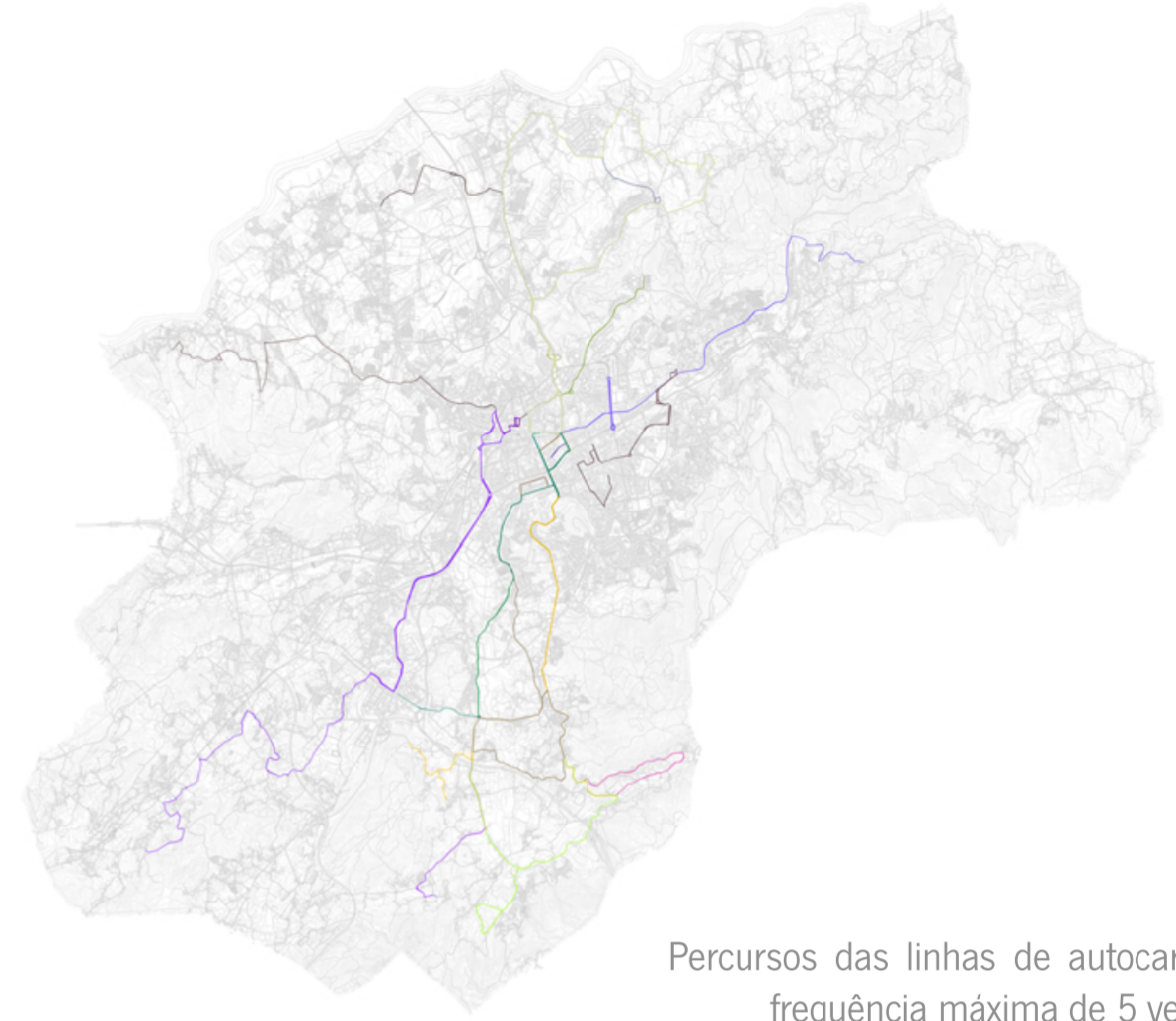


Percursos das linhas de autocarro com espera entre 40 a 60 minutos

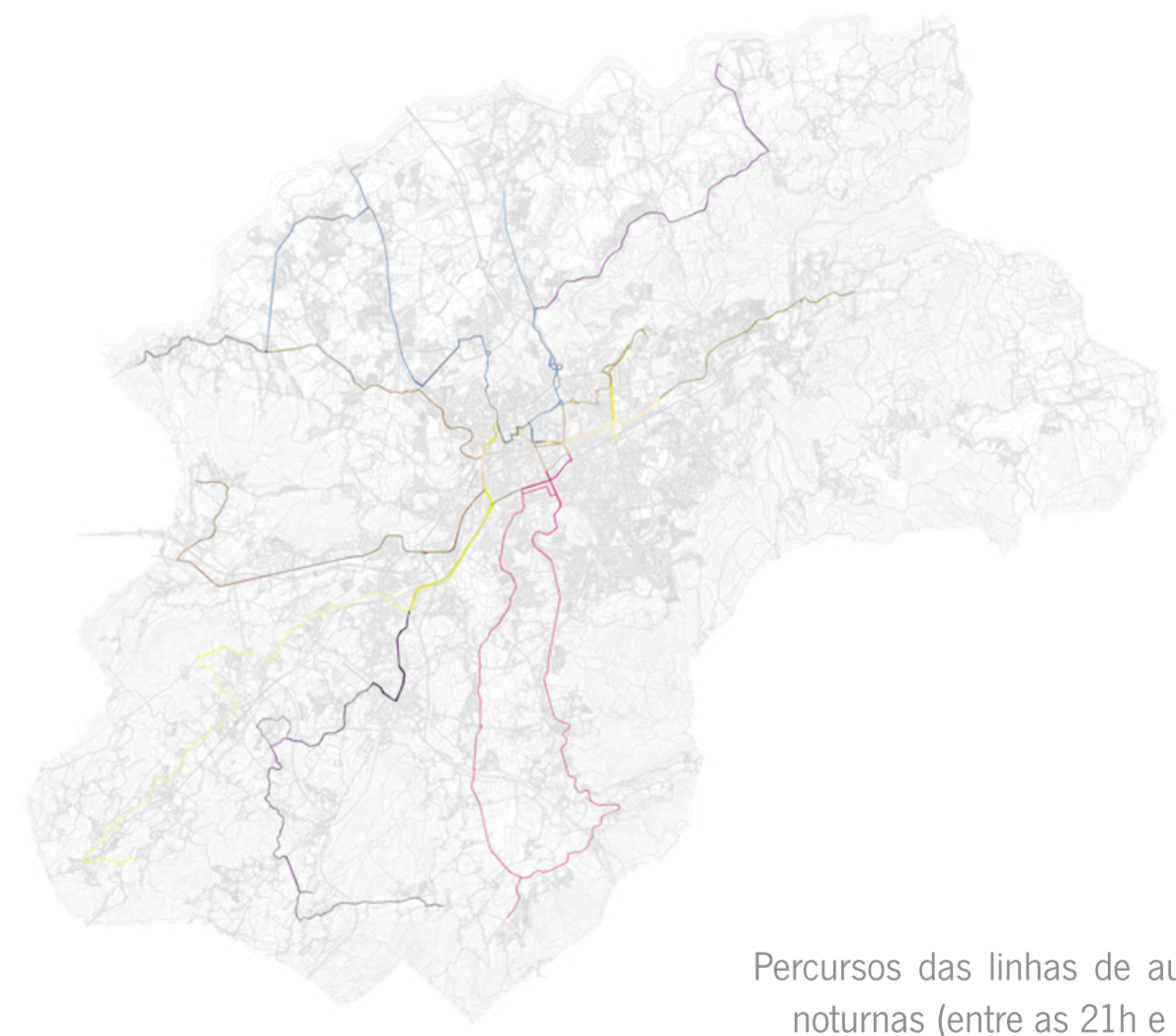
1.5. Enquadramento atual da rede de deslocações do concelho de Braga - Transporte público | autocarros



Rede atual de percursos de autocarros em atividade no concelho de Braga, constituída por 75 linhas distintas

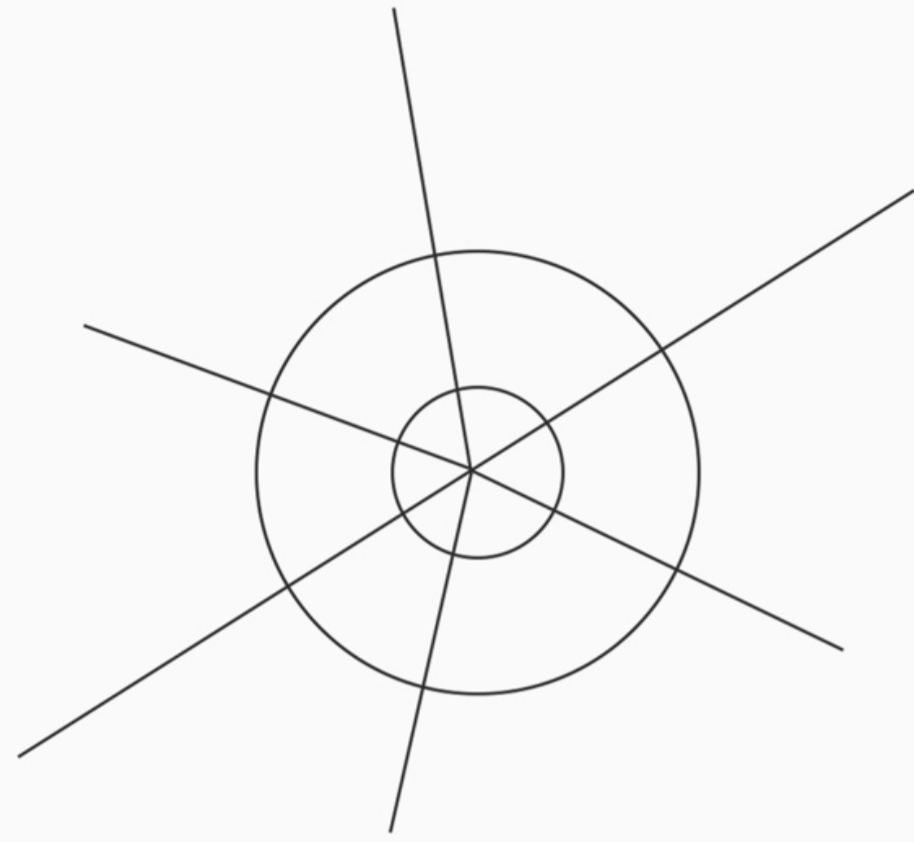


Percursos das linhas de autocarro com frequência máxima de 5 vezes/dia



Percursos das linhas de autocarro noturnas (entre as 21h e as 01h)

Estratégias:



1. Rede estruturante de distribuição

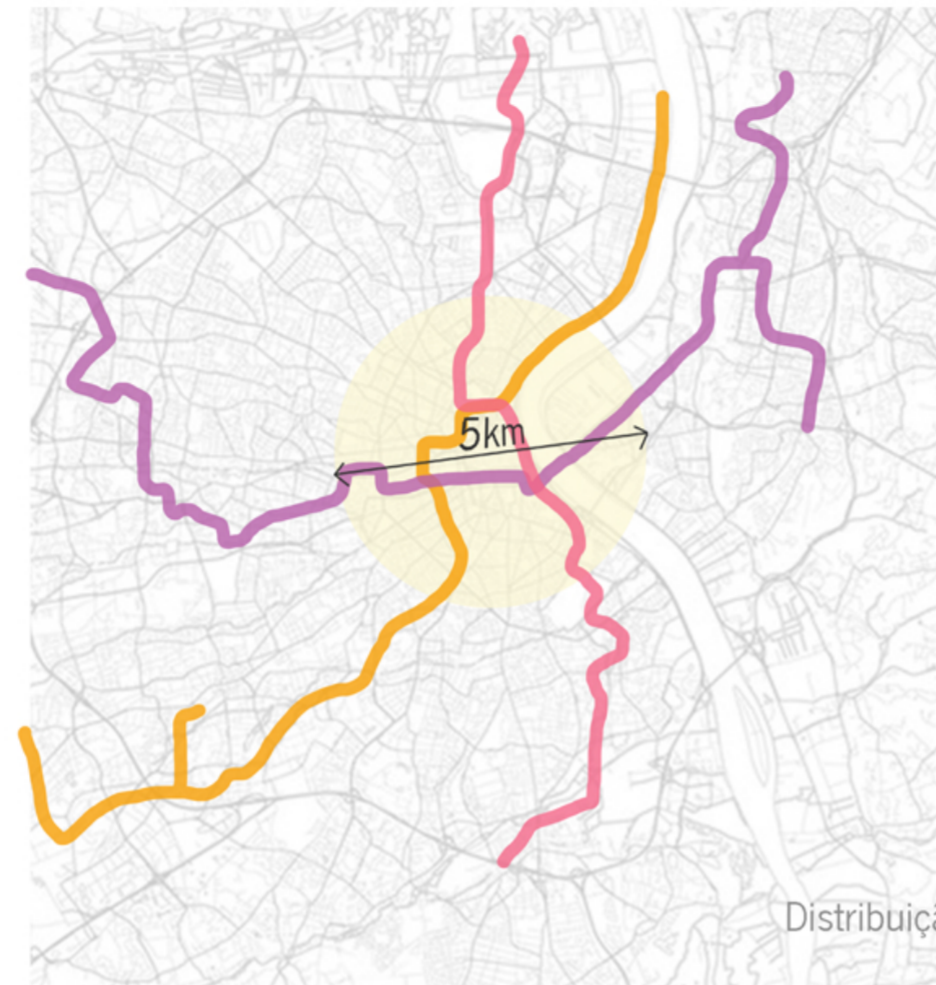
Pensada para percorrer longas distâncias através de percursos mais diretos, rápidos e eficientes. Linhas que ligam a um ponto central, normalmente cercado por um anel que facilita a conexão entre as várias radiais.



2. Rede local de proximidade

Adaptada às vias existentes, é um sistema que não tem uma intenção clara de agilização da mobilidade através do uso do transporte público pois, vai-se adaptando às necessidades emergentes associadas ao crescimento da cidade.

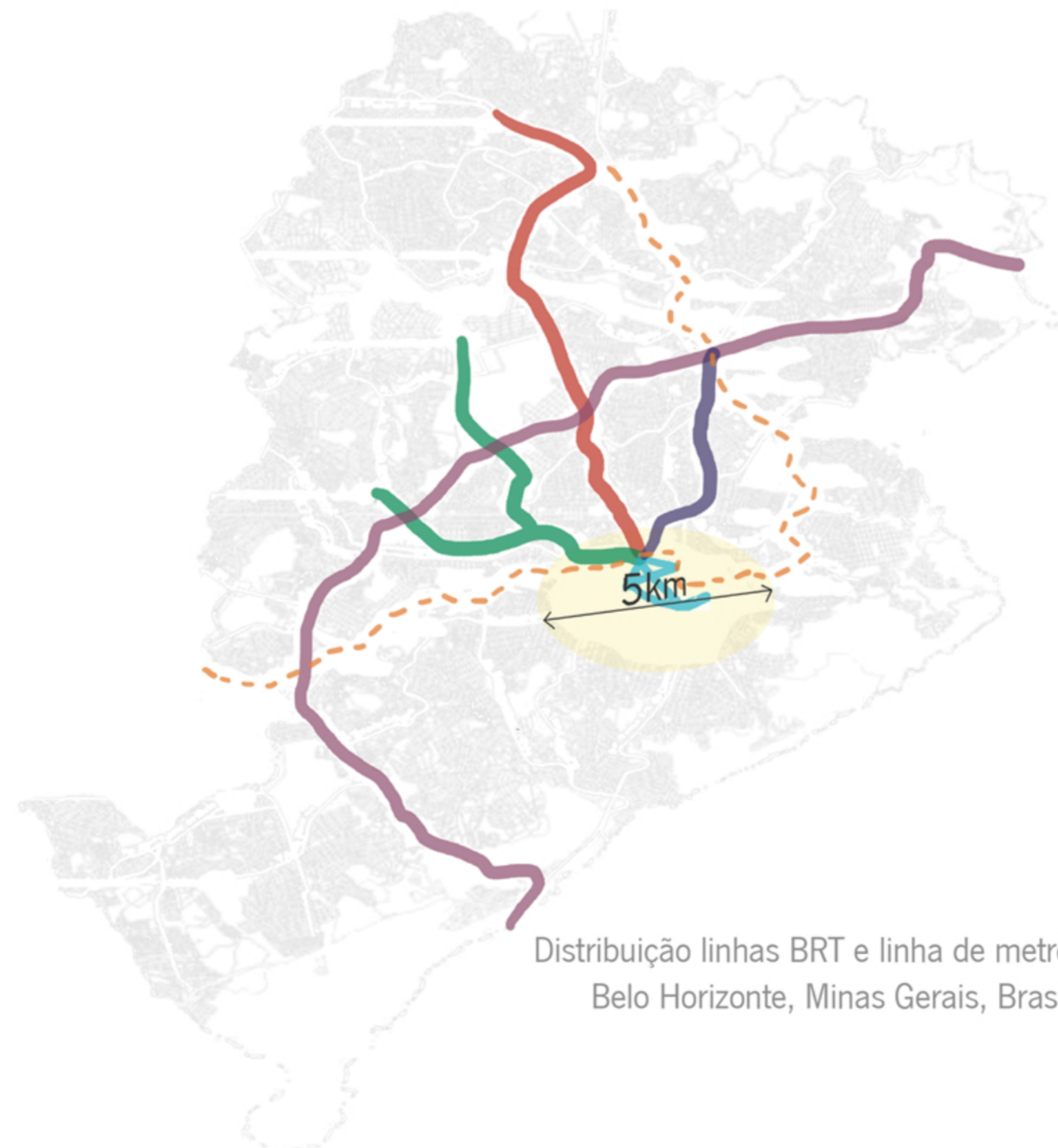
Exemplos de cidades com redes estruturantes de distribuição:



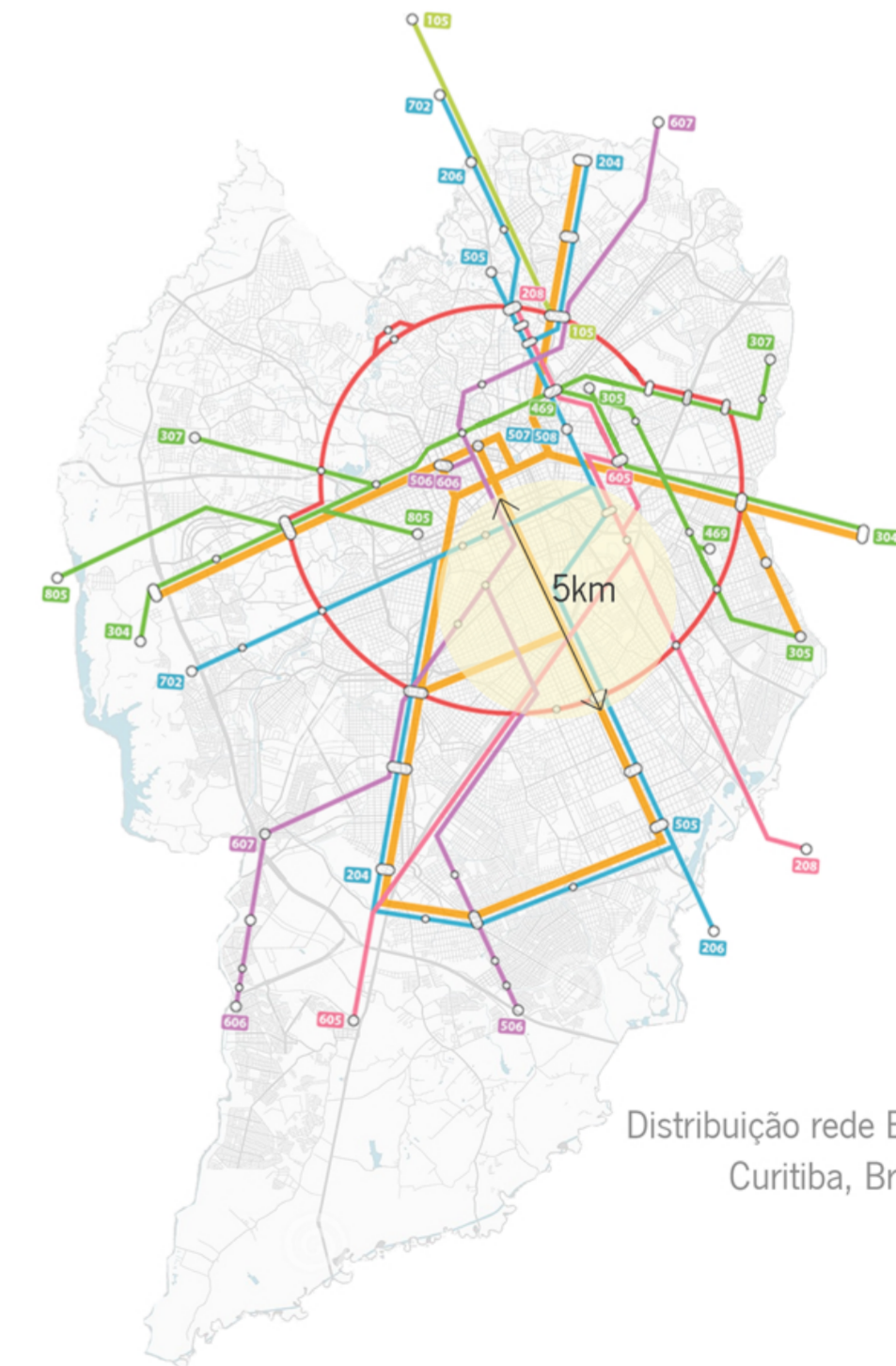
Distribuição rede de elétrico
Bordéus, França



Distribuição rede de elétrico
Genebra, Suíça



Distribuição linhas BRT e linha de metro
Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil



Distribuição rede BRT
Curitiba, Brasil



Situação atual

Atualmente o concelho de Braga tem apenas uma rede de transporte público local, caracterizada por percursos labirínticos que servem toda a cidade de uma forma dispersa, adaptados às vias existentes mas sem uma lógica geral de distribuição e escoamento associada



Proposta

Integrar uma rede estruturante de distribuição que funcione em paralelo com a rede atual, numa lógica de organização de quadrantes na zona central e de radiais nas periferias





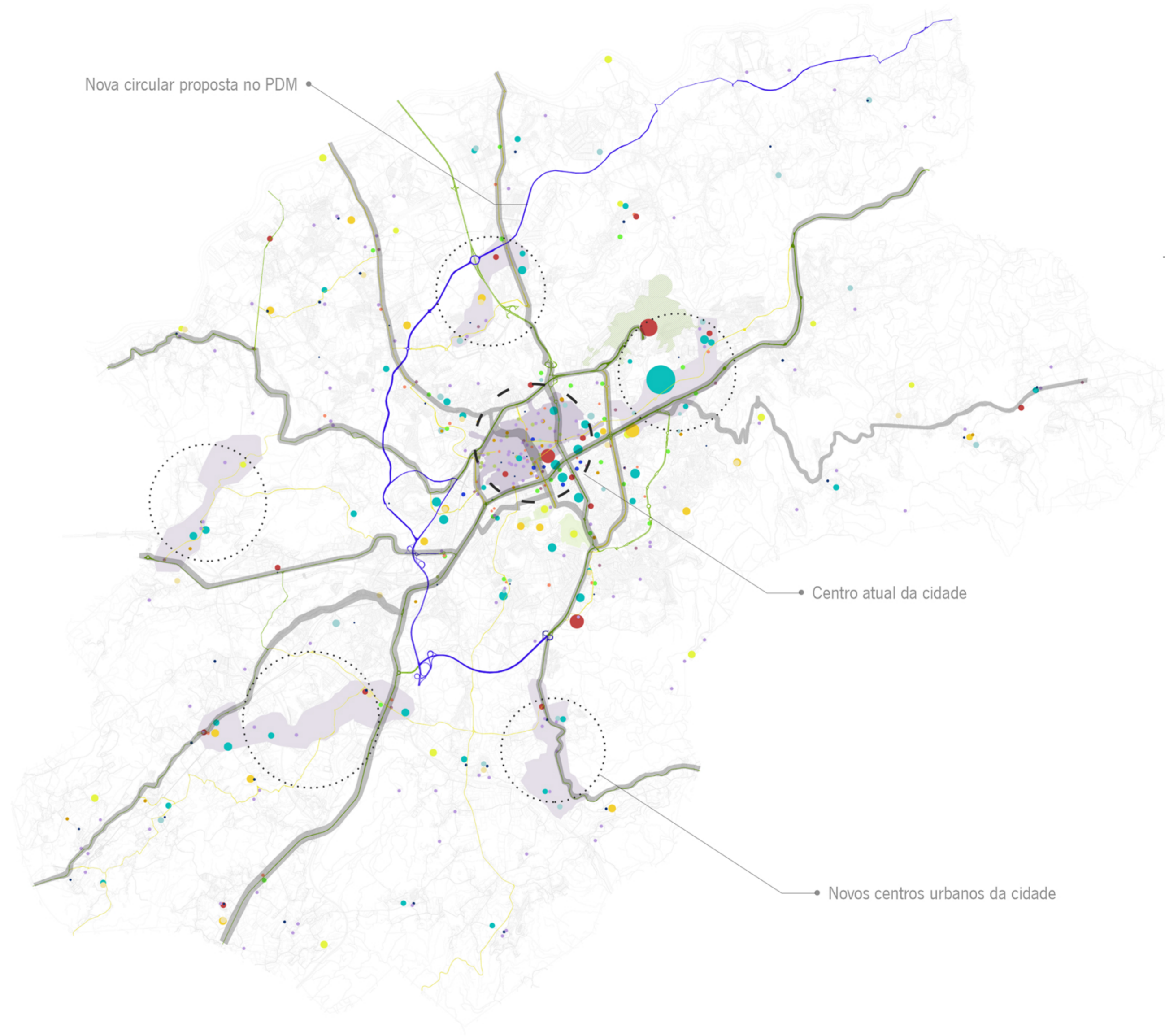
Esquema de concentração dos atratores de mobilidade no concelho

Usar a concentração de serviços e atratores de mobilidade ao longo das radiais para a criação de novos centros urbanos



Esquema de distribuição de paragens de transporte público

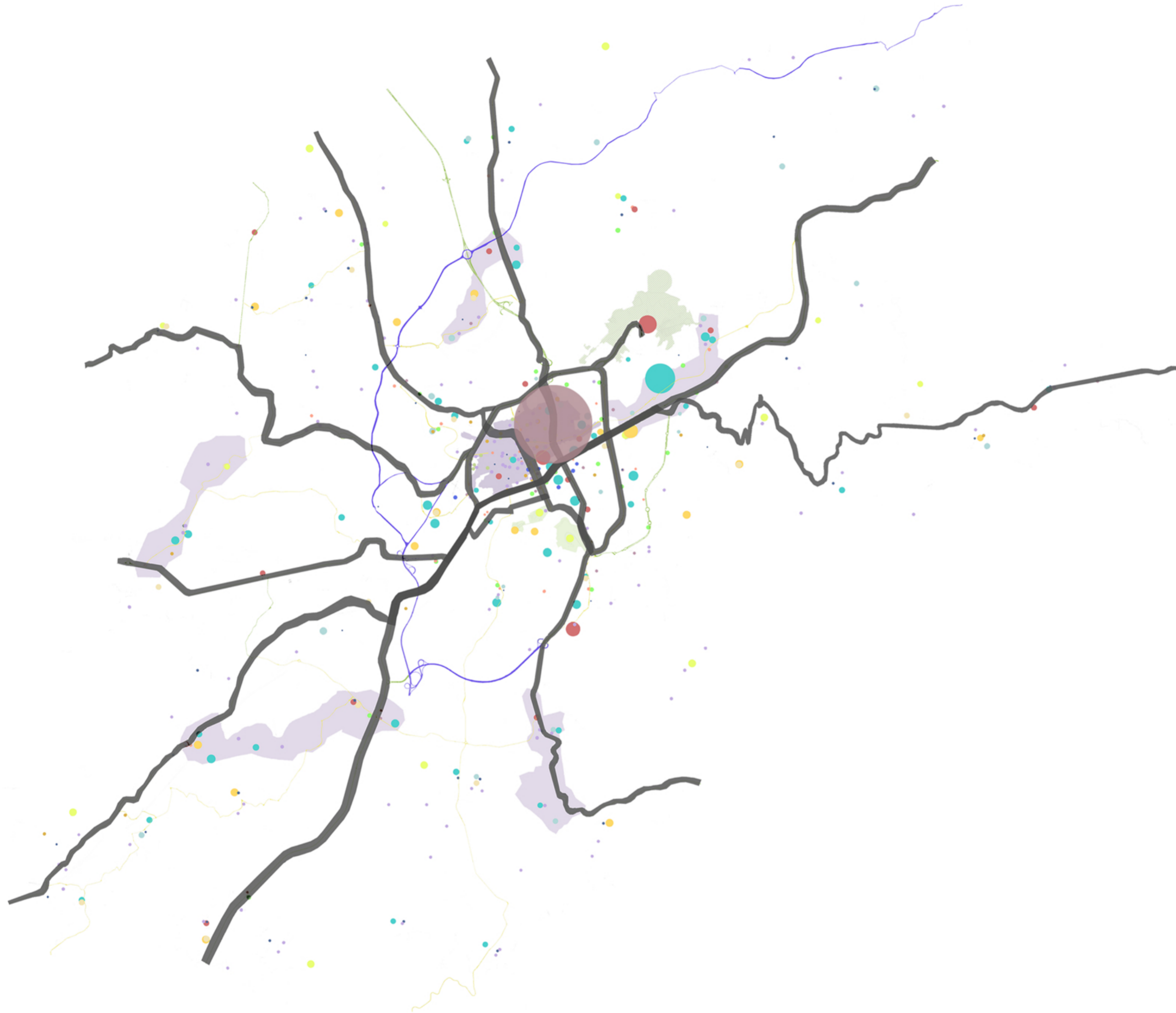
Criar ao longo das radiais paragens para transporte público a uma distância estratégica de, no máximo, 1km de distância entre si



Esquema de cidade policêntrica

**Rede BRT proposta**

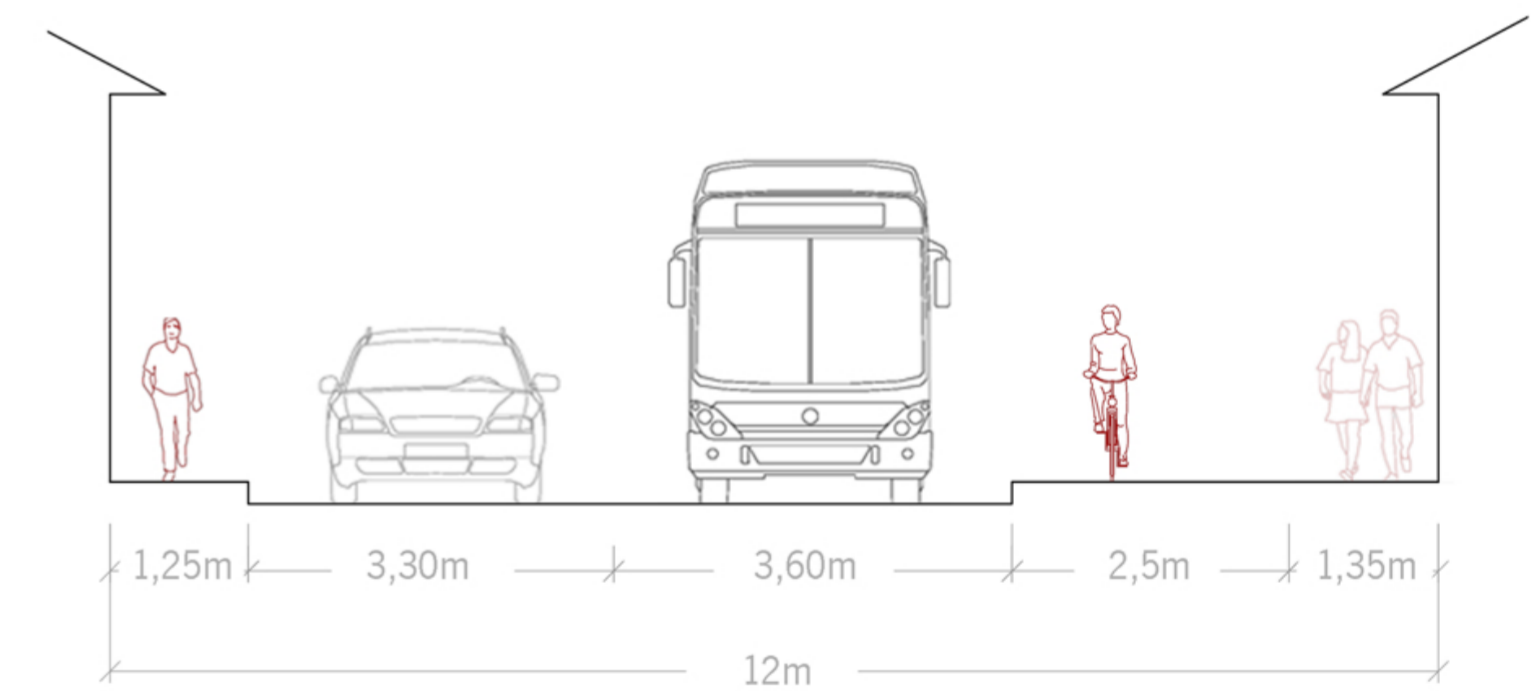
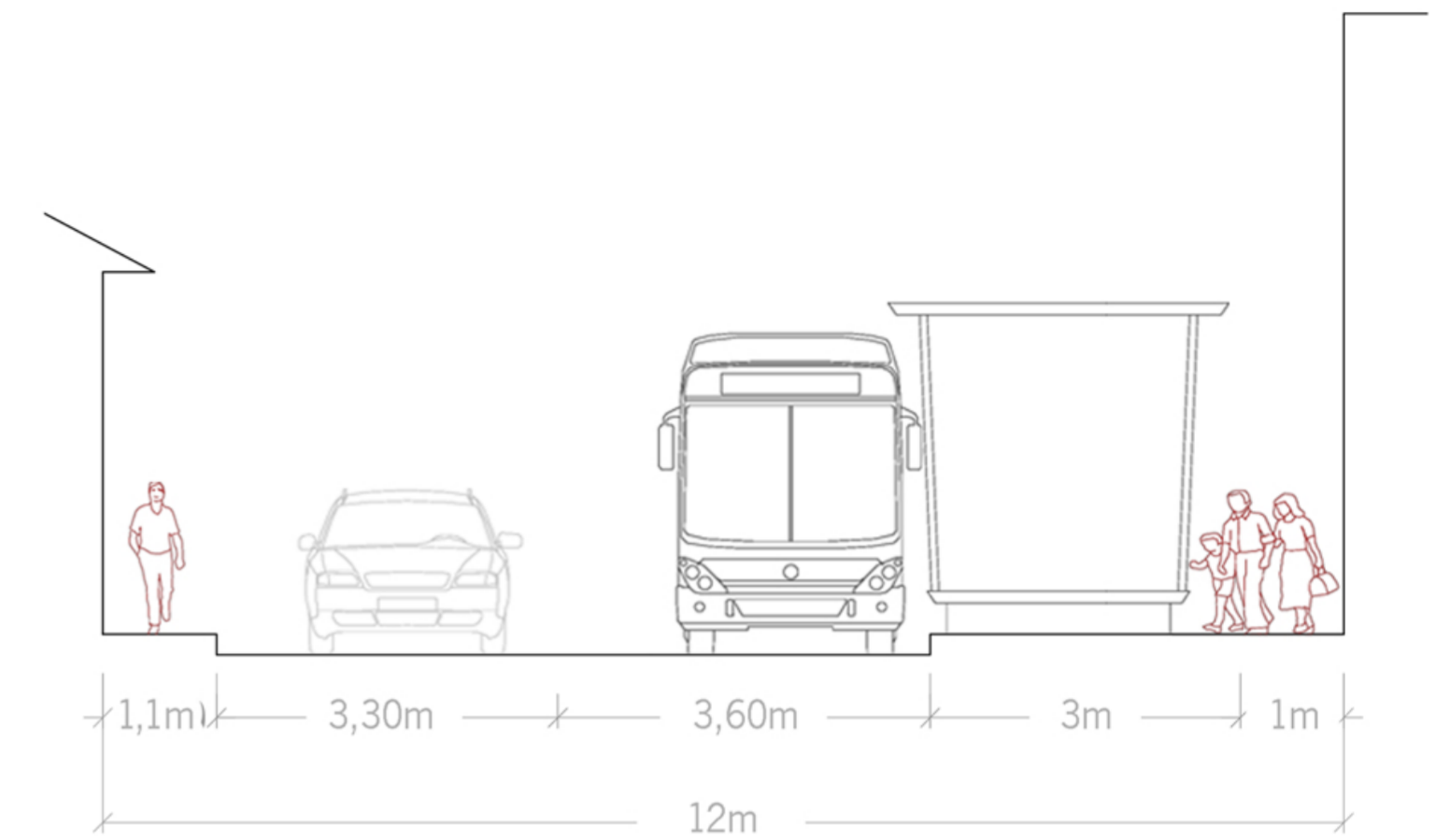
Possível desenho de uma rede de corredores reservados à circulação de transportes públicos com base na estratégia estruturante de distribuição. Colocação de poucas paragens em cada linha para permitir que as viagens sejam rápidas e constantes, de modo a servir o maior número de utilizadores



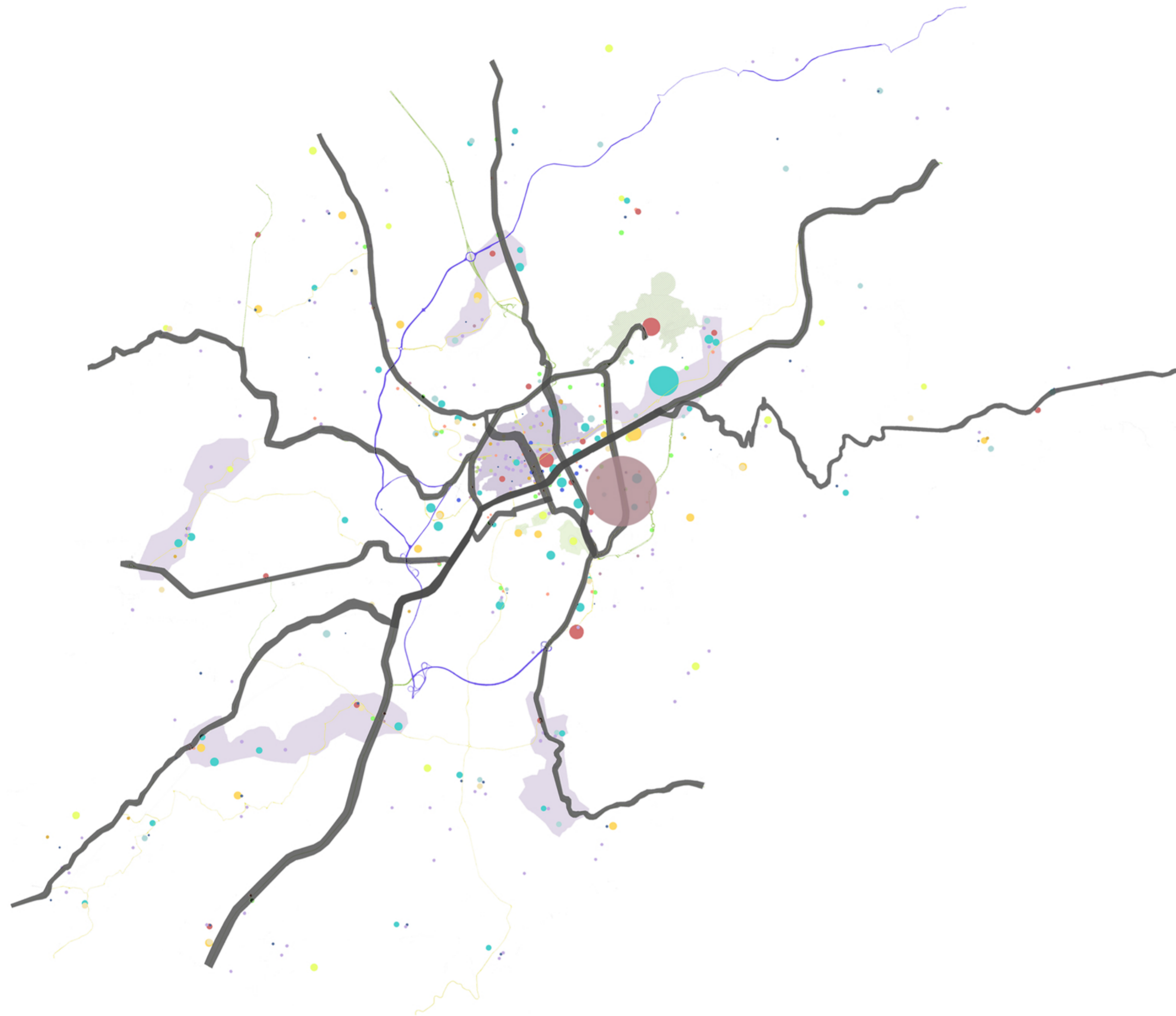
Rede BRT proposta

Esta proposta de estruturação de uma rede de transportes públicos cria três situações distintas:

A) o funcionamento do perfil no centro da cidade B) o funcionamento do perfil no anel C) o funcionamento do perfil nas estradas radiais



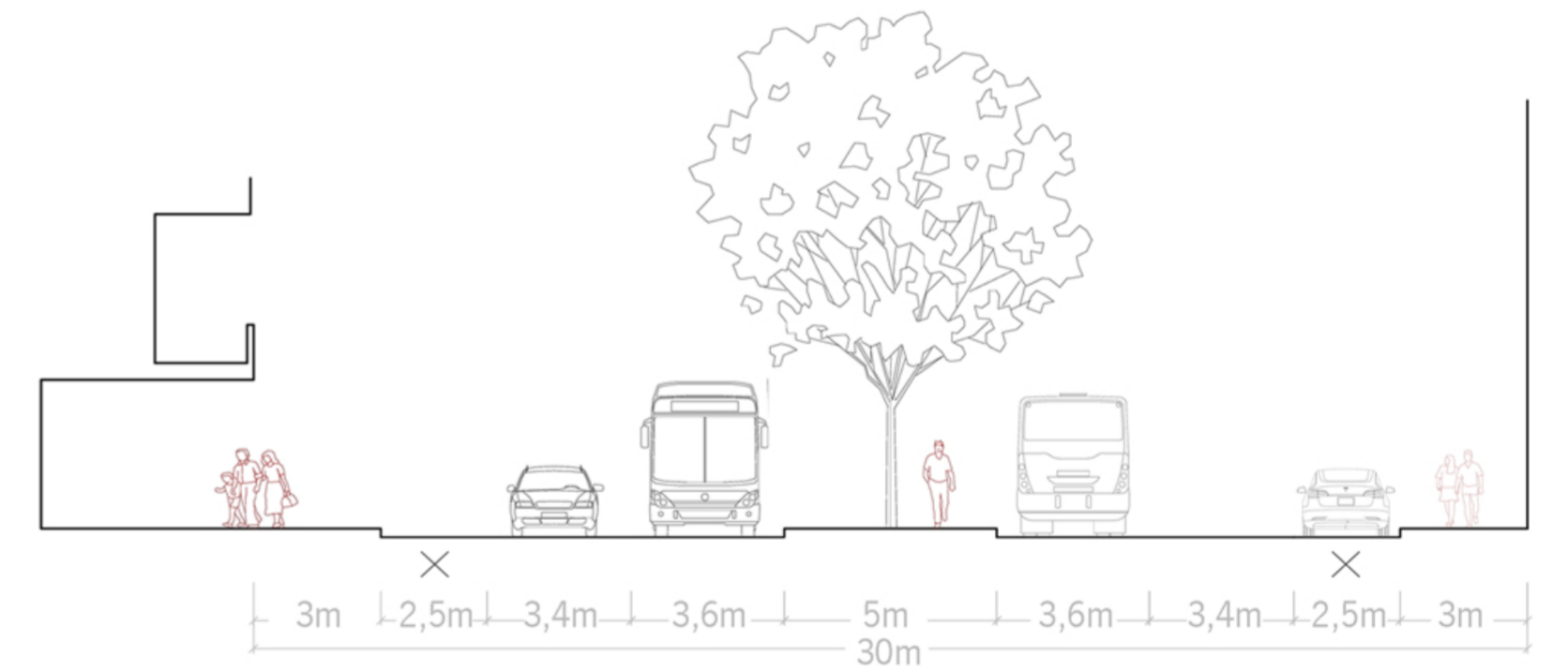
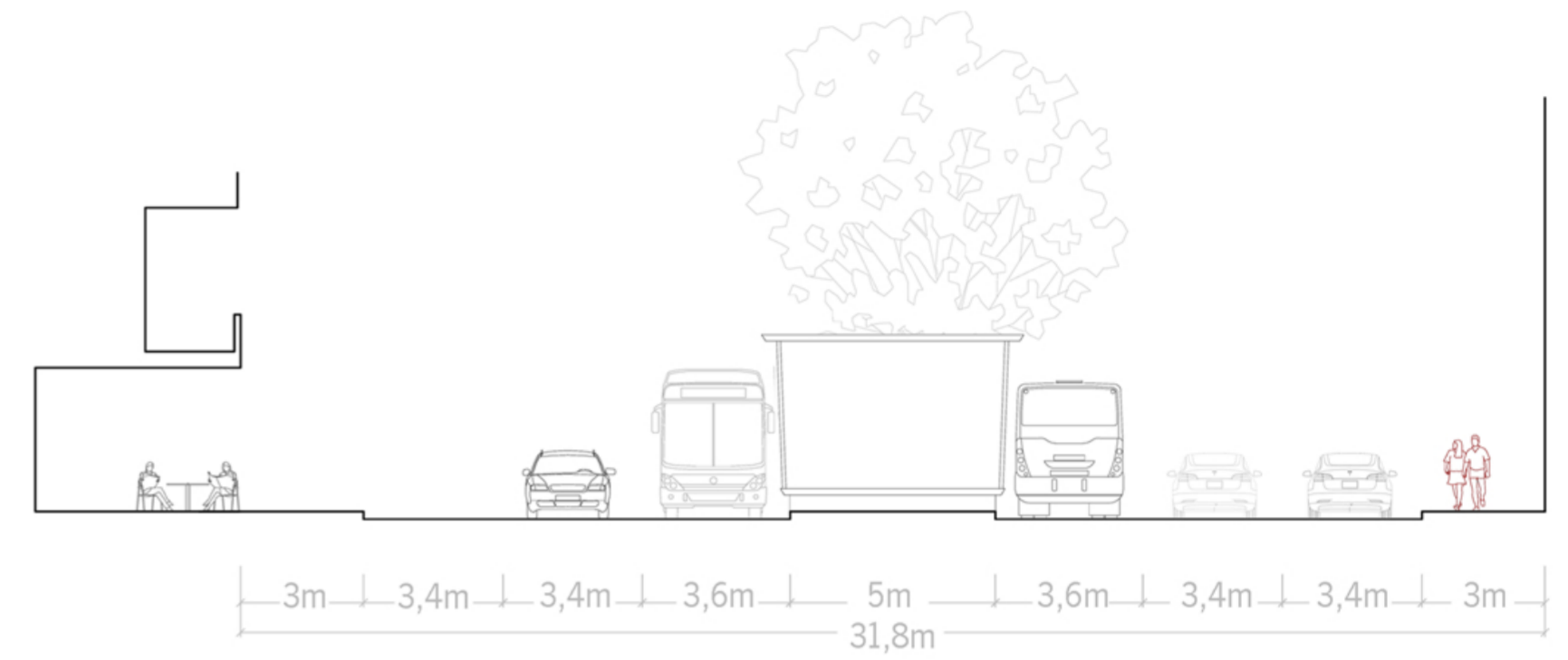
A) Funcionamento do **perfil no interior do anel** - Via local com faixa reservada a transportes públicos



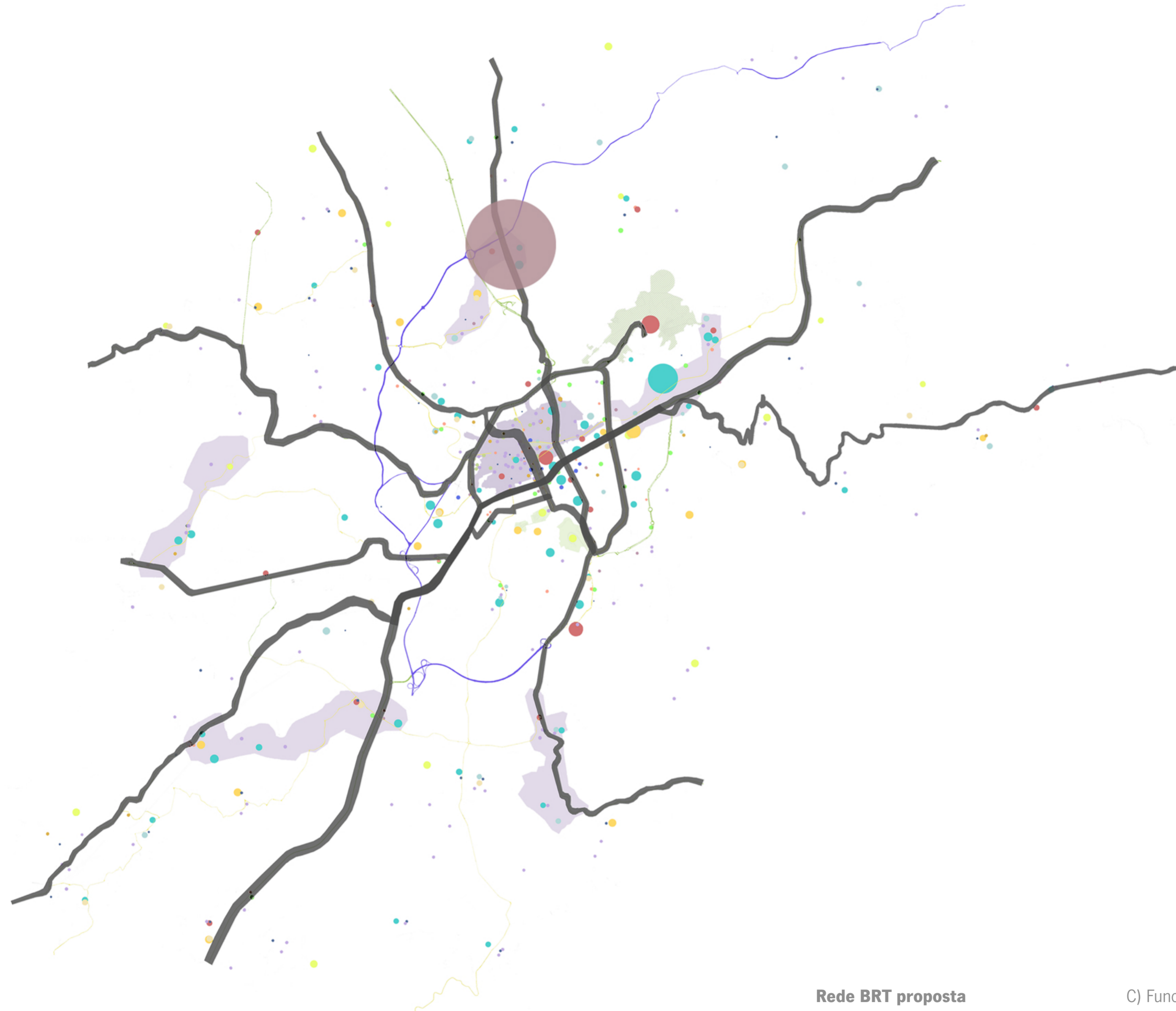
Rede BRT proposta

Esta proposta de estruturação de uma rede de transportes públicos cria três situações distintas:

- A) o funcionamento do perfil no centro da cidade
- B) o funcionamento do perfil no anel
- C) o funcionamento do perfil nas estradas radiais



B) Funcionamento do **perfil no anel** - Via arterial e via arterial auxiliar com faixa exclusiva para transportes públicos



?

Rede BRT proposta

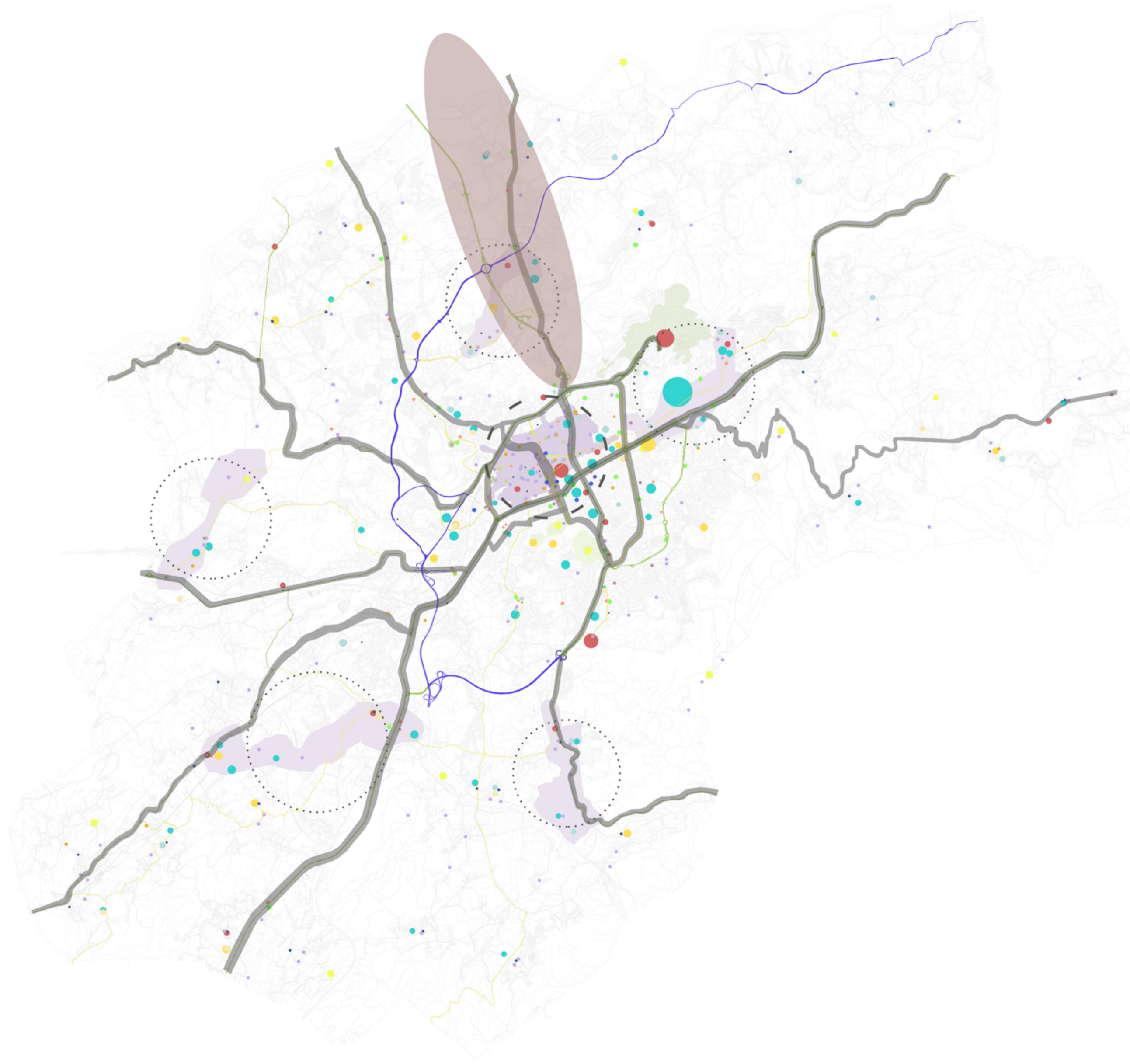
Esta proposta de estruturação de uma rede de transportes públicos cria três situações distintas:

A) o funcionamento do perfil no centro da cidade B) o funcionamento do perfil no anel C) o funcionamento do perfil nas estradas radiais

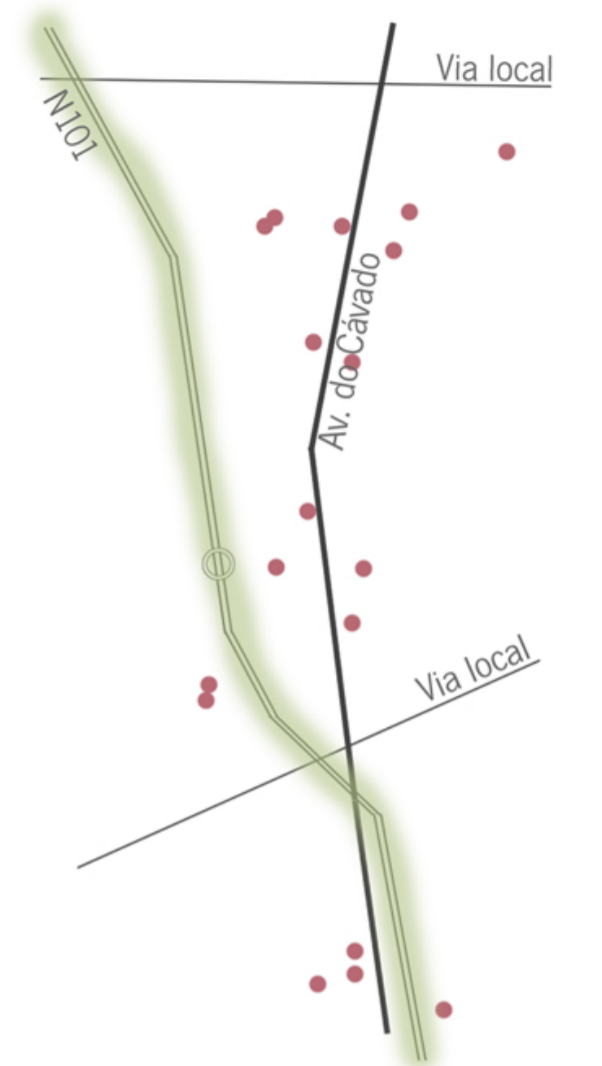
C) Funcionamento do perfil nas radiais - **como pode ser o perfil de uma estrada de conexão regional incluindo uma via reservada a transportes públicos quando não tem espaço para tal?**



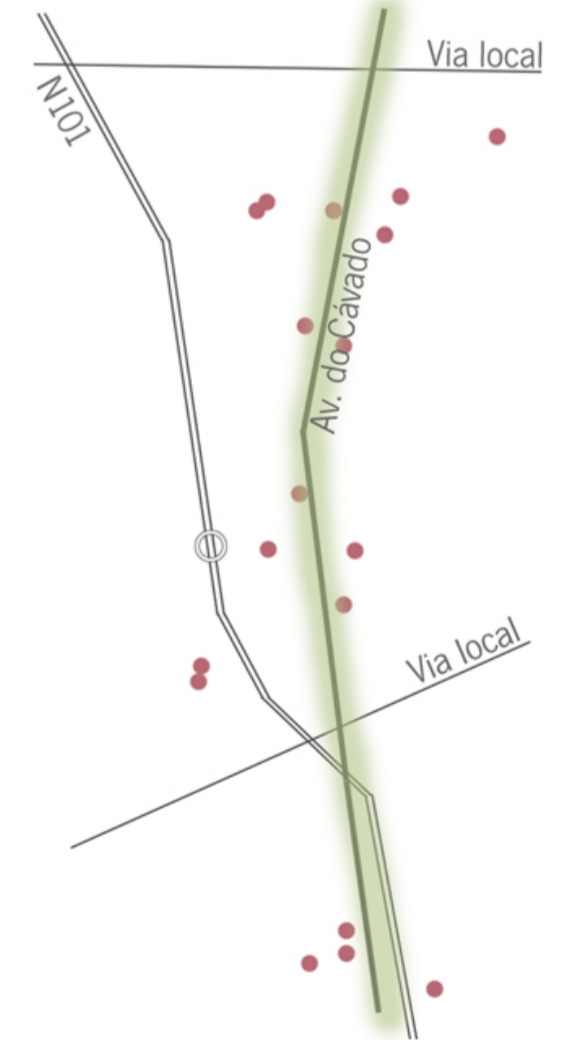
CAPÍTULO II - MESO



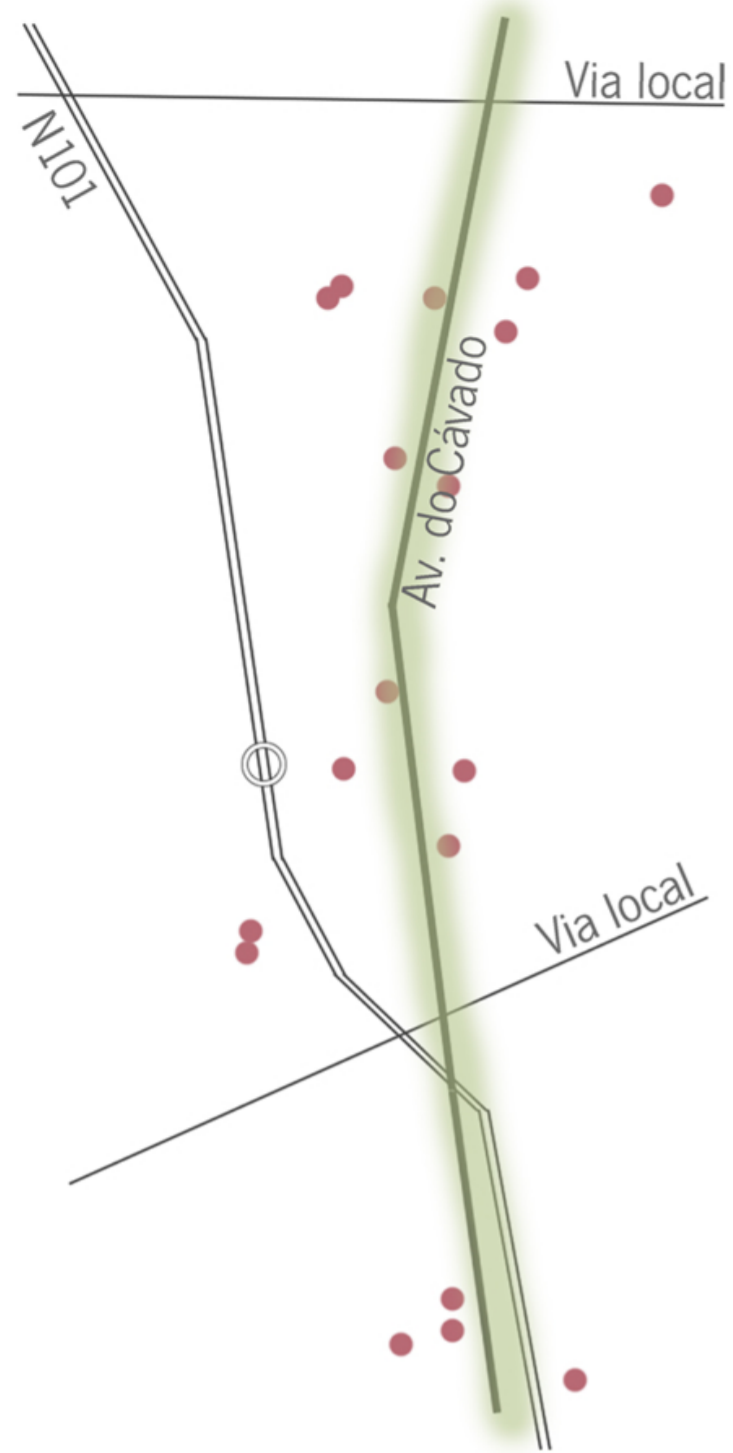
Onde integrar um corredor BRT nas estradas de conexão regional?



Opção A)
Integrar corredor na N101

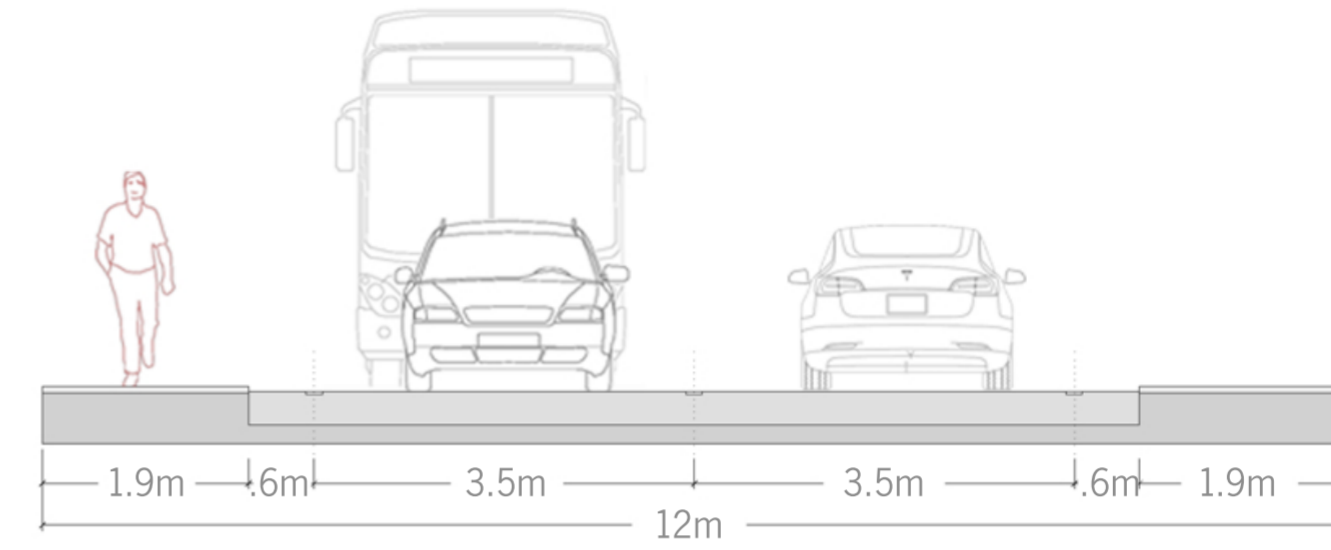
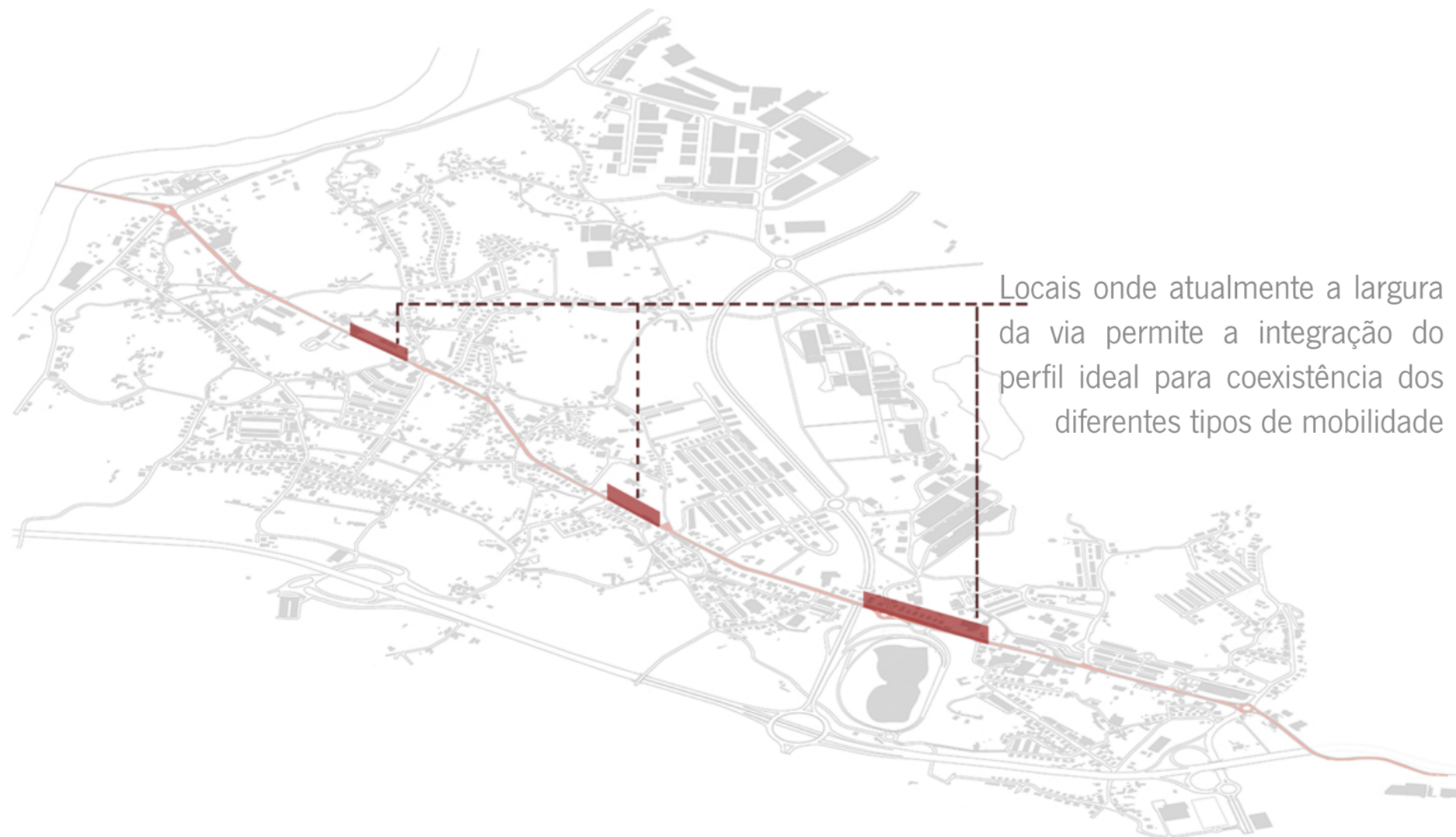


Opção B)
Integrar corredor na avenida do Cávado

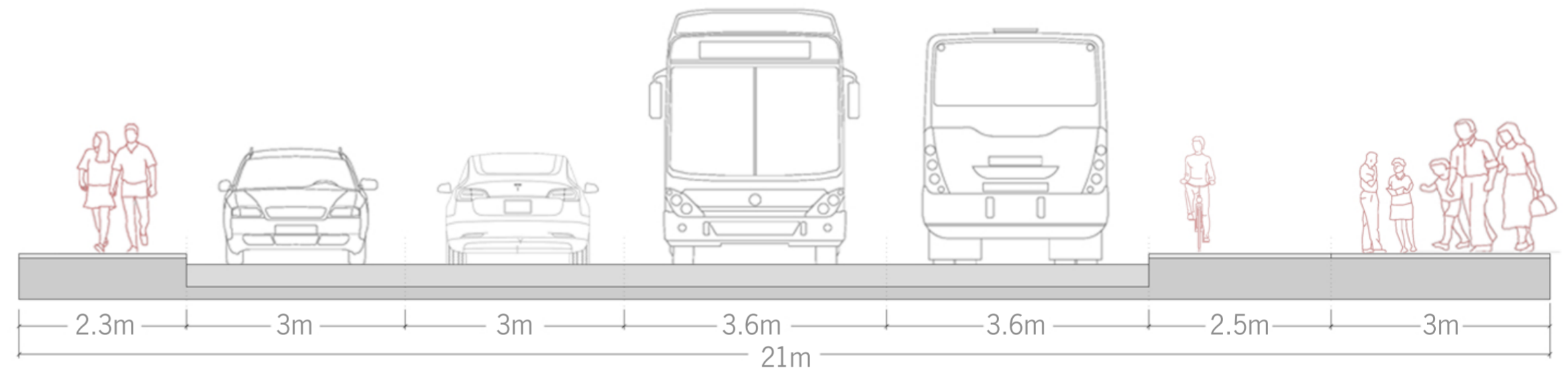


Opção B)

Integração de uma via exclusiva a transportes públicos na avenida do Cávado por questões de proximidade aos atratores de mobilidade e às áreas habitacionais, havendo potencial para gerar novas centralidades urbanas



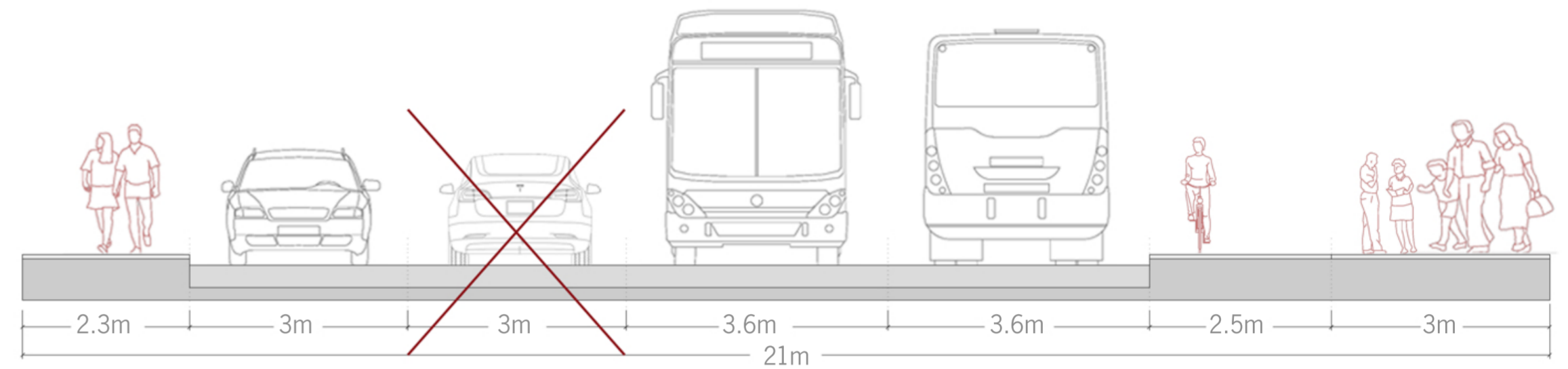
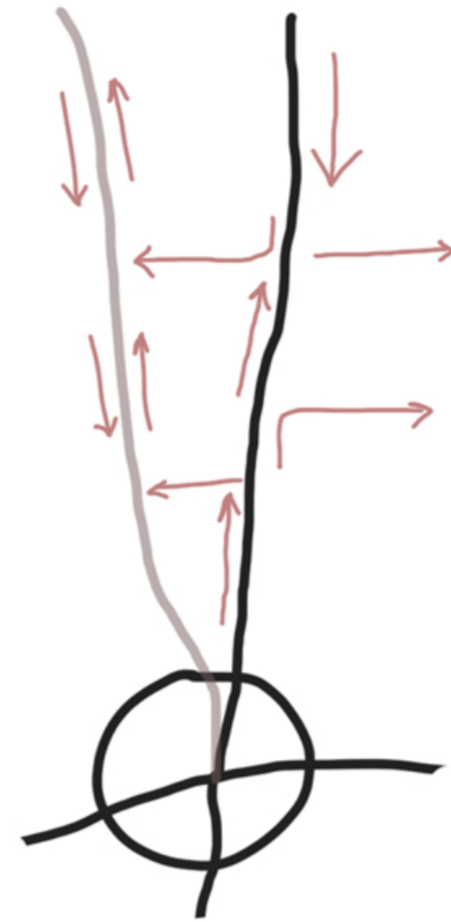
Perfil genérico atual da avenida do Cávado de 12 metros



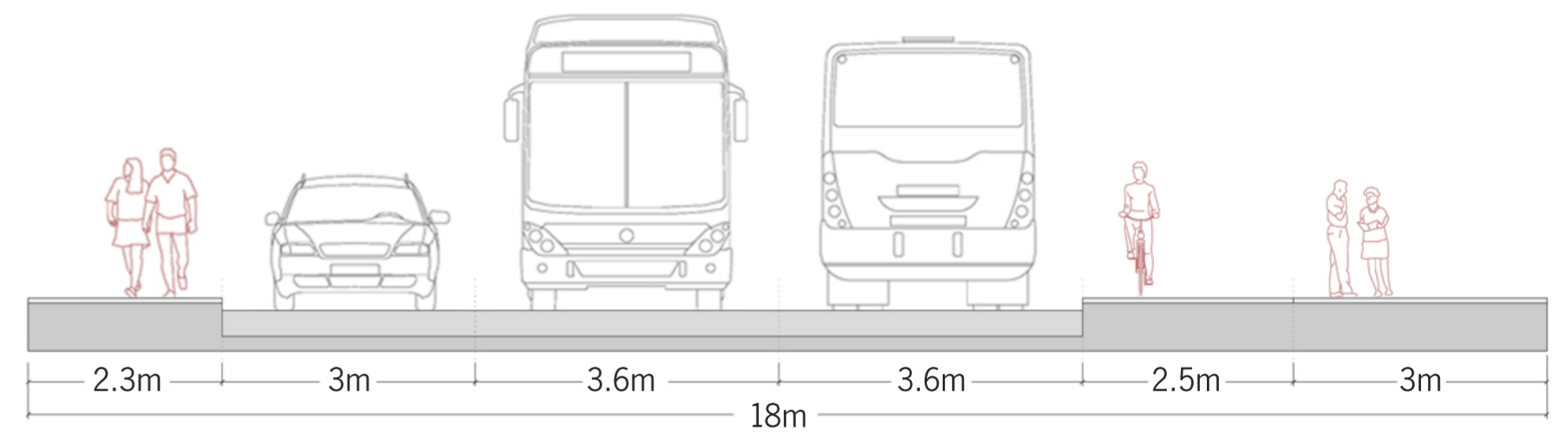
Perfil ideal para coexistência na horizontal dos diferentes tipos de mobilidade

Esquema de alteração do sentido de trânsito

A N101 funciona como via de escoamento do trânsito automóvel. Assim, a avenida do Cávado vai tendo diversos escapatórios ao longo do seu comprimento para permitir o escoamento do trânsito e o afastamento do carro das zonas mais urbanas. As quatro rotundas presentes na N101 e na nova circular prevista no PDM facilitam este afastamento do automóvel ao mesmo tempo que oferecem trajetos convenientes e rápidos.

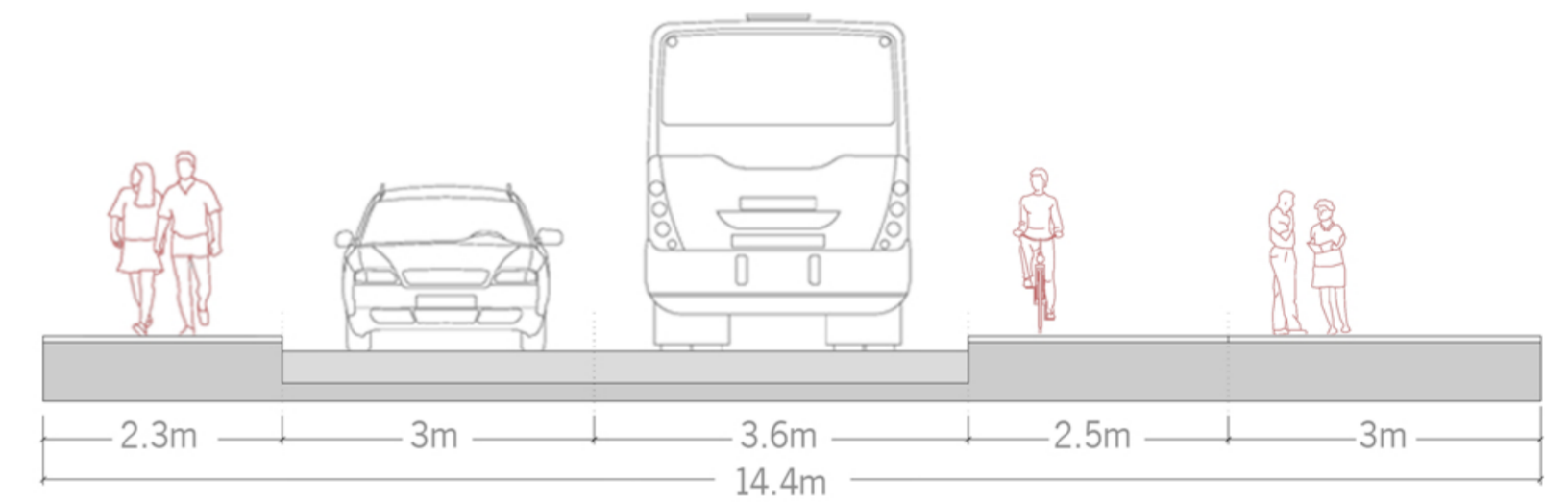
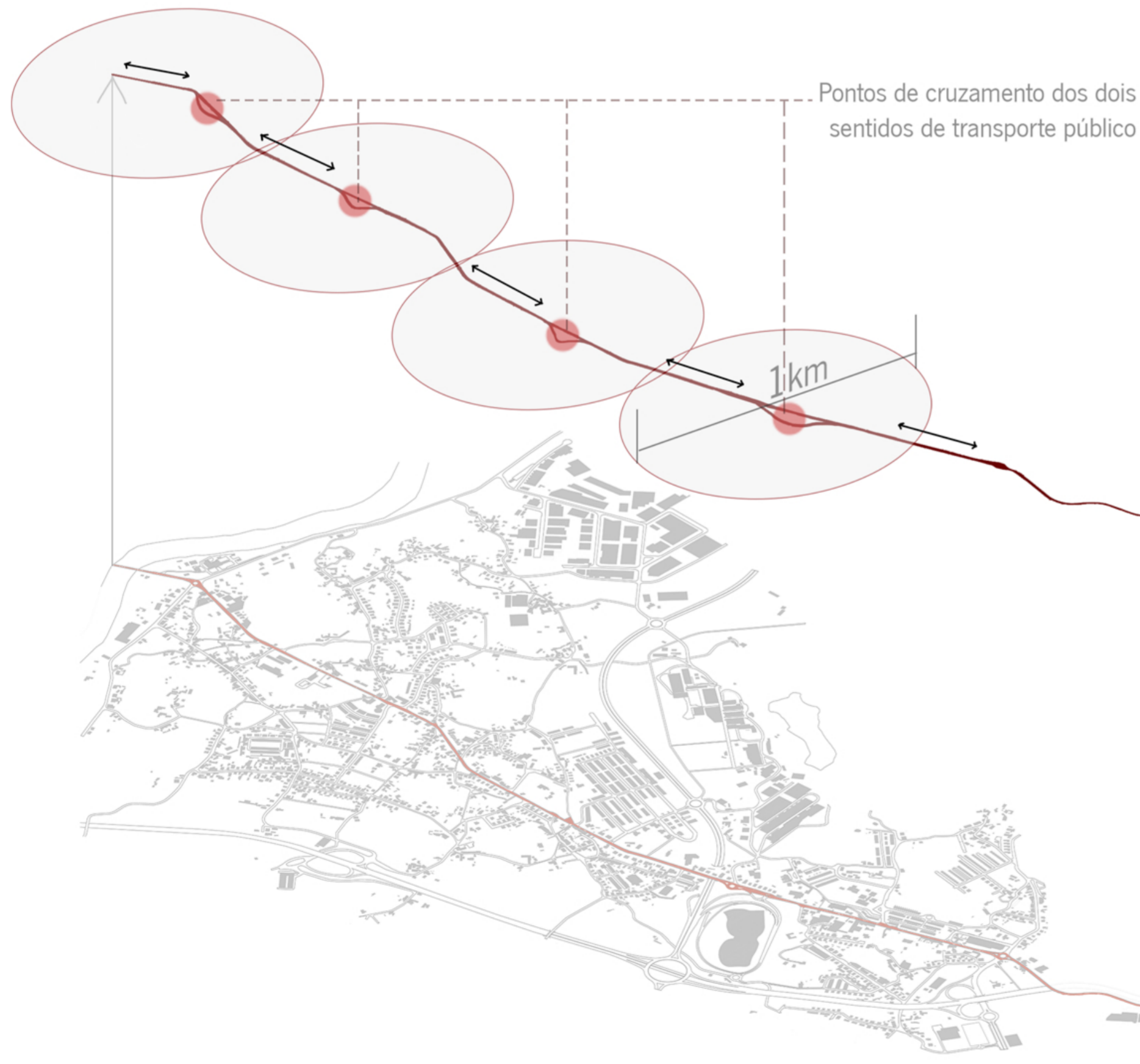
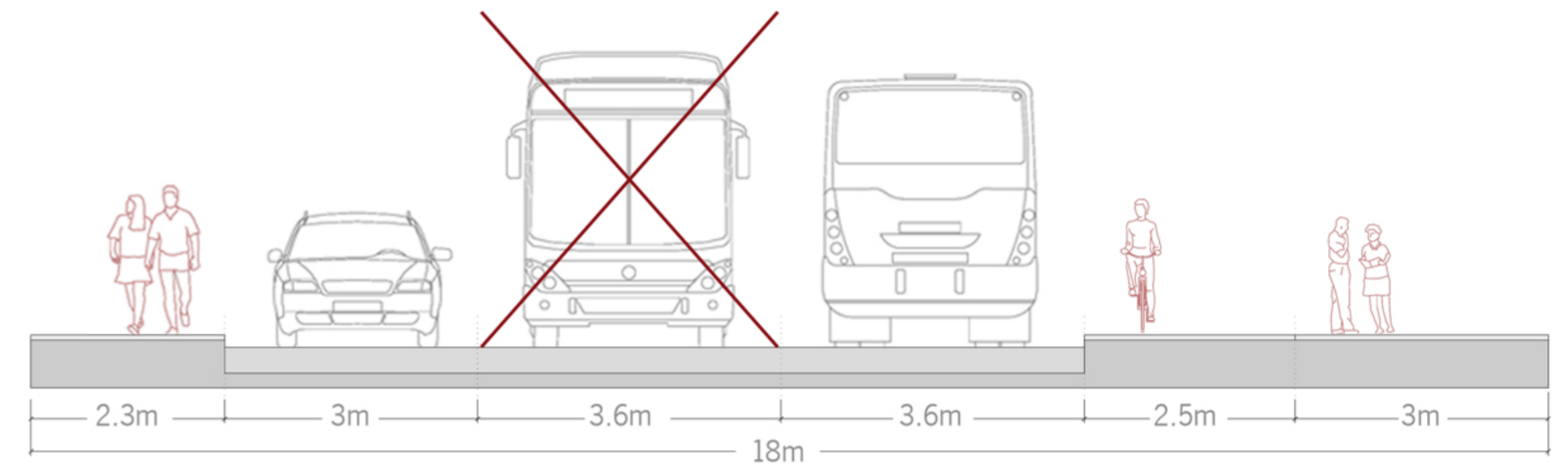
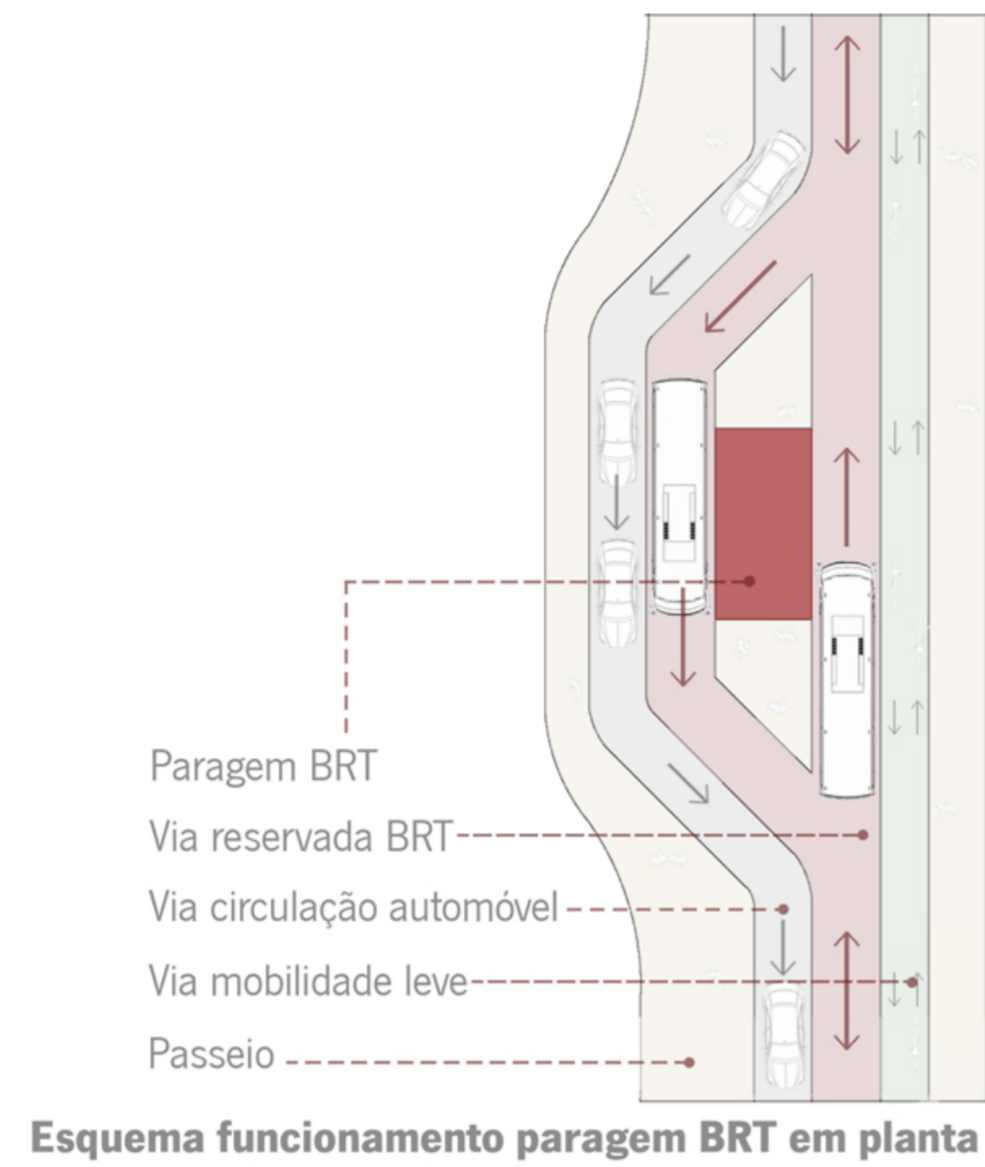


Perfil ideal para coexistência na horizontal dos diferentes tipos de mobilidade



Perfil ideal com alteração - eliminação de uma via dedicada ao automóvel

Permitir apenas a existência de vias de sentido único alternado para circulação automóvel ao longo da avenida do Cávado, fazendo fluir o tráfego através de vias perpendiculares que ligam à N101 e à nova circular, com o auxílio dos quatro nós.

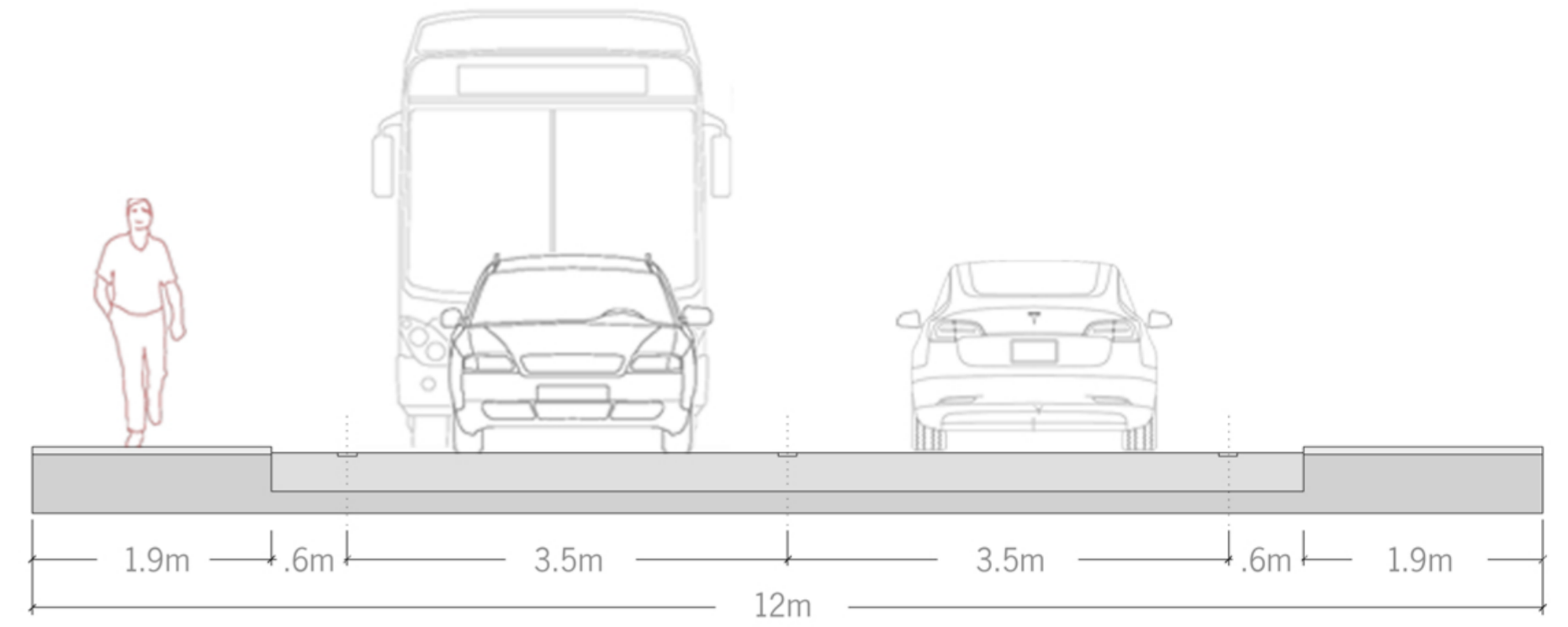


Perfil ideal com alteração - eliminação de uma via dedicada a transporte público
 Propõe-se que a via dedicada a transportes públicos na Avenida do Cávado tenha apenas uma faixa de circulação, onde circulam os dois sentidos. Os locais onde aparecem as paragens de transporte público serão os únicos momentos onde o transporte público poderá cruzar.

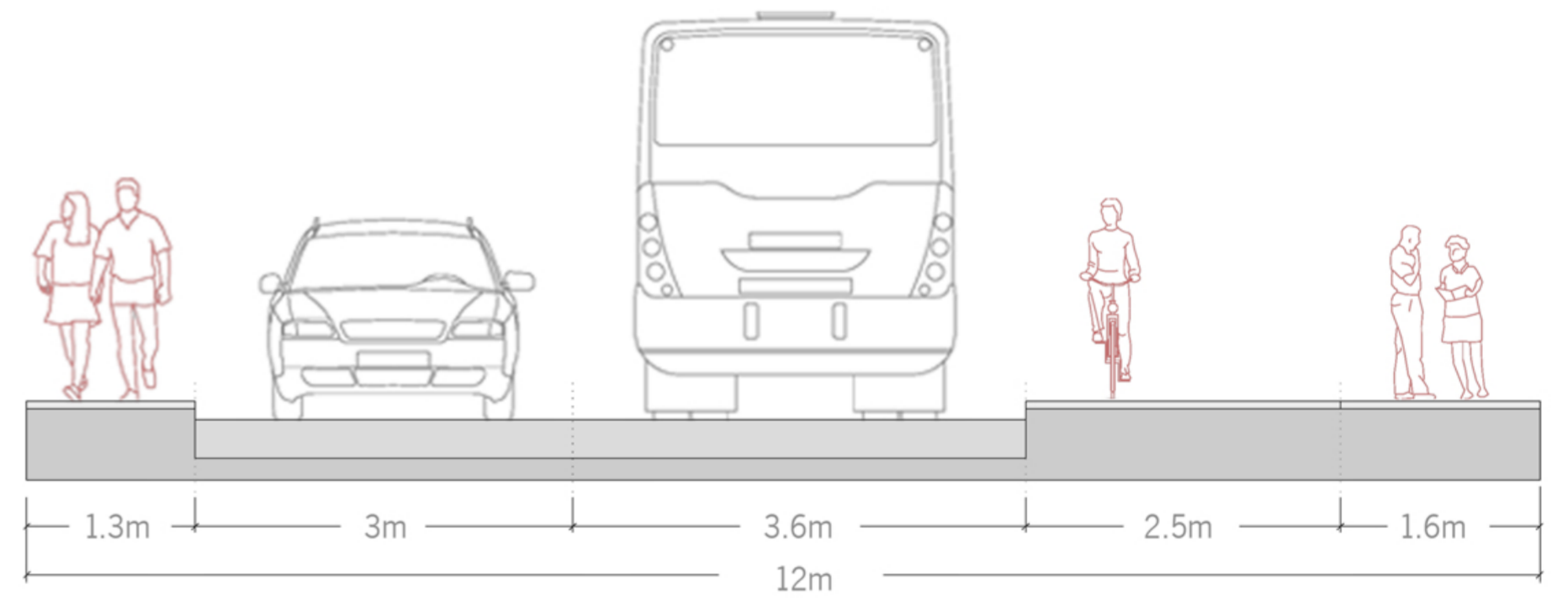


Park and ride

A criação de parques de estacionamento automóvel perto das paragens BRT é um incentivo à utilização do transporte público tanto por parte dos habitantes da cidade como pelas pessoas que vêm de outras cidades. Assim é possível circular dentro do concelho de uma forma conveniente e direta evitando a presença excessiva do automóvel.



Perfil atual geral da avenida do Cávado de 12 metros

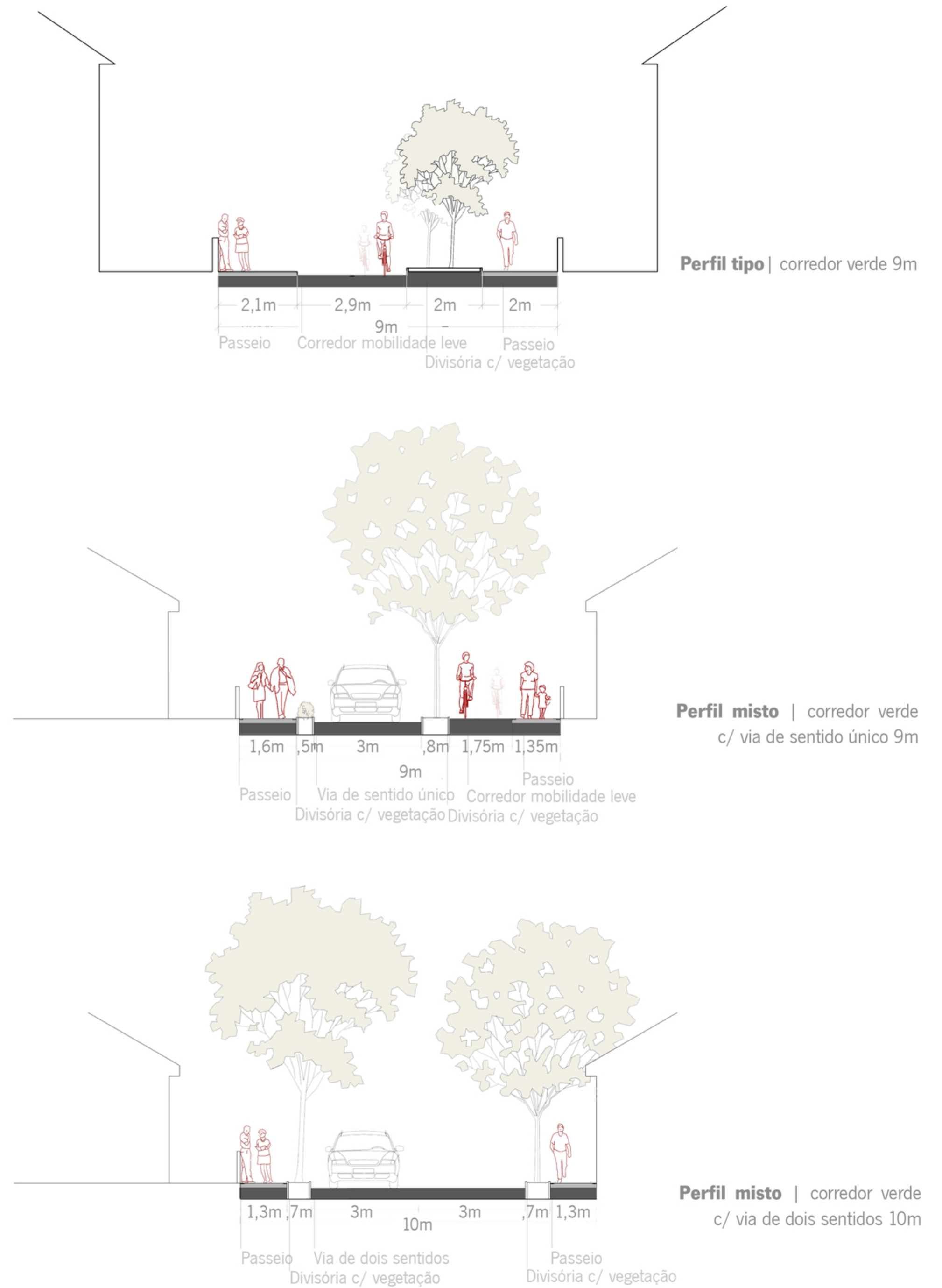


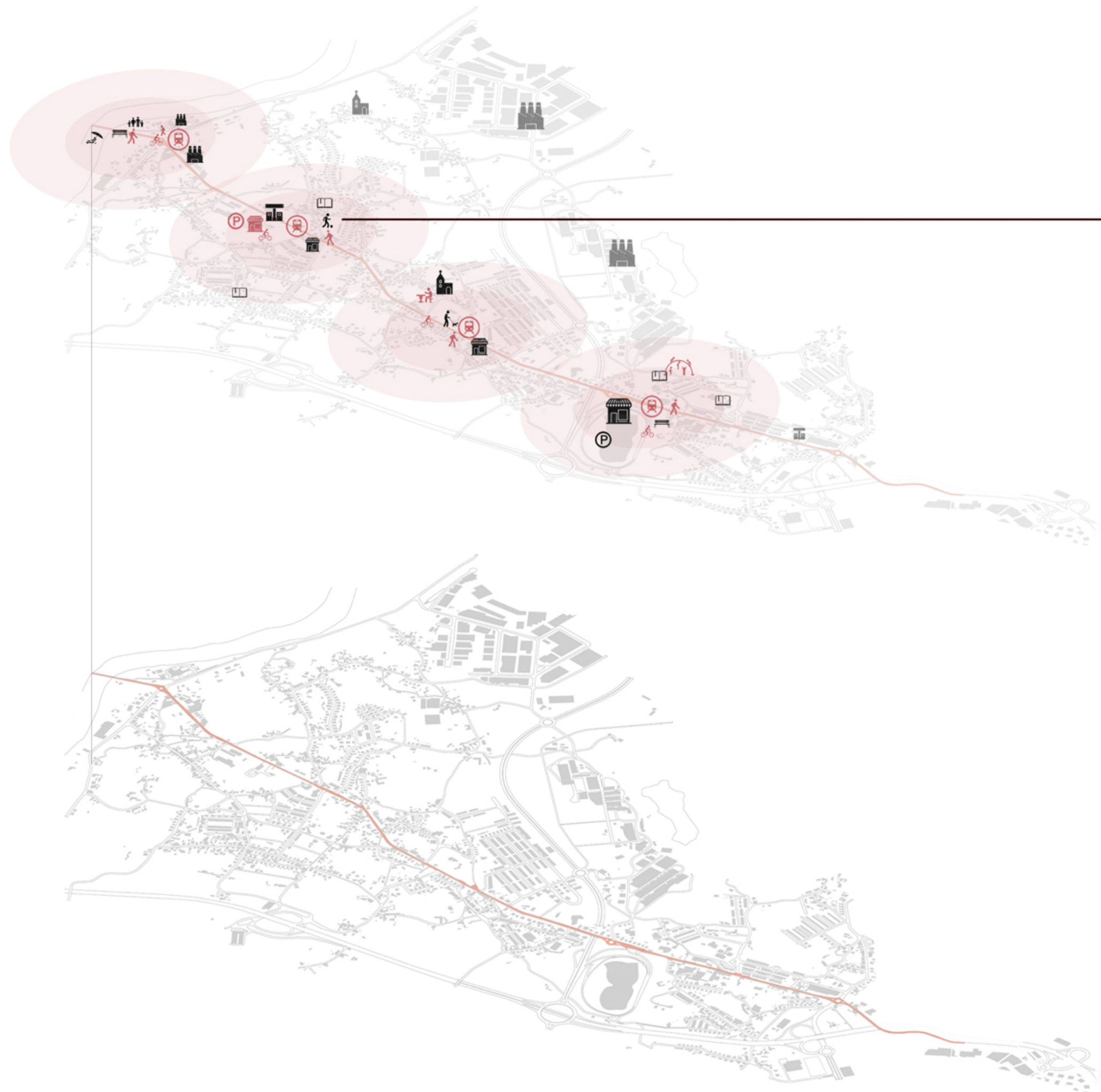
Perfil proposto de 12 metros para avenida do Cávado com coexistência de diferentes tipos de mobilidade



Corredores de penetração verdes

A criação de corredores verdes surge como resposta às zonas pedonais de baixa qualidade urbana existentes. Estes corredores são maioritariamente pedonais e cicláveis e atravessam vários aglomerados habitacionais para poderem dar resposta a um maior número de utilizadores. Estes podem deslocar-se a pé de e para a paragem BRT dentro do raio de 500m, ou fazê-lo através de outro tipo de transporte de mobilidade leve se a distância for superior, sendo assim mais conveniente em qualquer uma das situações.





Novos centros urbanos

O resultado destas intervenções são novos centros urbanos na cidade onde existe uma maior densidade de serviços, de habitações e por consequência de urbanidade. A concentração destes elementos resulta numa cidade mais equilibrada e sustentável a todos os níveis.



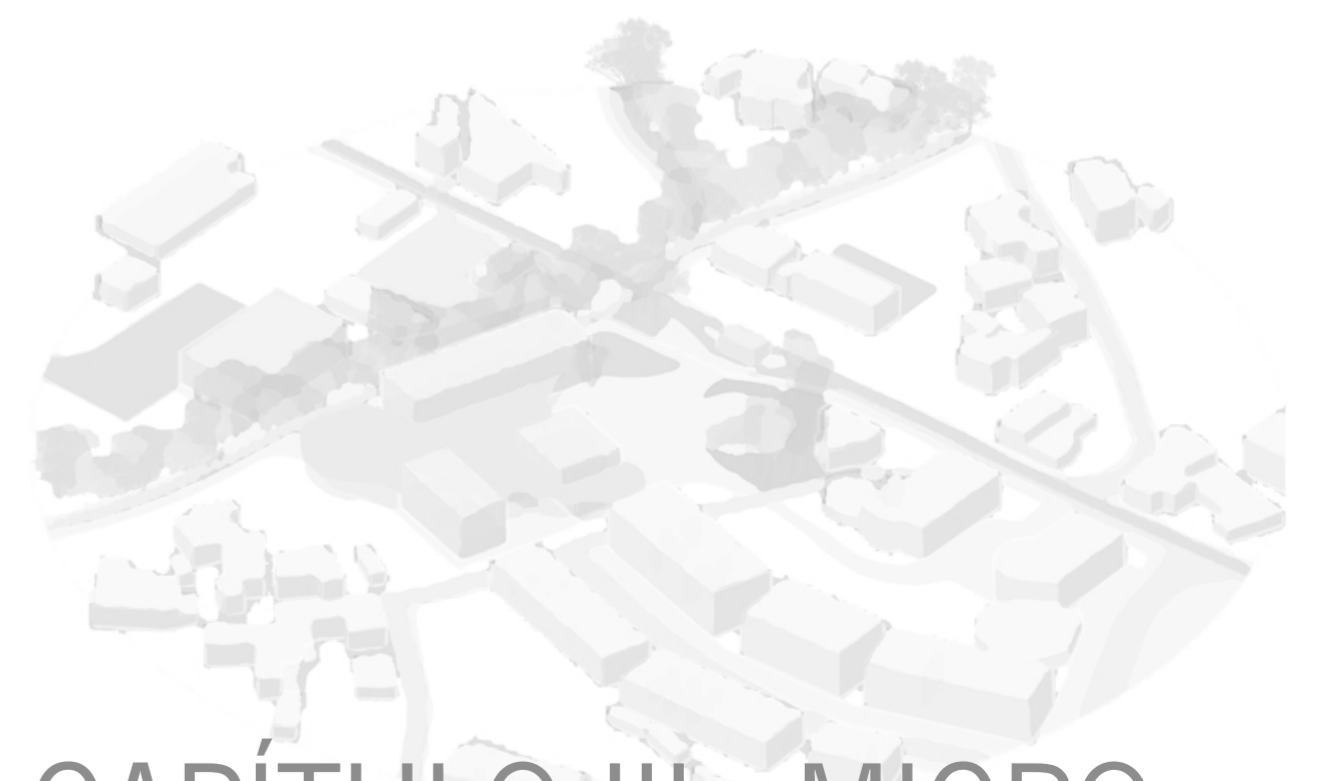
Proposta

- campos agrícolas
- rua de dois sentidos
- rua de sentido único
- via reservada a transporte público
- corredor verde
- parque estacionamento automóvel



Situação atual

- campos agrícolas
- rua de dois sentidos



CAPÍTULO III - MICRO



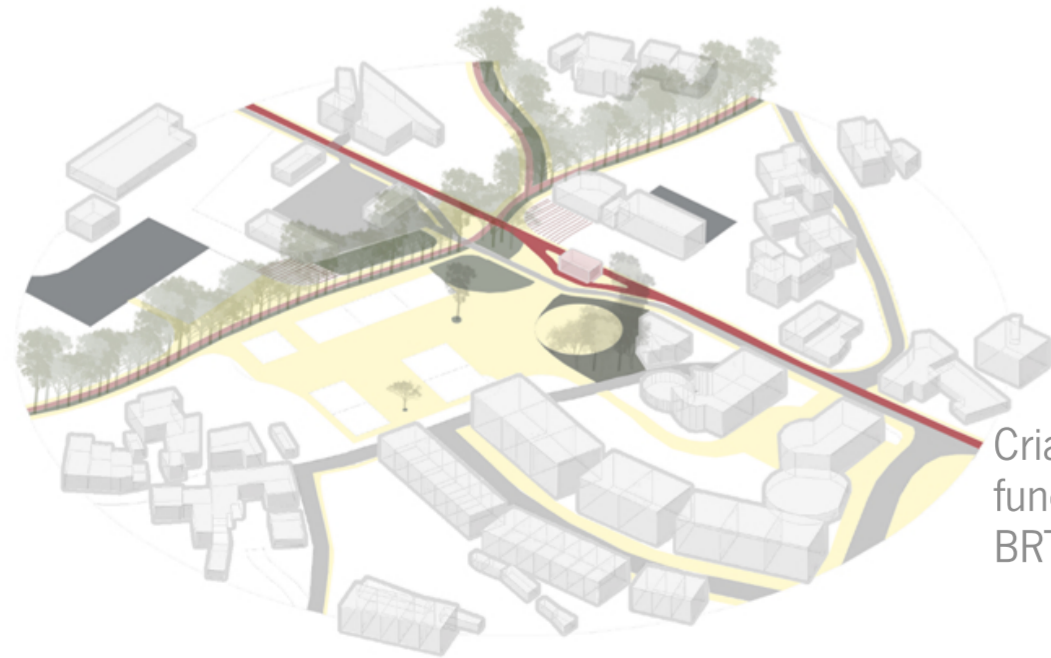
Terceiro nível
Terceiro nível destinado a áreas mais privadas para complexos habitacionais



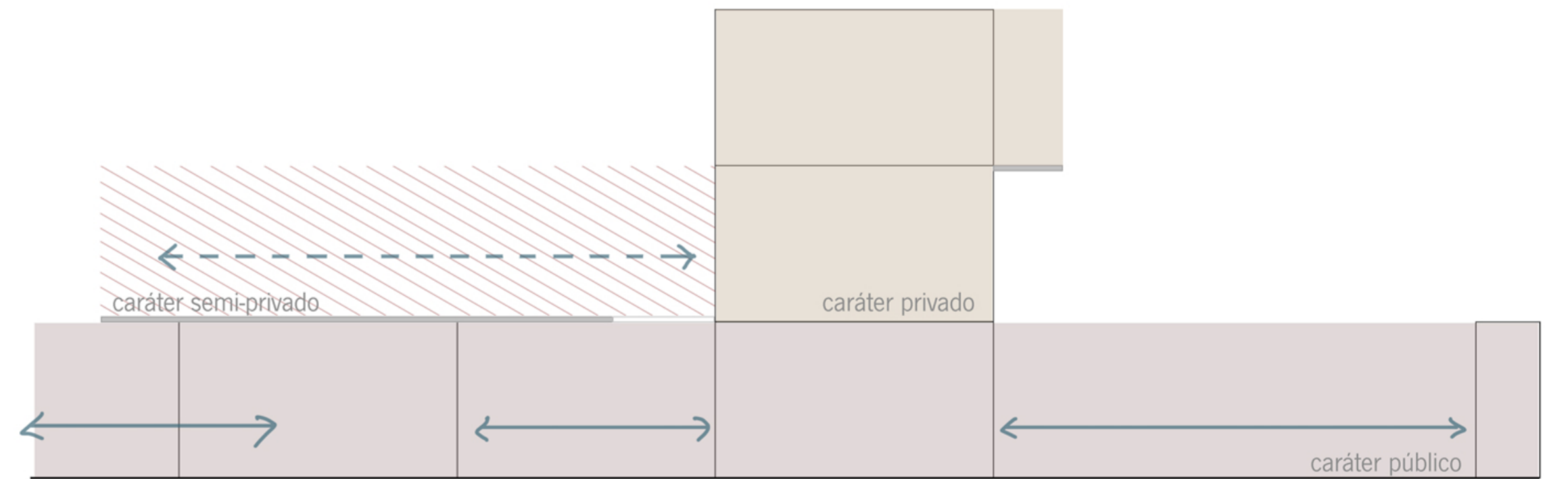
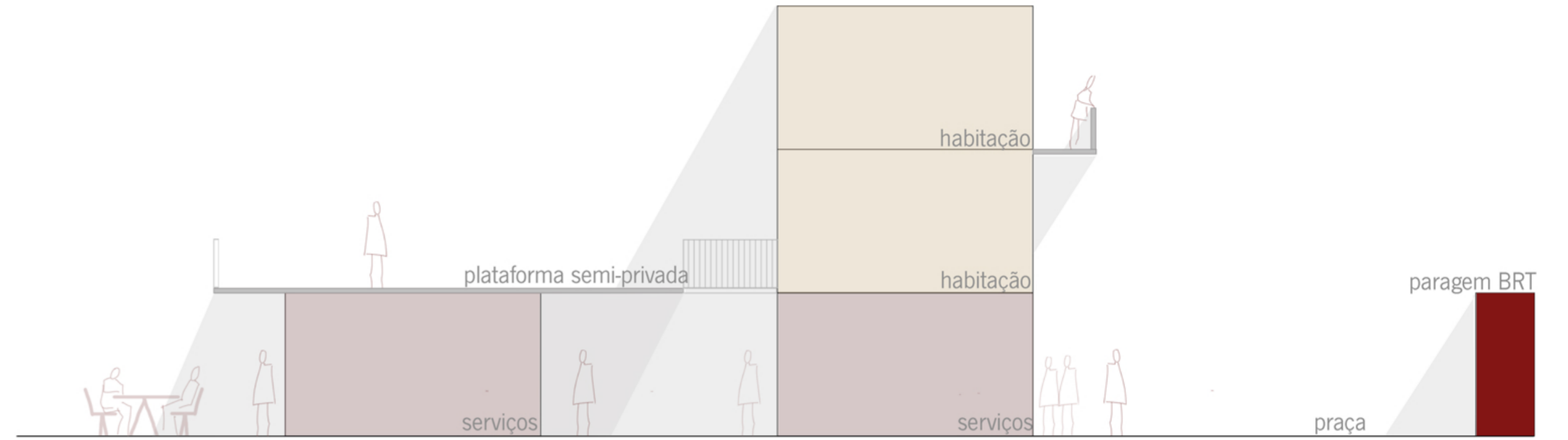
Segundo nível
Segundo nível associado a uma plataforma com cota superior à da praça - funciona como acesso aos locais destinados às atividades comuns da comunidade residente e como transição para o nível mais privado



Primeiro nível
Os edifícios associados à praça sejam o local de concentração dos atratores de mobilidade

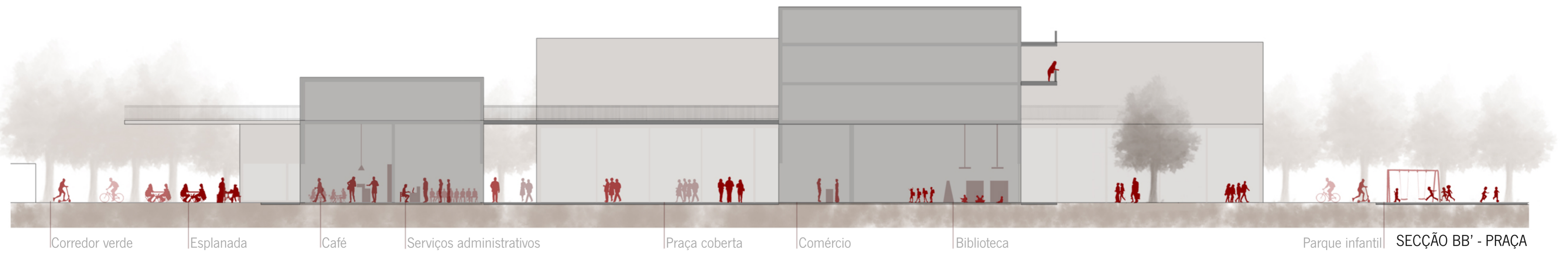
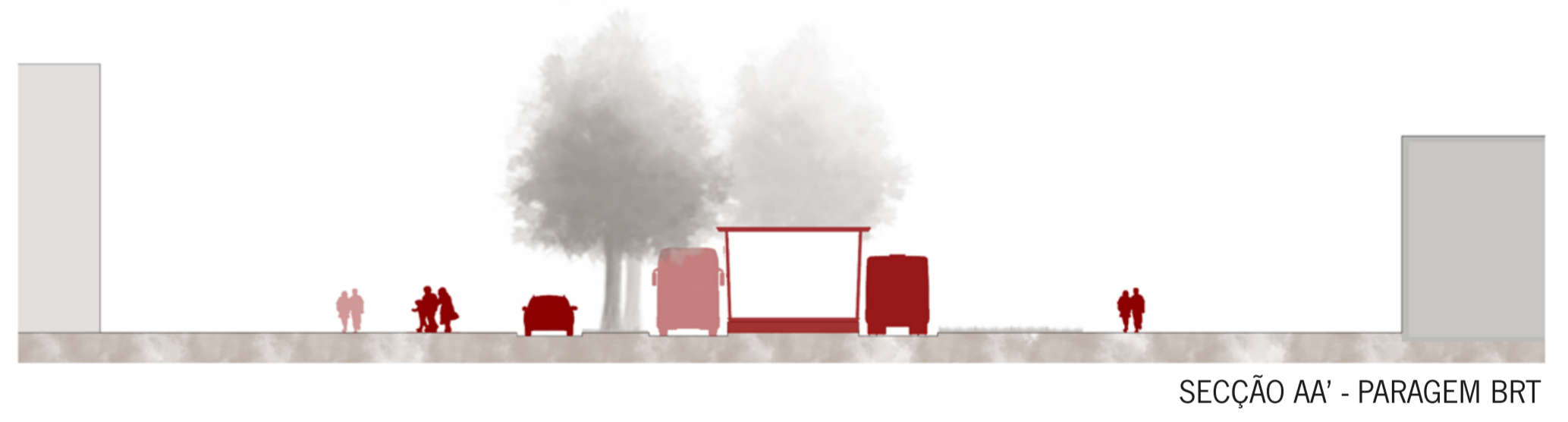
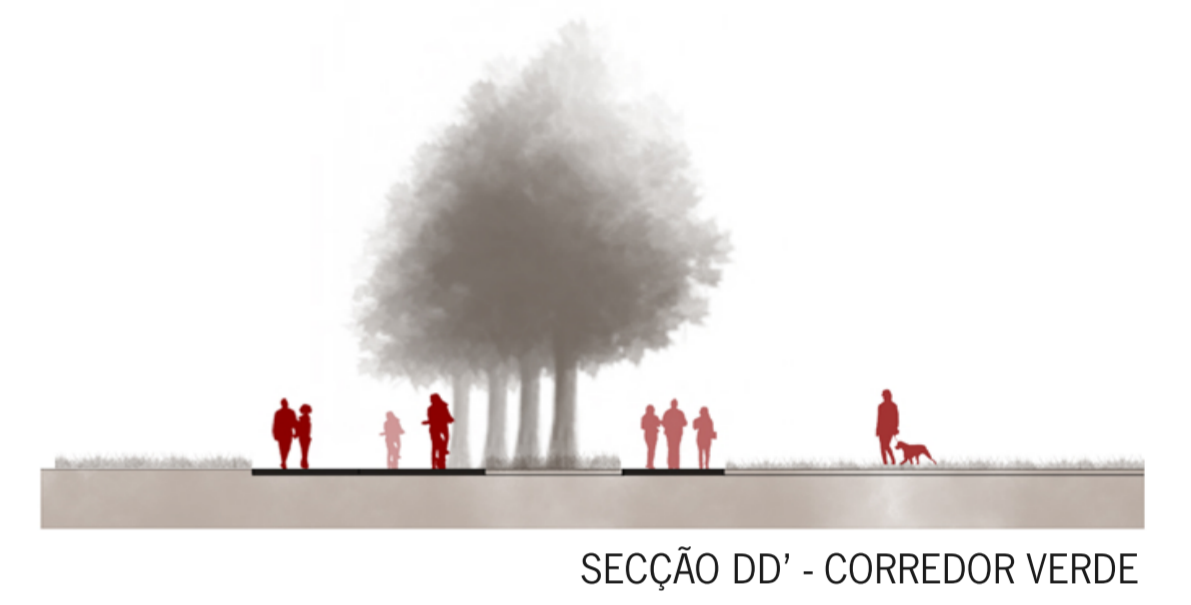
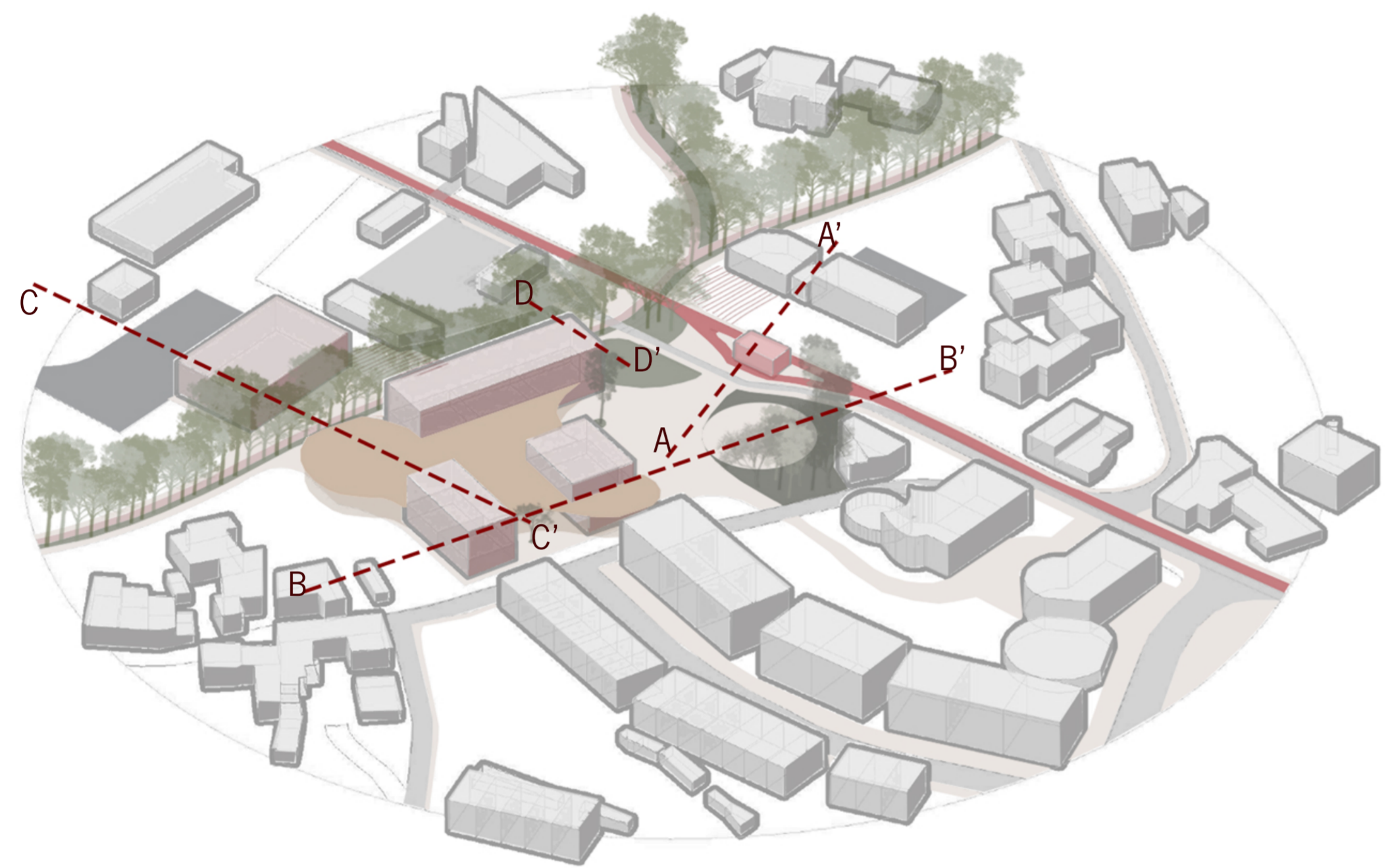


Nível térreo
Criação de uma zona de praça que funcione como receção à paragem BRT e como articulação dos diferentes percursos e vias



Esquema do carácter de funcionamento do espaço público

O resultado destas intervenções cria novos centros urbanos na cidade onde é potenciada a criação de serviços, de habitações e por consequência de mais urbanidade. A concentração destes elementos resulta numa cidade mais equilibrada e sustentável. No que toca à organização do espaço público, e para aumentar a densidade destes elementos no espaço, é pensada uma distribuição na vertical dos vários elementos de carácter público e privado.





2. Avenida do Cávado



3. Avenida do Cávado



4. Avenida do Cávado



● local e direção da câmara
 1. Avenida do Cávado - planta



5. Avenida do Cávado




6. Avenida do Cávado



7. Avenida do Cávado



 local e direção da câmara
 1. Avenida do Cávado - planta



8. Avenida do Cávado



9. Avenida do Cávado



10. Local de aproximação - novo centro urbano



● local e direção da câmara
 1. Avenida do Cávado - planta