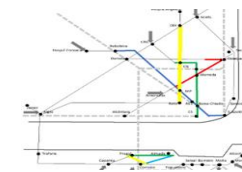


SUGESTÕES PARA NOVAS LINHAS DE ORIENTAÇÃO PARA O SERVIÇO DE REDES DE METRO

MOBILIDADE URBANA DE MÉDIA E LONGA DISTÂNCIA
NOVOS SERVIÇOS DE MOBILIDADE URBANA

Fernando Santos e Silva, ex - Metropolitano de Lisboa (Dir.Eng.e Desenv. Infraestrut.)



Introdução

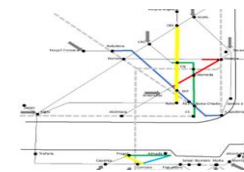
A área metropolitana de Lisboa (AML) pode caracterizar-se pela ausência de um plano de mobilidade, pela insuficiência de infraestruturas e por procedimentos não consensuais de planeamento, dificultando a resposta às necessidades de mobilidade que a demografia e a urbanística, deficientemente estruturada em torno do modo automóvel, suscitaram.

Partindo de dois pressupostos:

- apesar de tudo as cidades são o modo correto e sustentável de ocupação do território
- o seu planeamento é inseparável do planeamento da mobilidade o qual exige instrumentos já normalizados na União Europeia (UE),

o objetivo deste trabalho é o de sugerir:

- Uma abordagem menos tradicional da problemática da mobilidade na AML
- critérios de seleção de modos de transporte
- exemplos de aplicação de meios digitais a esses modos
- soluções de aplicação a realizações em curso na AML.



As cidades

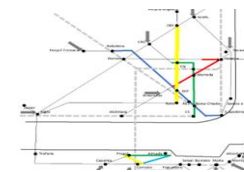
A revolução digital poderá erradicar muitos dos inconvenientes da vida na cidade, **criando “cidades inteligentes”**, futuristas, alimentadas por dados, com milhões de sensores incorporados que permitirão às IAs gerir fluxos de tráfego, coordenar o transporte público, erradicar o crime e reduzir a poluição. Lugares a que acorrer, e não de onde escapar

A velha **divisão entre centro da cidade e subúrbio desfez-se** ... quando falamos de metrópole no século XXI falamos de vastas regiões interligadas onde as cidades se fundem umas nas outras

excertos de “Metrópoles” de Ben Wilson, ed.Desassossego

Como atingir o **objetivo das “cidades inteligentes” numa área urbana/metropolitana?**

assegurando a participação cidadã no planeamento, um dos valores da Constituição e da UE, com o modo “bottom-up” (Visão 2030 da UIC: “transforming cities and connecting communities”)



documentos comunitários, o PROTAML

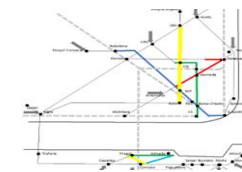
“**The Urban Mobility Framework sets out European guidance on how cities can cut emissions and improve mobility**, including via Sustainable Urban Mobility Plans. **The main focus will be on public transport, walking and cycling**. The proposal also prioritises zero-emission solutions for urban fleets, including taxis and **ride-hailing services**, the last mile of urban deliveries, and the construction and modernisation of multimodal hubs, as well as **new digital solutions and services**. . .

dos documentos da Comissão Europeia de 2021-12-14 com 4 propostas para o Green Deal

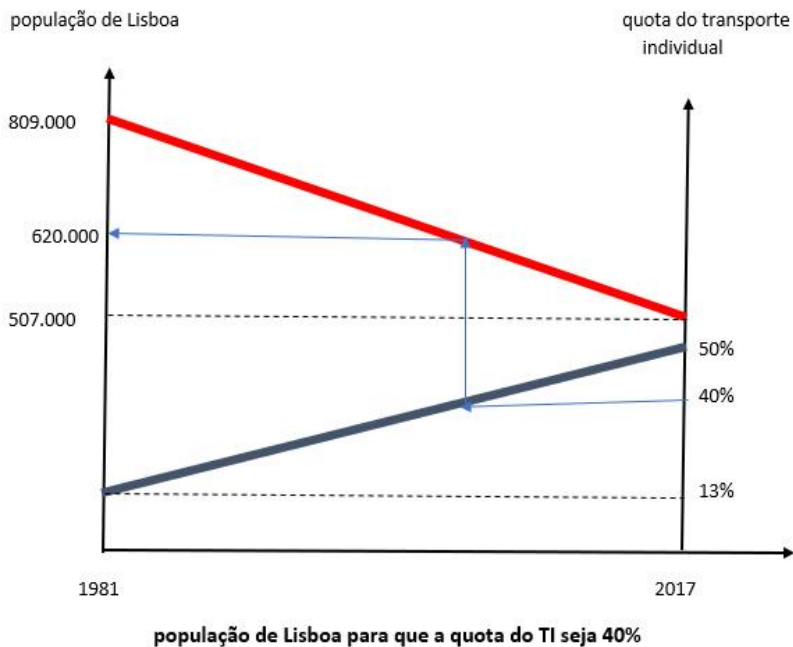
Os SUMP (planos de ação para uma mobilidade urbana sustentável - PAMUS) são uma orientação da CE para implementação nas cidades medias e grandes até 2030: **“A Sustainable Urban Mobility Plan is a strategic plan designed to satisfy the mobility needs of people and businesses**. It builds on existing planning practices and takes due consideration of integration, participation, and evaluation principles”

Do PROTAML (*impõe-se a sua atualização em articulação com o PNPOT –plano nacional de organização do território, a CCDRLVT, a AMT/IMT e o CSOP, em processo participativo*): **“reorganização da área metropolitana, reduzindo a expressão dos fenómenos de suburbanização, promovendo a contenção urbana e caminhando para a consolidação de estruturas territoriais multipolares “**

desejavelmente a elaboração do plano de mobilidade para a AML e o estudo de traçados de novas linhas e modos de transporte deverão desenvolver-se **de modo participativo e de harmonia com os documentos citados, sintetizados num Transit Act**



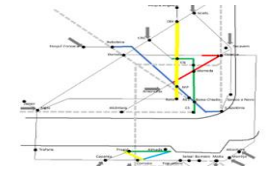
a mobilidade e o urbanismo



A mobilidade é indissociável do urbanismo.

É importante integrar o planeamento dos canais de mobilidade no planeamento da organização do território

- **redução da quota do transporte individual**
- **reabilitação urbana** com emparcelamento de números matriciais para atração da população
- **fixação de atividade primária e secundária**
- **definição de espaço-canal** quer nas zonas de alta densidade (subterrâneo, viaduto) quer nas de baixa densidade (modos complementares)



critério comparativo entre modos de transporte

capacidade = $\frac{\text{capac.veículo} \times \text{velocidade} \times n^{\circ} \text{veículos na linha}}{\text{comprim.linha}}$ $(n = \text{tempo percurso/intervalo})$
 (passag./h) (passag./veículo) (km/h) (n) (km)

a capacidade requerida depende da distribuição territorial da população e dos empregos, sugere-se

metro	>50 hab./ha	>5000 pass./h
LRT / bus	>10 hab./ha	>1000 pass./h

ocupação de espaço urbano – comprimento ocupado em rua de 6m de largura, 100 pessoas deslocando-se a 20 km/h, exceto peões (3,6 km/h), distancia de segurança 2 seg :

automóveis: 581 m	bicicletas: 219 m	trotinetas: 202 m
peões: 50 m	bus/tram: 18 m	metro: 0 m

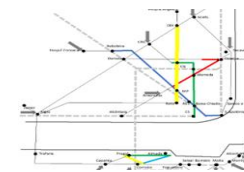
eficiência energética – em Wh/pass-km (rampa 4%, 40 km/h, ocupação 30% , exceto bicicleta)

automóvel comb.fóssil 269	bus comb.fóssil 199	automóvel elétrico 118
bus elétrico 73	comboio/tram 61	bicicleta elétrica 30

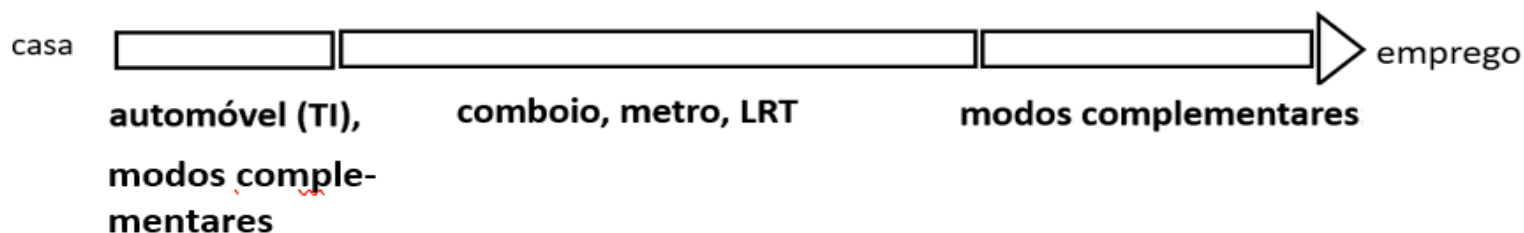
segurança – nº fatalidades por mil milhões de pass-km

modo ferroviário: 0,16
bus: cerca de 3 x
automóvel: cerca de 30 x
duas rodas: cerca de 300 x

(fonte: relatório DG MOVE 2012)



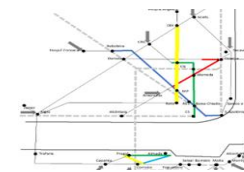
o problema principal das deslocações casa-emprego



As estações de metro serão **interfaces com os modos complementares**, com parques para o **acesso a frotas partilhadas** de automóveis e de duas rodas (car-sharing, bike-sharing, mopeds, trotinetas, monociclos), e **gestão automática da oferta em função do pedido** em cabinas autónomas em sítio próprio ou do serviço clássico de minibus de horário pré estabelecido (>2km)

Outros modos complementares: **Automatic people mover, cable car; teleférico e funicular** (zonas acidentadas, possíveis capacidades da ordem de 1000 passageiros/hora)

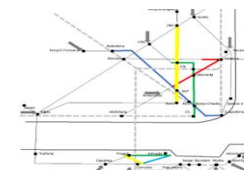
Importante **melhorar a atratividade do transporte de massas (insistindo na segurança, p.ex. reforço dos sistemas de ventilação, desinfeção do ar, rearranjo interior das carruagens)**



modos complementares, “podlanes”

“Podlanes” - vias para cabinas autónomas

- **aplicação do conceito das ciclovias a vias para cabinas autónomas** (autonomous shuttles) de guiamento GNSS (Global navigation satellite system) e de utilização (MaaS) a pedido (“ride-hailing”) por modo informático ou por consolas dedicadas, self-service, em percursos segregados servindo estações de metro ou LRT em zonas de baixa densidade – “podlanes”
- **veículos elétricos do tipo PRT** (personal rapid transit), 1,6 m de largura e 3,5 m de comprimento; com sensores de deteção de objetos ou pessoas; ligados em rede com transmissão permanente de dados, com o estado dos componentes, para uma sala de controle; pistas de 4 m de largura de dois sentidos; carregamento das baterias automático. **Penas pesadas por vandalismo.** Em alternativa, tecnologia mais simples, por cabo embebido no pavimento e ligação por indução eletromagnética ao veículo
- **intervenção urbanística importante** (desvio de rodovias, demolições, reagrupamento e reabilitação do edificado) para criação de espaço canal segregado, embora partilhável por bicicletas e peões



fabricantes de “autonomous shuttles” (1)



Local Motors/IBM



Navya



Transdev



Neolix



Baidu



EasyMile



Ohmio



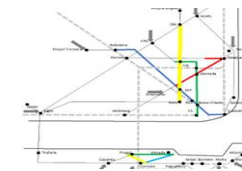
Toyota



Continental



2GetThere/ZF



fabricantes de “autonomous shuttles” (2)



Siemens

<https://www.mobility.siemens.com/global/en/portfolio/road/shared-autonomous-mobility.html>



<https://www.priestmangoode.com/project/dromos/>

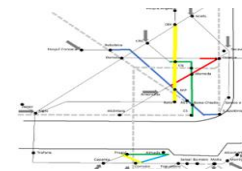


<https://www.glydways.com/>

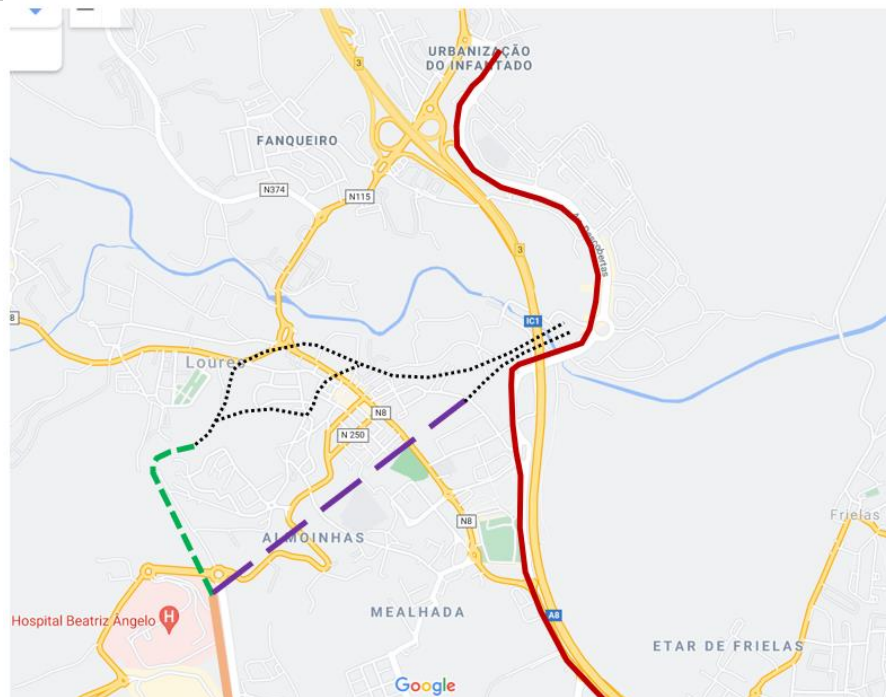


Priestman

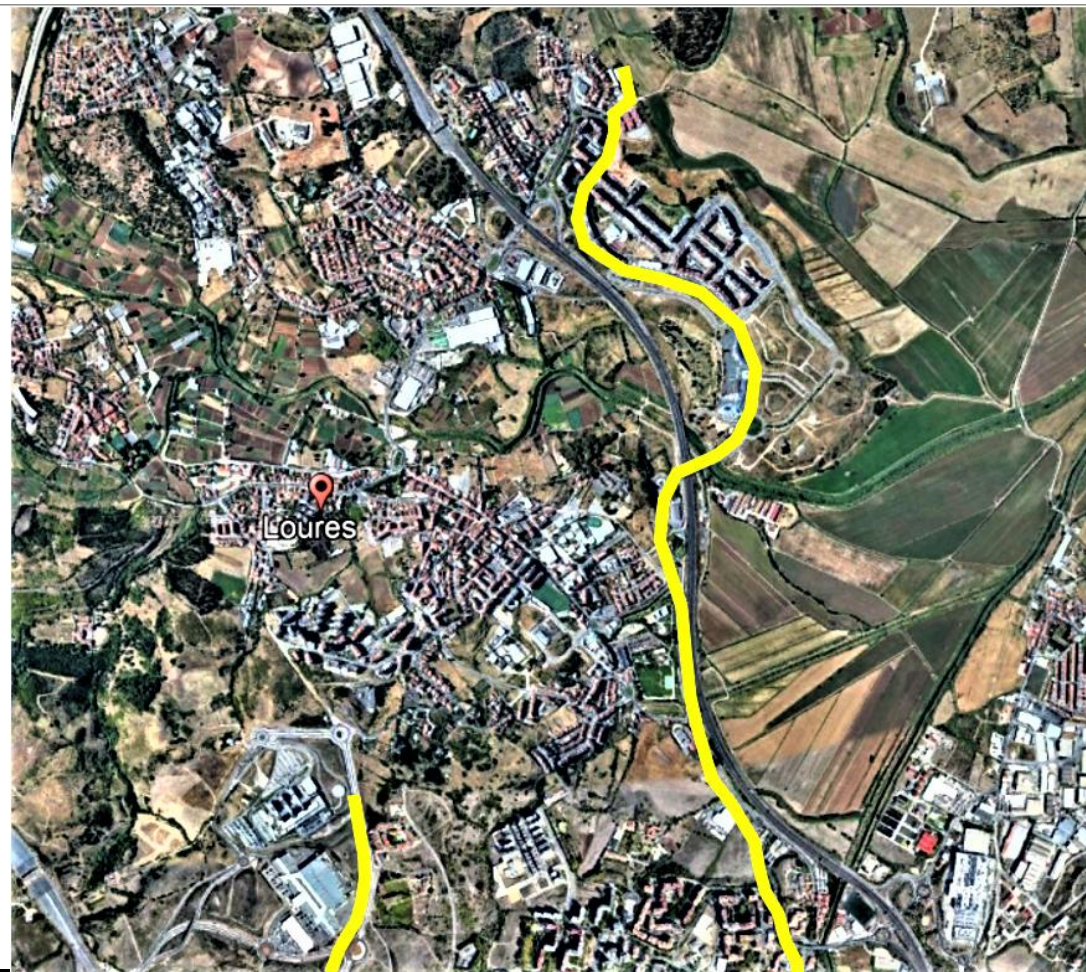
<https://www.yankodesign.com/2021/02/05/the-new-car-for-london-is-an-autonomous-ride-hailing-pod-that-draws-inspiration-from-its-architecture/>

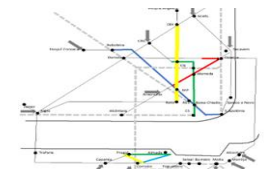


sugestões em casos concretos 1 – Hospital Beatriz Ângelo-Loures-Infantado



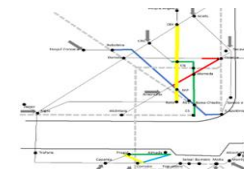
- LRT HBA-Odivelas
- LRT Infantado-Odivelas
- - - Hipótese 1 - Funicular extensão 940m/desnível 96m
- - - Hipótese 2 - Teleférico 1830m/104m
- Pista para cabinas autónomas a pedido e ciclovia (largura 4m):
 - Hip.1.1 (por parte da N8) - extensão 2000m
 - Hip.1.2 (pela Câmara) – extensão 1900m
 - Hip.2.1 – extensão 540m



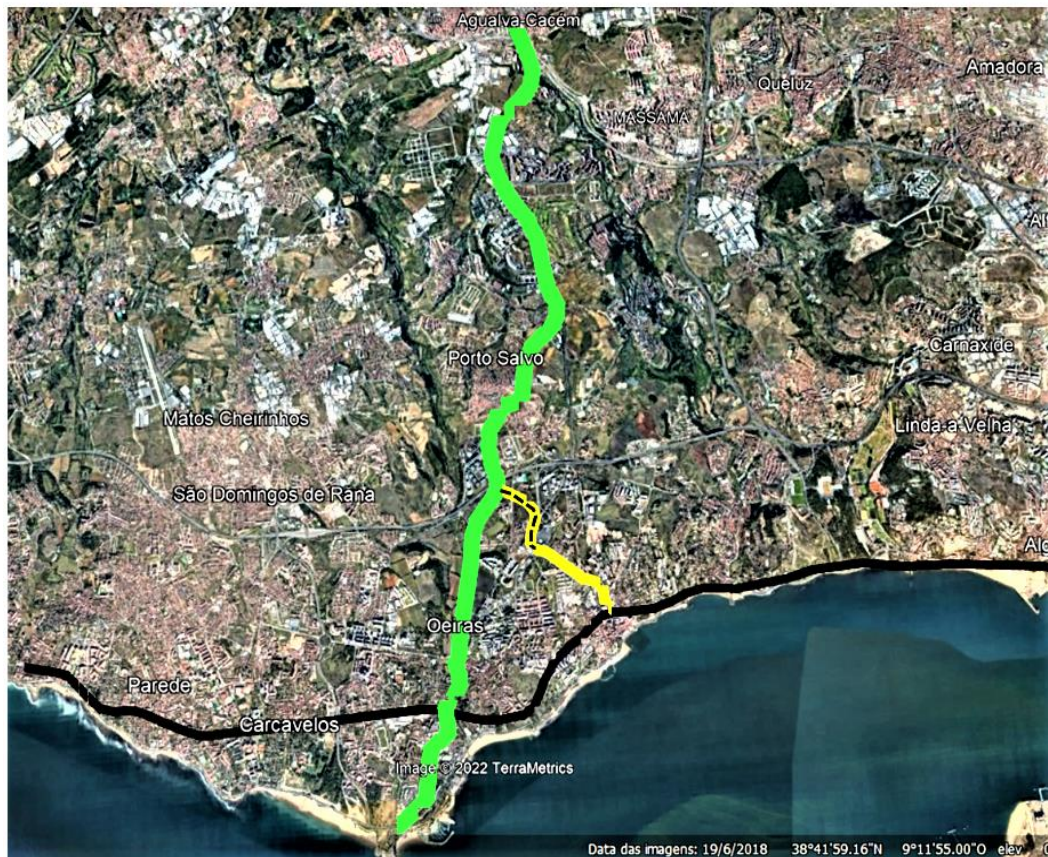


sugestões em casos concretos 2 – Alvito(IP)-Alcântara Terra(ML)-Alcântara Mar(L.Cascais)

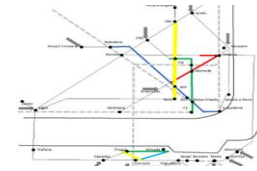




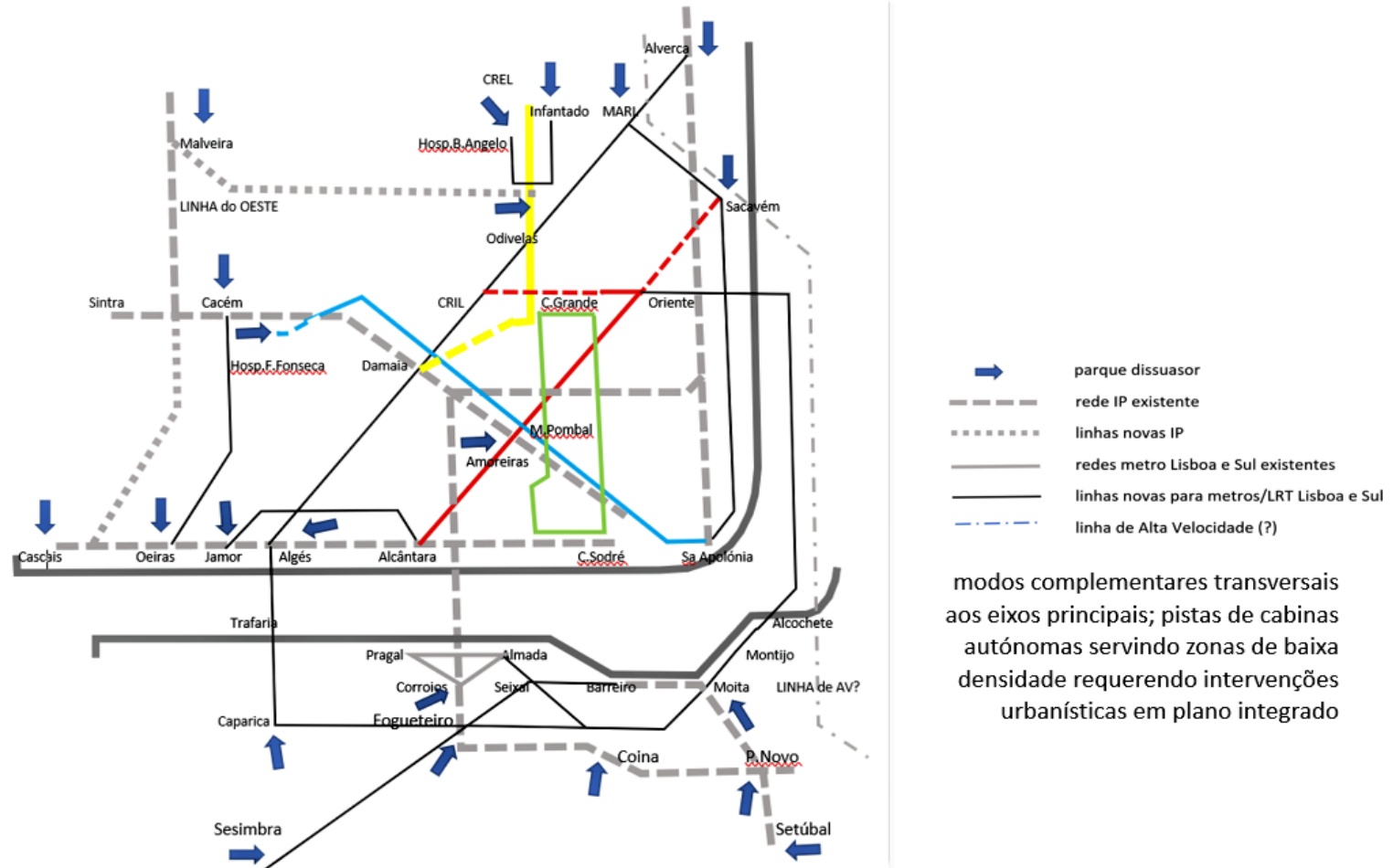
sugestões em casos concretos 3 – que fazer com o SATU?



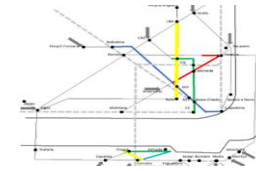
- a amarelo o troço de 1.1 km do SATU (automatic people mover de tração por cabo) construído e inoperacional
- a amarelo e traço preto interrompido troço a construir de 1 km (com recuperação do SATU) até Lagoas Park
- a verde linha de LRT de 7 km (estação CP Cacem-Lagoas Park) + 4 km Lagoas Park-Alto da Barra
- estimativa de 5 km de túneis devido aos desníveis; recurso sistemático a construção em viaduto
- estimativa geral de 450 M€ incluindo material circulante
- a prever modos complementares transversais em função da densidade populacional



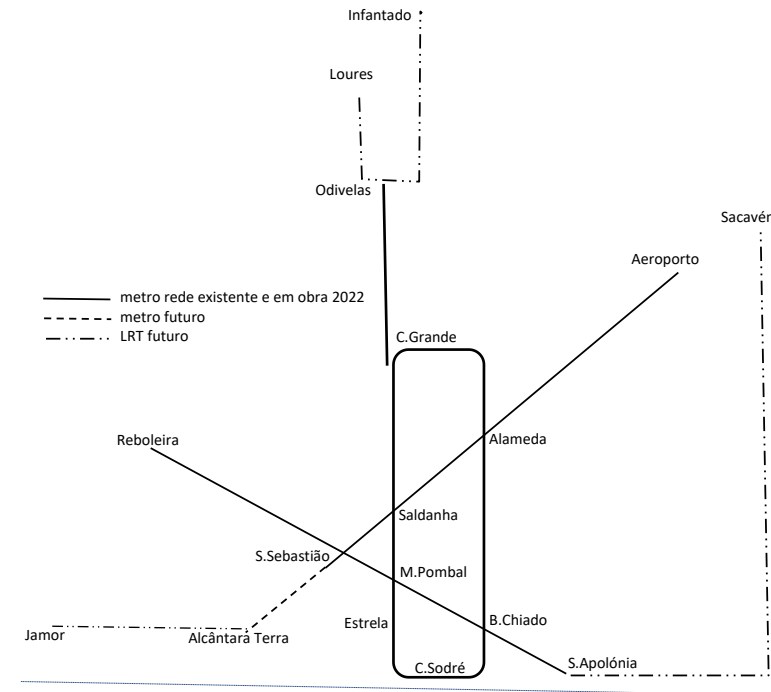
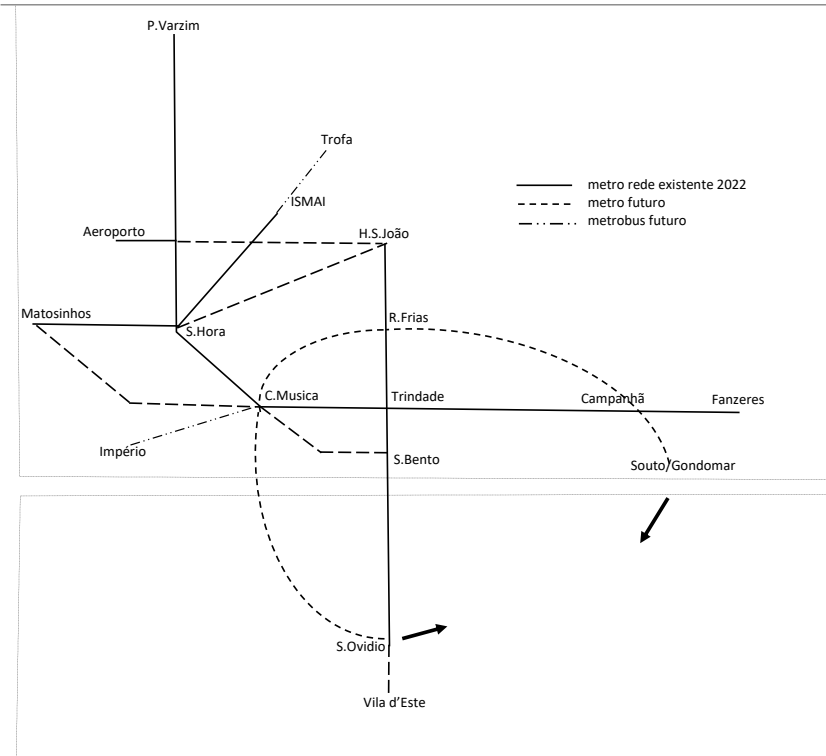
sugestões em casos concretos 4 – esboço de plano de mobilidade na AML



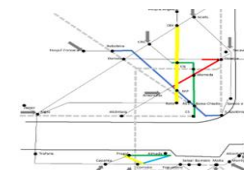
modos complementares transversais aos eixos principais; pistas de cabinas autónomas servindo zonas de baixa densidade requerendo intervenções urbanísticas em plano integrado



sugestões em casos concretos 5 – comparativo metros Porto-Lisboa

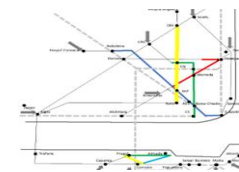


Vantagem do metro do Porto: **densificação do centro em simultâneo com o serviço da periferia** e integrando uma circular ampla que progressivamente abrangerá as duas margens; o planeamento da rede envolve as **autarquias da área metropolitana enquanto representantes dos seus cidadãos com discussão das opções**



Conclusões

- apela-se à AML para que conduza, em coordenação com o CSOP, a AMT/IMT e a CCDRLVT, um processo de implementação dos **SUMP**, de um **“Transit Act”** e a atualização do **PROTAML**, de forma participativa com abertura à **sociedade civil**
- que os novos traçados e o **plano de mobilidade da AML** sejam progressivamente elaborados com informação e inclusão de contributos dos cidadãos e, caso a lei o venha a viabilizar, de aprovação sujeita a **referendo local ou regional**
- que a **eficiência energética e emissões por passageiro-km**, o **valor do tempo** dos passageiros em função da **velocidade comercial** e o **congestionamento**, sejam essenciais nas análises de custos benefícios na **comparação de alternativas** e na opção por modos de transporte e traçados
- que o projeto das novas estações de metro inclua as funcionalidades, clássicas e de teleinformática, de **interface com os modos complementares, centrado no utilizador** e incluindo o **acesso “a pedido”** aos modos complementares em sítio próprio e autónomos com supervisão humana permanente, requerendo a inclusão no departamento de estudos das valências da IA, de forma abrangente
- que as políticas de urbanismo contemplem as infraestruturas necessárias para os **modos complementares dos eixos dos modos pesados** e os **processos de reabilitação habitacional** compatíveis com a mobilidade urbana



referências, contacto

- manual condensado de transportes metropolitanos: https://1drv.ms/b/s!AI9_rthOlbwehWMdmBJ_Q06Wk7XH
- Planear uma rede: https://1drv.ms/p/s!AI9_rthOlbweuiRCIT1VCq2KQROZ?e=nKVhxZ
 - https://1drv.ms/p/s!AI9_rthOlbweijGXHKicabX49xu4n?e=ha8PuC
- Esboço de plano de mobilidade na AML: <http://fcsseratostenes.blogspot.com/2019/05/esboco-de-plano-de-expansao-do.html>
- expansão do metropolitano: <http://fcsseratostenes.blogspot.pt/2018/01/ultima-tentativa-ultima-chamada-da.html>
- Sugestões ao metropolitano 2010(pgs18-21): https://1drv.ms/w/s!AI9_rthOlbweiiOCBqfF3dftrbk
- modos complementares: <http://fcsseratostenes.blogspot.com/2020/03/modos-complementares-em-telheiras.html>
- sugestões para Loures: <http://fcsseratostenes.blogspot.com/2021/05/mensagem-enviada-ao-presidente-da.html>
- “Autonomous shuttles” “a pedido”:
<https://roboticsandautomationnews.com/2020/10/15/top-25-autonomous-shuttle-manufacturers/37291/>
 - https://1drv.ms/p/s!AI9_rthOlbwerSSgD3CMjYs4nz1l (diapositivos 11 a 16)
- ocupação de espaço por diferentes modos de transporte: <https://fcsseratostenes.blogspot.com/2019/10/comparacao-de-carateristicas-de-modos.html>
- justificação dos investimentos, ppt Odivelas 22out2018, diapositivos 13 a 16 : https://1drv.ms/p/s!AI9_rthOlbweqQjmbzfBwptTPMQU
- 4 Propostas da CE para o Green Deal: [Efficient and Green Mobility \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/transport/policies/urban/efficient-and-green-mobility_en)
- Urban Mobility framework : [EN - THE NEW EUROPEAN Urban Mobility Framework.pdf.pdf](https://ec.europa.eu/transport/policies/urban/urban-mobility-framework_en)
 - [The EU’s Smart and Sustainable Mobility Strategy - Energy Cities \(energy-cities.eu\)](https://energy-cities.eu/en/urban-mobility-strategy)
- Sustainable urban mobility plan: [The SUMP Concept | Eltis](https://www.eltis.com/en/the-sump-concept)
- Transit Act, Loi d’orientation des mobilités : <https://law.moj.gov.tw/ENG/LawClass/LawAll.aspx?pcode=K0120001>
- <https://www.ecologie.gouv.fr/loi-dorientation-des-mobilites>
- Visão 2030 UIC: <https://uic.org/IMG/pdf/uic-design-a-better-future-vision-of-rail-2030.pdf>

contacto: santos.silva45@hotmail.com

Obrigado pela vossa atenção

AVALIAÇÃO DA MUDANÇA DO TRANSPORTE PRIVADO PARA O PÚBLICO EM COMUNIDADES ESCOLARES USANDO MODELOS DE DURAÇÃO

MOBILIDADE URBANA

Mariza Motta Queiroz (IST), Carlos Roque (LNEC), Filipe Moura (IST)



10°
CRP

CONGRESSO
RODOFERROVIÁRIO
PORTUGUÊS

5 julho 2022

Mobilidade Urbana

AVALIAÇÃO DA MUDANÇA DO
TRANSPORTE PRIVADO PARA O PÚBLICO
EM COMUNIDADES ESCOLARES USANDO
MODELOS DE DURAÇÃO



AGENDA



01

Enquadramento &
objetivos da investigação

04

Análise &
Discussão dos Resultados

02

Estudo de caso

05

Conclusões

03

Metodologia

Enquadramento & objetivos

Expetativa

Desenvolver uma estratégia de marketing pioneira para promover o Transporte Público nas deslocações escolares



Ação

Implementar no terreno estímulos de Marketing e avaliar a sua eficácia através do desenvolvimento de um modelo de duração baseado em risco (Hazard-based duration model)

Estudo de caso (1/2)



10 escolas publicas (primárias, 2º e 3º ciclo e secundárias)
3 Concelhos da AML: Cascais, Oeiras e Sintra



1760 agregados familiares

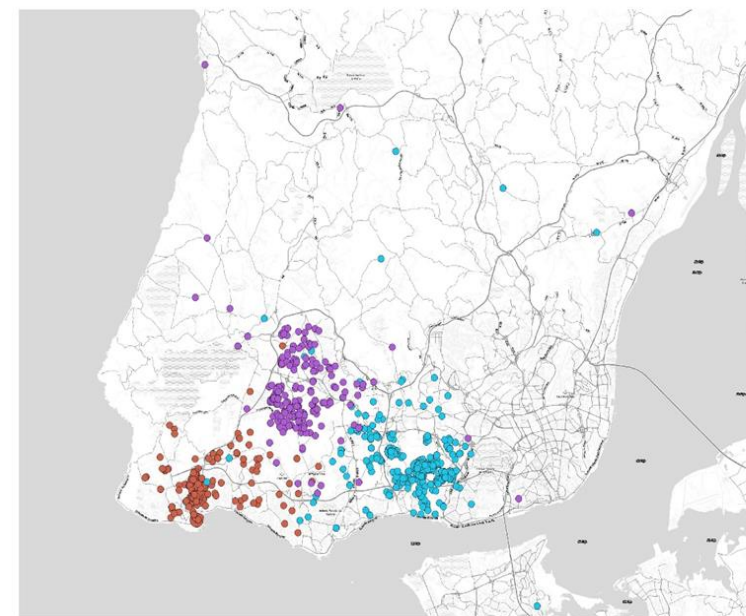
445: escolas primárias
990: escolas 2º e 3º ciclo
325: escolas secundárias



$n_1 = 347$

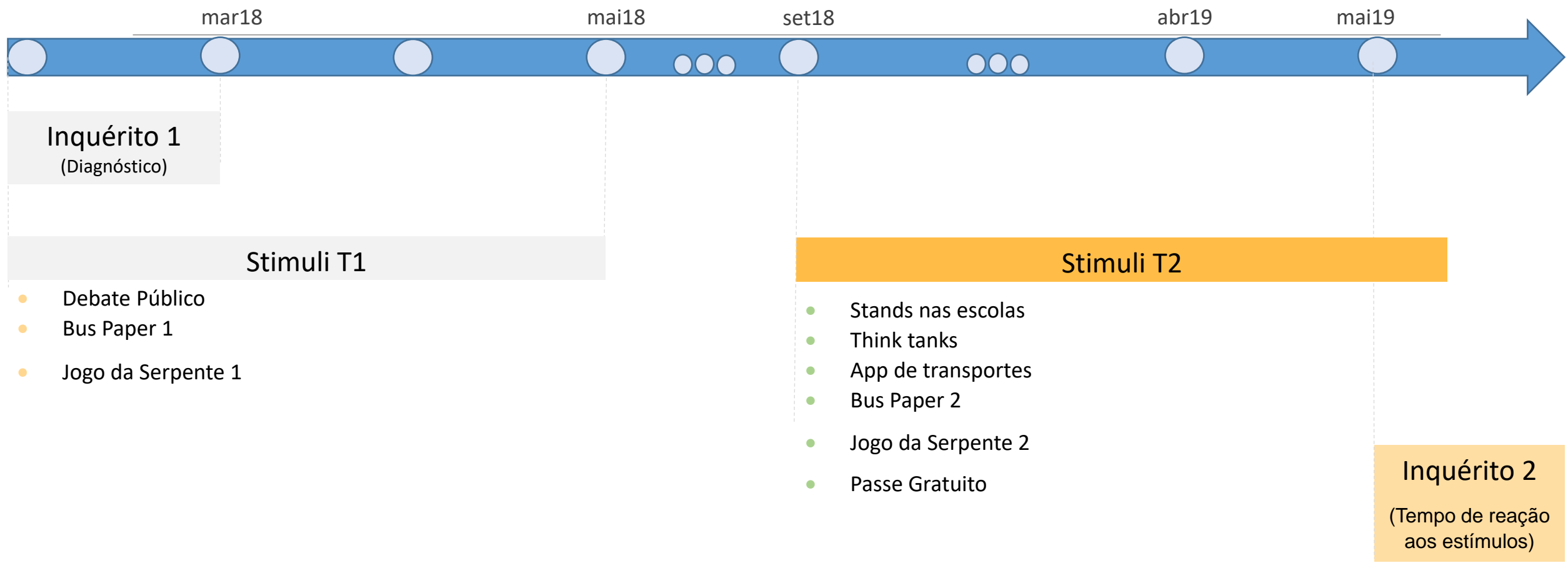


Abordagem metodológica baseada no triângulo de ação dos agentes envolvidos: "Pais/Educadores-Escola- Operadores TP"



Estudo de caso (2/2): eventos de Marketing

Ação de marketing	Objetivo	Técnica	Marketing Mix 4 Ps	Data	Número de participantes	Agentes
1. Debate Público	Envolver os agentes no desenho de soluções e no processo	Workshops	Produto	Fev. 2018	175	Alunos, Pais, Professores, Funcionários das escolas
2. Bus Paper	Melhorar o conhecimento da mobilidade	Gamificação em TP	Produto	Abr.2018 Mai2019	154	Operadores de TP, Alunos, Professores
3. Passe gratuito	Experiência em TP	Prémio/ experiência gratuita em TP	Preço	Jul. 2018	25	Operadores de TP, Alunos
4. Jogo da Serpente	Gamificação para promover o TP	Gamificação	Localização	Abr. 2018	282	Professores, Alunos, Pais, ONG
5. Think Tanks	Envolver os alunos nas soluções de mobilidade	Reuniões, vídeo e campanha de promoção do TP	Localização	Out. 2018	9	Professores, Alunos, Pais
6. Stands dos operadores nas escolas	Orientação dos operadores para o mercado através da sua aproximação aos mercados-alvo	Stands dos operadores nas escolas	Produto	Set. 2018	+400	Operadores de TP, Pais, Alunos, Conselhos diretivos das escolas e funcionários das escolas
7. APP smartphone	Promoção da literacia digital nos transportes públicos	Workshops para promoção da app e entrega de merchandising	Promoção	Jan. 2019	695	Entidade que desenvolve e gere a APP, Alunos, Professores, Pais.



Estudo de caso (momentos de intervenção no terreno.....)



Metodologia

A variável de resposta é o **tempo** (medido em dias) **entre a primeira ação** (16 de fevereiro de 2018) e a **data** que foi revelada para a mudança de modo usado para a escola, neste caso em **TP**.

As variáveis independentes divididas em 5 categorias: **características sociodemográficas, mobilidade, razões para a mudança e frequência de utilização do TP, avaliação das melhorias do TP e presença nos eventos de marketing.**

Modelo de duração baseado no risco : modelar o tempo que decorre até os alunos mudarem para o TP após a implementação de ações de marketing (estímulos cuja eficácia e eficiência queremos testar).

O estimador Kaplan-Meier foi utilizado para medir a duração do evento até os alunos se transferirem para o TP:

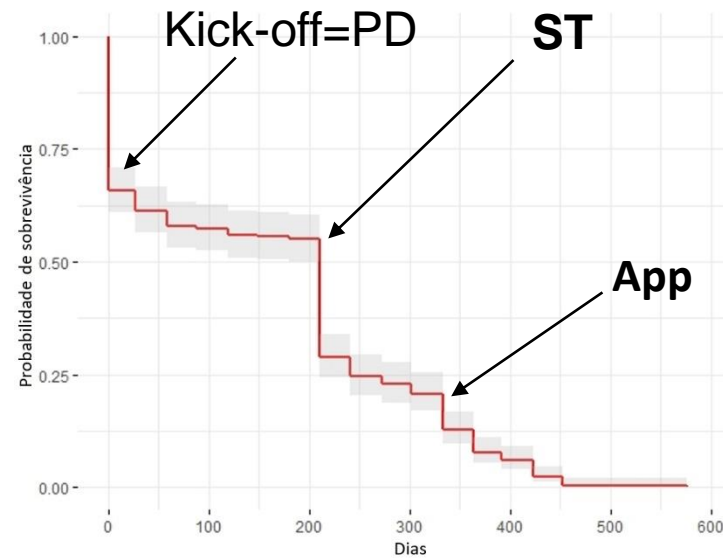
$$S(t) = \Pr(T > t) = 1 - \Pr(T \leq t) = 1 - F(\delta t)$$

Esta duração é afetada por vários fatores (ou variáveis explicativas). O impacte destas variáveis pode ser considerado usando uma abordagem de riscos proporcionais. Neste caso, as variáveis explicativas agem de forma multiplicativa sobre a função de risco de base:

$$h_i(t) = h_0(t) \exp(\beta X_i)$$

Análise & Discussão dos resultados (1/2)

Função Sobrevivência $S(t) = \Pr(T > t) = 1 - \Pr(T \leq t) = 1 - F(\delta t)$



Estimador de Kaplan-Meier da distância percorrida

Análise & Discussão dos resultados (2/2)

Resultados da estimativa do modelo Cox do lapso de tempo entre a intervenção arranque e a transferência para o TP

Tipo de variável	Descrição	Inquiridos	Estimativa dos coeficientes	p-value	Taxa de risco
Sociodemográfica	Idade 35-44/escola secundária	Pais	-0.3121	0.149	0.732
	Idade 55- 64/escola secundária	Pais	1.0114	0.008	2.750
	2 carros na família	Pais	-0.2924	0.021	0.747
Mobilidade	Caminhar para a escola antes da intervenção	Alunos	-0.3645	0.005	0.695
	Deslocação em automóvel antes do kick off desta intervenção no terreno	Pais	-0.3694	0.008	0.691
Fatores que facilitam a mudança para o TP	Tomada de conhecimento/Melhores serviços de TP-escola primária	Alunos	1.3003	0.029	3.670
	Tomada de conhecimento/ preços mais baixos/escola 2º/3º ciclo	Alunos	-0.2569	0.165	0.773
	Tomada de conhecimento/preços mais baixos / escola secundária	Alunos	-0.4704	0.126	0.625
	Tomada de conhecimento/conveniência do serviço/2º/3ºciclo	Alunos	0.2962	0.049	1.345
	Tomada de conhecimento/conveniência do serviço/escola secundária	Alunos	0.4274	0.015	1.533
	Presença/Outros/escola primária	Alunos	1.3859	0.020	3.999
	Presença/Outros/escola secundária	Alunos	0.8366	0.063	2.308
Satisfação em relação ao TP	Tomada de conhecimento/pontualidade/escola 2º/3ºciclo	Pais	-0.5102	0.015	0.600
	Tomada de conhecimento/localização das paragens/escola primária	Pais	0.5367	0.032	1.710
	Tomada de conhecimento/localização das paragens/escola 2º/3ºciclo	Pais	0.4107	0.030	1.508
Estímulos TP(4Ps)	Exposição às ações de marketing	Pais	0.3888	0.112	1.475

Conclusões

- As **características sociodemográficas** dos inquiridos influenciam o tempo necessário para mudar para o TP
- As **características básicas do TP**: frequência, a fiabilidade e o conforto das paragens dos autocarros são cruciais para acelerar a mudança para o TP nas deslocações escolares
- **Eventos de marketing** com maior impacto na promoção do TP: **Stands** de promoção de pacotes de mobilidade e também a promoção e manuseamento da **app** de transportes
- Aposta na aproximação aos alunos através do **triângulo educativo** “Pais/Educadores – Escola – Operadores”
- 210 dias: reação aos Stands dos Operadores
- 330 dias: reação à app dos transportes



5 julho 2022

Mobilidade Urbana

AVALIAÇÃO DA MUDANÇA DO
TRANSPORTE PRIVADO PARA O PÚBLICO
EM COMUNIDADES ESCOLARES USANDO
MODELOS DE DURAÇÃO



Publicação internacional

Queiroz, M. M., Roque, C., Moura, F., 2020. Shifting from Private to Public Transport using Duration-Based Modeling of a School-Based Intervention. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, <https://doi.org/10.1177/0361198120923666>



5 julho 2022

Mobilidade Urbana

AVALIAÇÃO DA MUDANÇA DO
TRANSPORTE PRIVADO PARA O PÚBLICO
EM COMUNIDADES ESCOLARES USANDO
MODELOS DE DURAÇÃO



Agradecimentos às entidades que apoiaram a implementação dos eventos de Marketing

Scotturb, Vimeca, Decathlon, Continente, App Lisboa Viva (Transporlis), ACA-M, MobiCascais, PMI Portugal nas Escolas.

Direções das Escolas de Cascais, Oeiras, e Sintra e participantes nos inquéritos.

10°
CRP

CONGRESSO
RODOFERROVIÁRIO
PORTUGUÊS

5 julho 2022

Mobilidade Urbana

AVALIAÇÃO DA MUDANÇA DO
TRANSPORTE PRIVADO PARA O PÚBLICO
EM COMUNIDADES ESCOLARES USANDO
MODELOS DE DURAÇÃO



Obrigada!



Metropolitano de Lisboa

Agradecimento especial pelo apoio na
presença no 10º CRP

marizaqueiroz@tecnico.ulisboa.pt

mariza.motta@metrolisboa.pt



Pode o transporte público recolher feedback como a UBER ?

Mobilidade Urbana

João Vieira, CARRIS
João Bernardino, Consultor



+750 Autocarros

48 Eléctricos

3 Ascensores e 1 Elevador

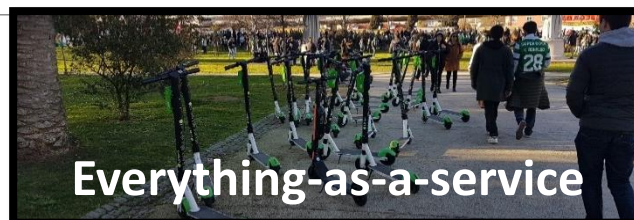
97 linhas de autocarro; 6 linhas de eléctrico

+2600 colaboradores

+ 36 milhões de km/ano

~140.000.000 passageiros por ano (pré-pandemia)

Tendências Globais na Mobilidade Urbana



Source: Arthur D. Little, The Future of Mobility 3.0



Desafios para a CARRIS

Novas necessidades
dos Clientes e
padrões de
mobilidade



Novos entrantes no
mercado, mais
tecnológicos e
digitais



Escassez de espaço
urbano para novos e
diferentes usos



Maior pressão para
reduzir os impactes
ambientais



Desafios para a CARRIS



Cliente tem alternativas de transporte e quer 'navegar' entre os diferentes modos



Experiência 'digital' ganha mais relevo no quadro de uma viagem em meio urbano



Expectativas do cliente e percepção da qualidade do serviço em transformação

O projeto VoxPop

VOXPOP

Lisbon Mobility
Goes Digital



Promover a transição digital
na mobilidade em Lisboa



Assente na partilha de dados
sobre mobilidade



Soluções de mobilidade
centradas nas necessidades
d@s utilizador@s da cidade

Feedback de clientes no Transporte Público



Esporádico, exceto se associado a reclamações ou elogios



Realizado sobretudo por métodos 'tradicionais':

- Inquéritos de satisfação presenciais
- Inquéritos de satisfação online
- Cliente mistério
- Inquéritos ou *focus group* no âmbito de novos serviços

VOXPOPLisbon Mobility
Goes DigitalEUROPEAN UNION
European Regional Development FundURBAN
INNOVATIVE
ACTIONS

Feedback de clientes na CARRIS

carris 

943 8845 217
Publicações Seguidores A seguir

CARRIS

Cada lisboeta tem o seu caminho. A CARRIS está cá para todos 🚊🚋

www.carris.pt/

Alameda António Sérgio, 62, Linda-A-Velha, Lisboa,
Portugal

Seguido por **Infilipe e biklio**

A seguir ▾

Mensagem

Contactar



Um Dia Com



Elétricos ❤️



Segurança



Somos Carris



Ferramenta de feedback de clientes

1. Pesquisa: 3 focus groups, 6 entrevistas e 2 workshops

- ➔ Que informação o cliente está disposto a partilhar
- ➔ Como é que pode partilhar a informação
- ➔ Como é que podem ser motivados a dar feedback

VOXPOP

Lisbon Mobility
Goes DigitalEUROPEAN UNION
European Regional Development Fund

Ferramenta de feedback de clientes

2. Escolha da abordagem para recolher feedback e dos fatores de satisfação a avaliar

- contributos espontâneos
- cliente-observador
- 'trip scoring'

Fator de satisfação	Que tipos de reação dos clientes fazem sentido para avaliação do fator?		
	Cliente-observador		Avaliação de viagem
	Queixa espontânea	(solicitação operador)	
Nível de ocupação bordo	3.0	3.0	5.0
Segurança	4.0	2.5	4.0
Estado da paragem	4.0	2.0	3.5
Estado do veículo	4.0	3.0	4.5
Pontualidade	3.5	3.5	5.0
Tempo da viagem	3.5	2.5	4.0
Fiabilidade	4.0	2.5	4.0
Frequência e horários	3.0	3.0	3.5
Conforto	3.5	3.5	4.0
Comportamento do condutor	4.0	2.5	4.5
Informação	4.0	3.5	4.0
Resposta a incidentes e interrupções	3.0	3.0	3.0
Serviço ao cliente antes/depois da viagem	2.5	3.0	3.0
Impacto ambiental do veículo	2.5	3.5	3.5
Média	3.5	2.9	4.0

Ferramenta de feedback de clientes

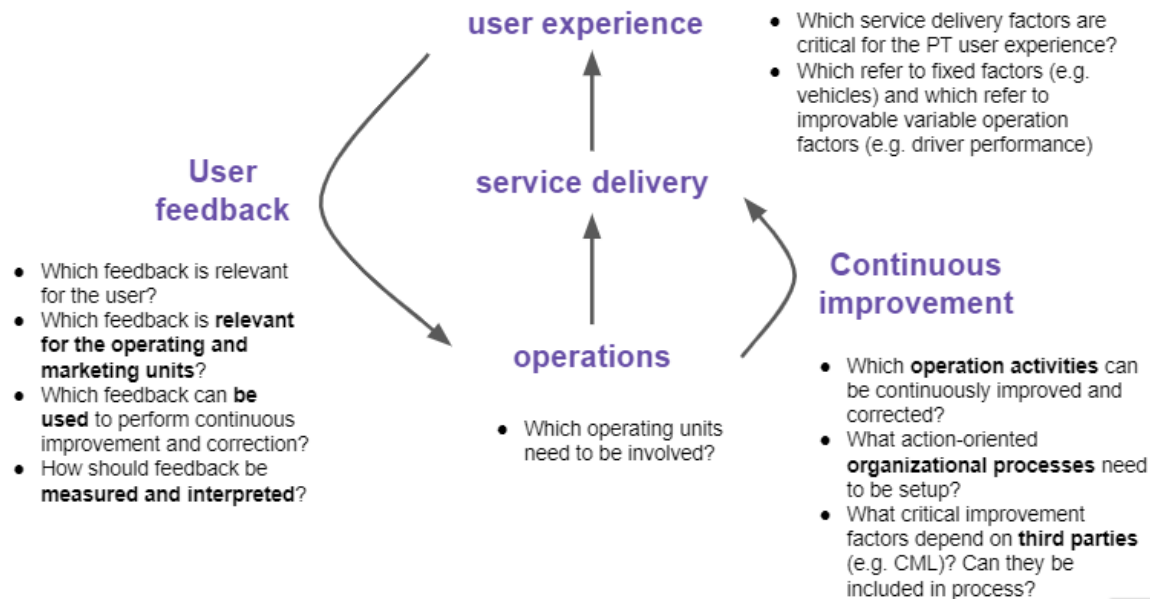
3. Design da Ferramenta de Feedback





Ferramenta de feedback de clientes

4. Integração com as operações da CARRIS



VOXPOP

Lisbon Mobility
Goes DigitalEUROPEAN UNION
European Regional Development FundUIA
URBAN
INNOVATIVE
ACTIONS

Próximos Passos

- ➔ Abordagem de **design thinking** foi eficaz para desenhar um novo serviço, focado no utilizador mas enquadrado na realidade da CARRIS
- ➔ Atualmente a desenvolver especificação funcionais e a preparar a implementação da ferramenta
- ➔ Implementação de um projeto-piloto para testar o serviço com clientes durante pelo menos 6 meses
- ➔ Avaliar e partilhar resultados na CARRIS e com outros operadores de transporte (Metro de Lisboa, TML)

Pode o transporte público recolher feedback como a UBER ?

Mobilidade Urbana

João Vieira, CARRIS
João Bernardino, Consultor



PLANEAMENTO E PROJETO DE RODOVIAS
CICLÁVEIS

Mobilidade Urbana

Carlos Roque, João Lourenço Cardoso , Sandra Vieira Gomes –
Laboratório Nacional de Engenharia Civil

1. Introdução

O IMT solicitou ao LNEC a elaboração de um documento normativo para aplicação no projeto de arruamentos urbanos capaz de contribuir para a melhoria da rede rodoviária municipal, incluindo as rodovias com tráfego não motorizado.

Aspetos de conceção e dimensionamento de rodovias cicláveis

2. Características de bicicletas e ciclistas

Característica	Valor
Velocidade em patamar e em superfície pavimentada	13-24 km/h
Velocidade em descida	32 - 50 ou mais km/h
Velocidade em subida	8 -19 km/h
Tempo de perceção-reação	1,0 – 2,5 s
Nível de aceleração	0,5 – 1,5 m/s ²
Coeficiente de atrito longitudinal, em patamar e em superfície pavimentada	3,14 m/s ²
Nível de desaceleração (em patamar, piso seco)	4,8 m/s ²
Nível de desaceleração (piso molhado)	2,4 – 3,0 m/s ²



☞ Não há regresso à escola mais seguro

João, 12 anos,
ciclista em Lisboa
desde 2010

Mais ciclovias
Mais estacionamento para bicicletas
Mais mobilidade partilhada



Há cada vez mais motivos para mudar.
Sempre que puder, **vá de bicicleta.**





” Chego sempre a horas e tenho lugar à porta

Filipe Moura, 43 anos, especialista em mobilidade

- Mais** ciclovias
- Mais** estacionamento para bicicletas
- Mais** mobilidade partilhada



Há cada vez mais motivos para mudar.
Sempre que puder, **vá de bicicleta.**

3. Tipologias

Três tipologias de percursos para ciclistas:

- Via banalizada
- Faixa ciclável
- Pista ciclável

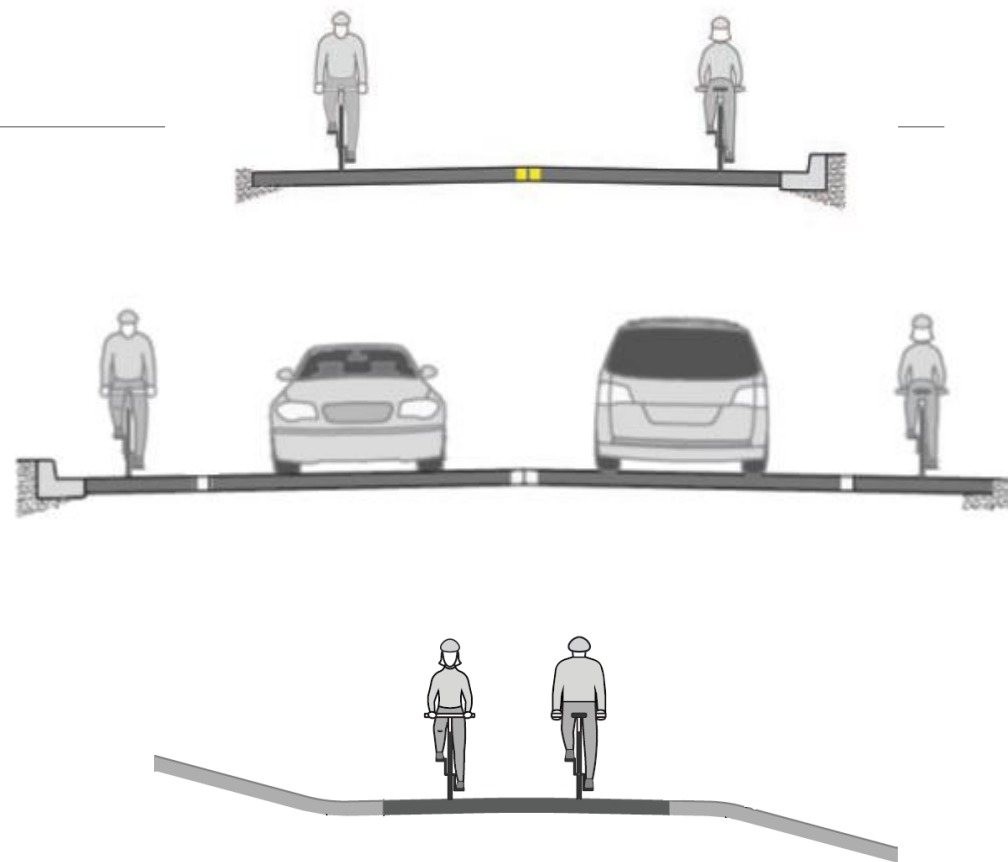
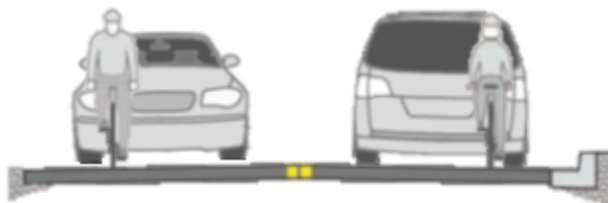


Fig. 3. Tipo de percurso ciclável

Vias banalizadas

O ciclista partilha o espaço com os veículos motorizados

Interior da malha urbana, nos bairros e áreas centrais



Aproveitamento de infraestrutura existente

Possibilidade de aplicação temporária

Baixo custo

Limitado a arruamentos com velocidade de circulação até 30 km/h

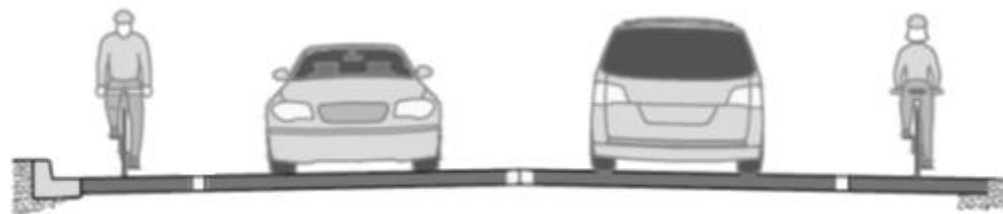
Necessidade de estrito cumprimento de regras de trânsito e acalmia de tráfego

Necessidade de campanhas de informação e sensibilização junto dos condutores dos veículos motorizados e dos

Faixas cicláveis

O ciclista dispõe de espaço próprio de circulação na faixa de rodagem, delimitado por marcação rodoviária (separação

Nas ligações entre bairros e em meio urbano



Boa integração em intersecções (ciclista visível)
Custo moderado
Consumo reduzido de espaço
Facilidade de manutenção

Possibilidade de invasão do espaço (e.g., estacionamento)
Proximidade com o tráfego motorizado sem restrições significativas de velocidade

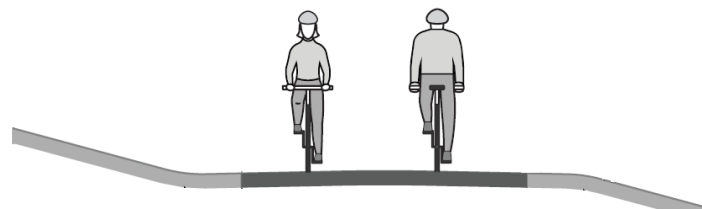
Pistas cicláveis

O ciclista é afastado dos veículos motorizados, mediante uma infraestrutura ciclável dedicada e fisicamente segregada (separação física)

Em zonas periurbanas ou entre aglomerados urbanos

Junto a vias urbanas de Nível I

Em eixos com número reduzido de intersecções



Estradas urbanas que asseguram ligações intermunicipais e regionais: correspondem a vias-rápidas urbanas, com limites de velocidade máxima de 80 km/h, excepcionalmente até

Separação física para ciclistas

Conflitos com o tráfego motorizado apenas nas intersecções

Promotor de novos utilizadores da bicicleta

Custos de construção e manutenção elevados

Dificuldade em disponibilizar espaço em meio urbano consolidado

Conflitos com veículos motorizados em intersecções e saídas

Conflitos com peões.

101

Laboratório Nacional
de Engenharia Civil



Psix

474 - Av. Do Brasil/
Av. Rio de Janeiro

Bicycletas Gira
Estação 474

Power Dot Estação
de Carregamento

do Brasil













4. Conceção, seleção e dimensionamento

- Conceção



Adequabilidade

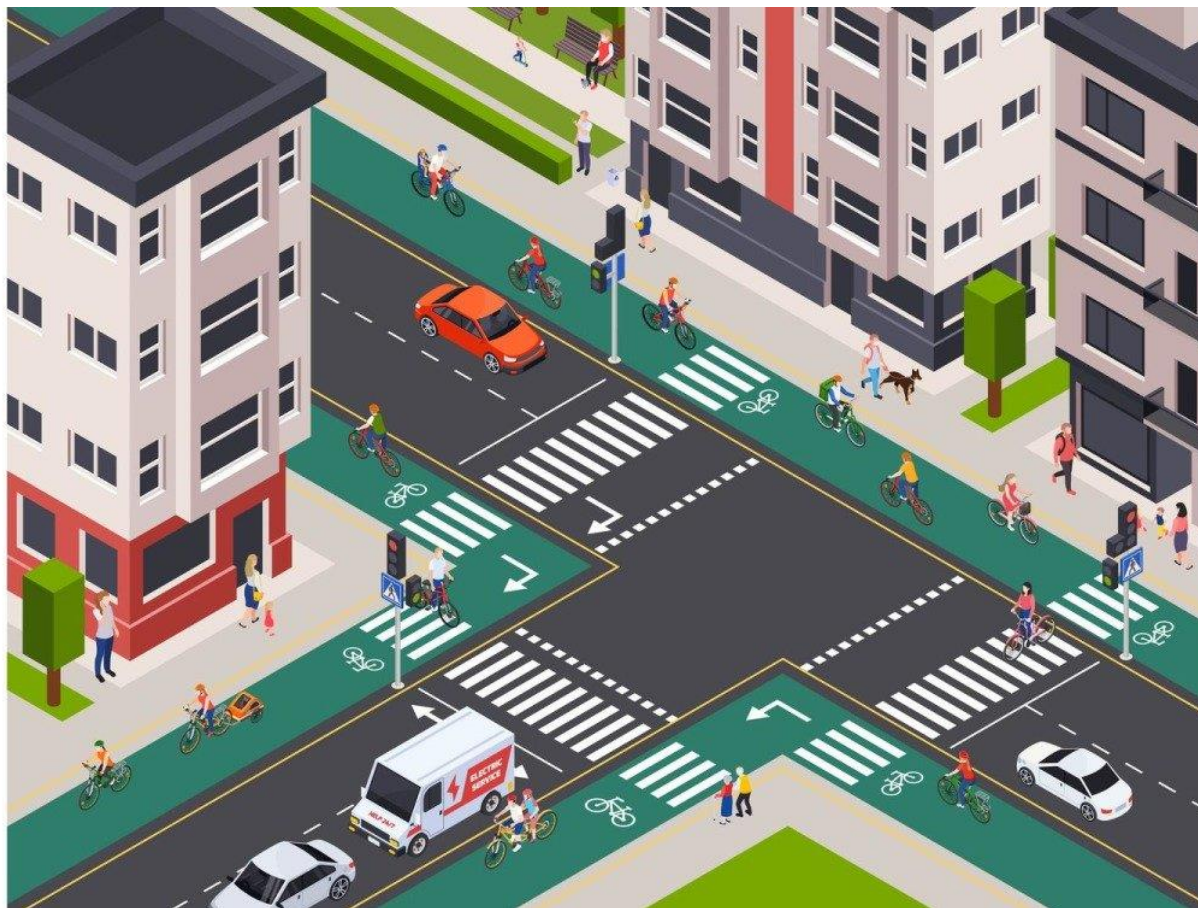
A rede deve ser configurada em função da orografia, da malha e da vivência urbanas e, ainda, das necessidades dos ciclistas, tendo em consideração os fluxos existentes e esperados.

Conectividade

A rede ciclável deve oferecer ligações diretas e contínuas entre os principais polos geradores e atratores de deslocações.

Legibilidade

A rede ciclável deve estar devidamente assinalada para garantir a sua fácil leitura e compreensão, sendo sinalizada de acordo com o Regulamento de



Segurança

rodoviária.
Devem ser minimizados os conflitos potenciais entre ciclistas e peões e veículos motorizados.



Av. do Brasil

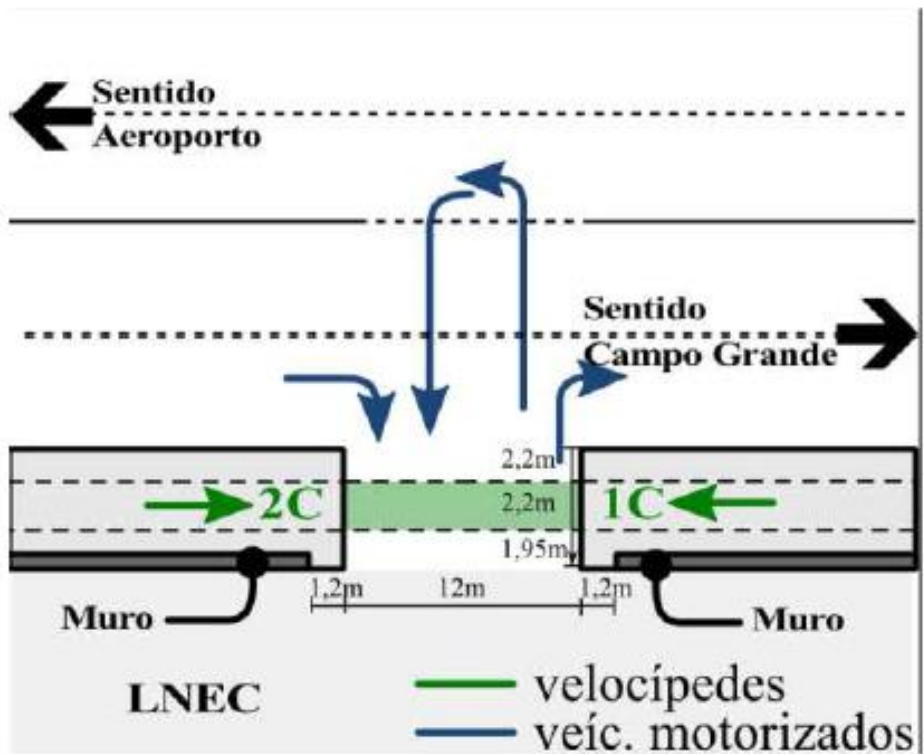
R. Aprígio Mafra

1844

184









4. Conceção, seleção e dimensionamento

• Seleção

Tipo de segregação do tráfego motorizado relativamente ao de velocípedes

Importância do tráfego		Tipo de segregação		
Bicicleta	Motorizado	Física	Visual	Ausente
Itinerário ciclista	Primário	Recomendada	Desaconselhada	Desaconselhada
	Moderado	Exequível	Recomendada	Desaconselhada
	Limitado	Desaconselhada	Exequível	Recomendada
	Inexistente	Recomendada	Exequível	Desaconselhada
Secundário	Primário	Recomendada	Exequível	Desaconselhada
	Moderado	Exequível	Recomendada	Exequível
	Limitado	Desaconselhada	Desaconselhada	Recomendada
	Inexistente	Exequível	Exequível	Desaconselhada

volumes de tráfego de ciclistas superiores a 300 bicicletas por hora

Restantes situações

volumes de tráfego de 600 a 700 vle/h no período de ponta (800 a 1200 vle/h em cidades)

volumes de tráfego de 200 a 250 vle/h no período de ponta

volumes de tráfego < 200 a 250 vle/h no período de ponta

sem tráfego de veículos ligeiros, podendo ter tráfego de autocarros



Dia 5

Mobilidade Urbana

*PLANEAMENTO E PROJETO DE
RODOVIAS CICLÁVEIS*

Muito obrigado.

croque@Inec.pt



PLANEAMENTO E PROJETO DE RODOVIAS CICLÁVEIS

Mobilidade Urbana

Carlos Roque, João Lourenço Cardoso , Sandra Vieira Gomes –
Laboratório Nacional de Engenharia Civil

O USO DA MICROSSIMULAÇÃO NO APOIO AO DESENHO DE REDES CICLÁVEIS.

U

LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

O CASO DA AV. DE ROMA, LISBOA

Tomás Raimundo Tavares

Filipe Manuel Mercier Vilaça e Moura
Rosa Melo Félix



TÉCNICO
LISBOA

U-Shift

Changing Urban Mobility Behaviour

CERIS : Investigação e Inovação
em Engenharia Civil para
a Sustentabilidade

ÍNDICE

- Enquadramento e Objetivos
 - Abordagem Metodológica
 - Definição de cenários
 - Recolha de dados e tratamento da rede
 - Validação
 - Análise e discussão dos resultados
-
- Conclusão, limitações e desenvolvimentos futuros

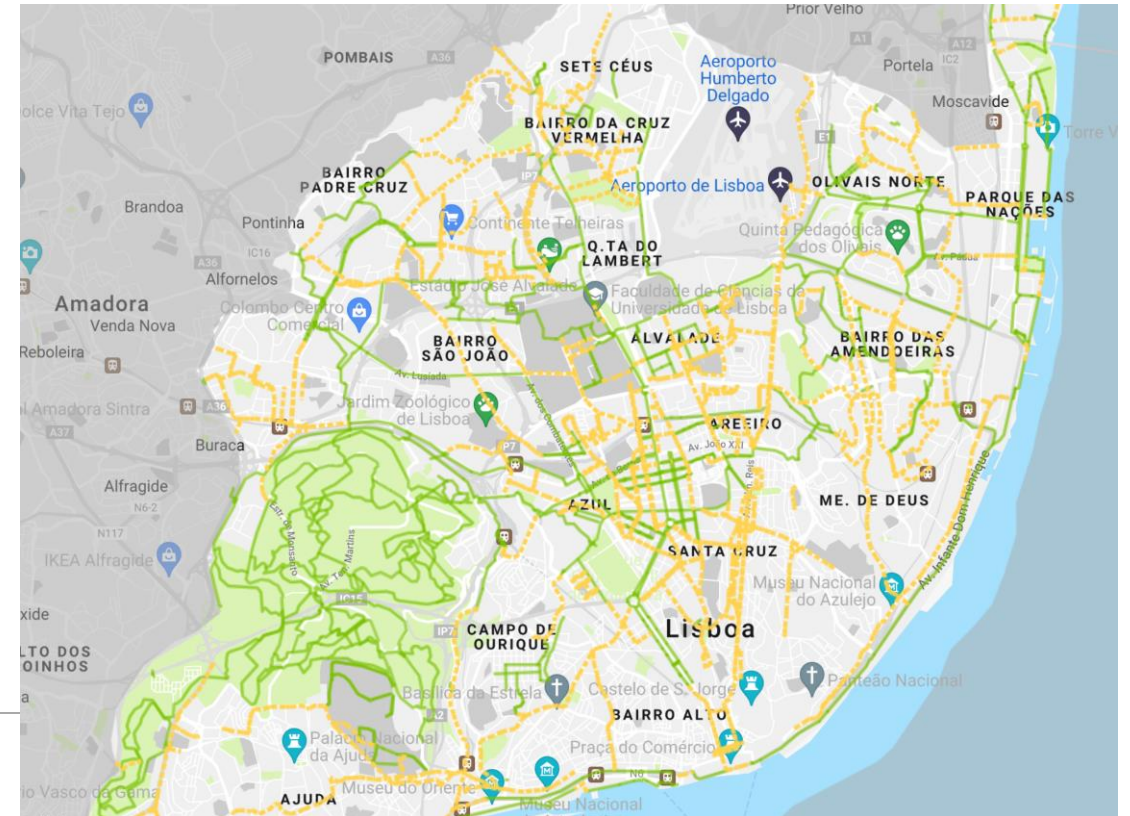


A white silhouette of a bicycle is painted on a blue-painted road surface. The bicycle is centered horizontally and occupies most of the vertical space. The background is a blue-painted road with white dashed lines on either side, suggesting a dedicated bicycle lane. The text "ENQUADRAMENTO E OBJETIVOS" is overlaid in the center of the bicycle silhouette.

ENQUADRAMENTO E OBJETIVOS

ENQUADRAMENTO E OBJETIVOS

- Crescimento populacional na área metropolitana de Lisboa
- Está pensada para o uso do automóvel
- Viagens curtas de automóvel tornam-se menos eficazes
- Com o crescimento dos utilizadores das bicicletas surge um novo paradigma na mobilidade



Analisar, utilizando a ferramenta de simulação VISSIM, os impactos no tráfego gerados pela implantação de uma pista ciclável (ciclovia) na Avenida de Roma.

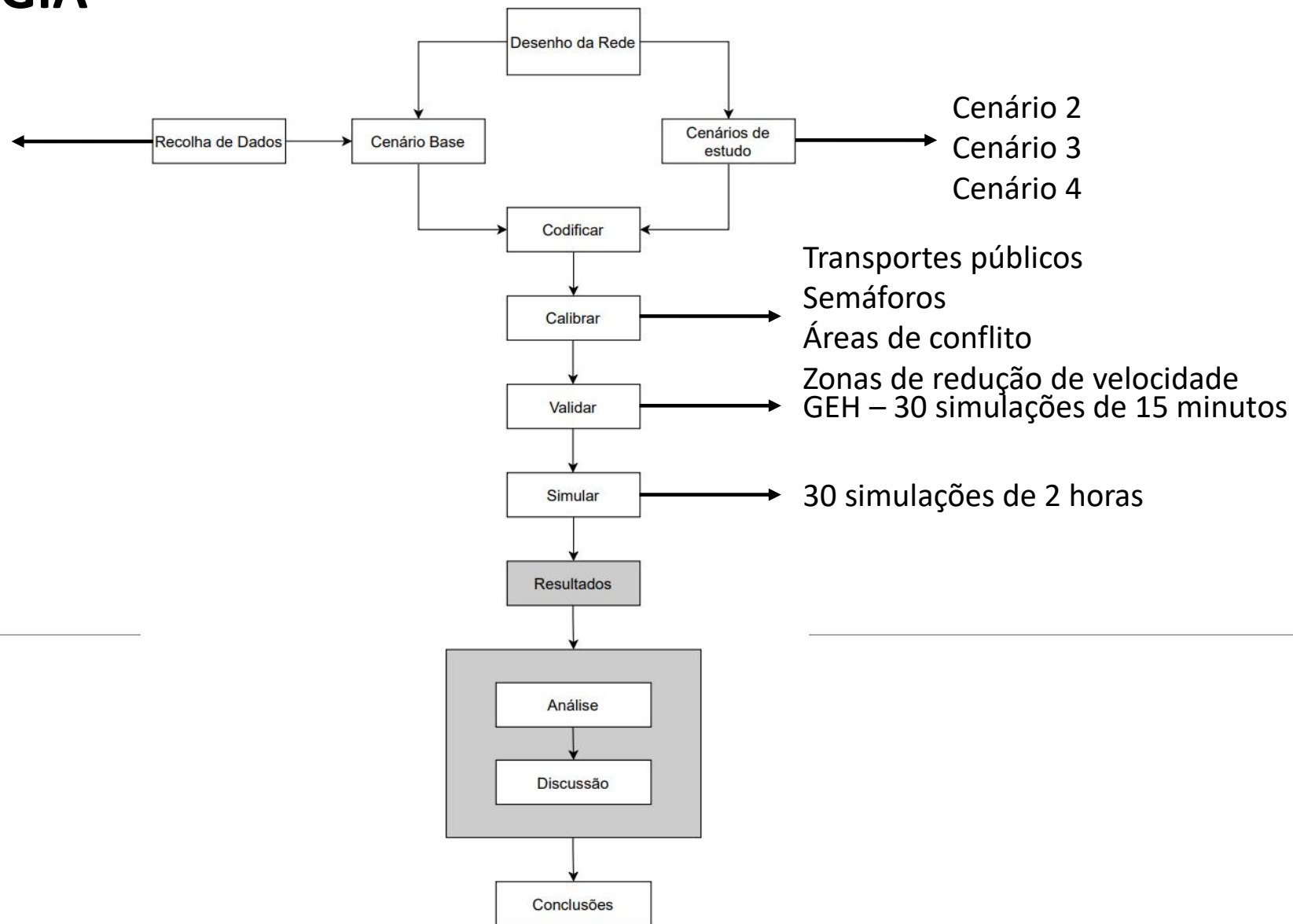


A white silhouette of a bicycle is painted on a blue-painted road surface. The bicycle is centered horizontally and occupies most of the width of the frame. The background is a blue-painted road with some white lines visible at the top and bottom edges. The text "ABORDAGEM METODOLÓGICA" is overlaid on the bicycle silhouette in a bold, black, sans-serif font.

ABORDAGEM METODOLÓGICA

METODOLOGIA

Automóveis
Bicicletas
Transportes públicos
Semáforos



A white silhouette of a bicycle is painted on a blue-painted road surface. The bicycle is centered horizontally and occupies most of the width of the image. The background is a blue-painted road with white dashed lines on either side, suggesting a dedicated bicycle lane.


DEFINIÇÃO DE CENÁRIOS

DEFINIÇÃO DE CENÁRIOS


Cenário para validação

Procura traduzir, da forma mais próxima da realidade observada todos os volumes de tráfego, interseções semaforizadas e número de vias que se encontram no local.

Cenário Base




+ 30%




50km/h

Cenário 2




+ 30%




~~50km/h~~ → 30km/h


Cenário 3



+ 30%




50km/h




x 2


Cenário 4



+ 30%



~~50km/h~~ → 30km/h



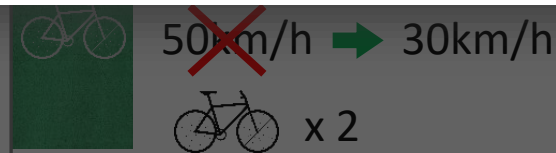
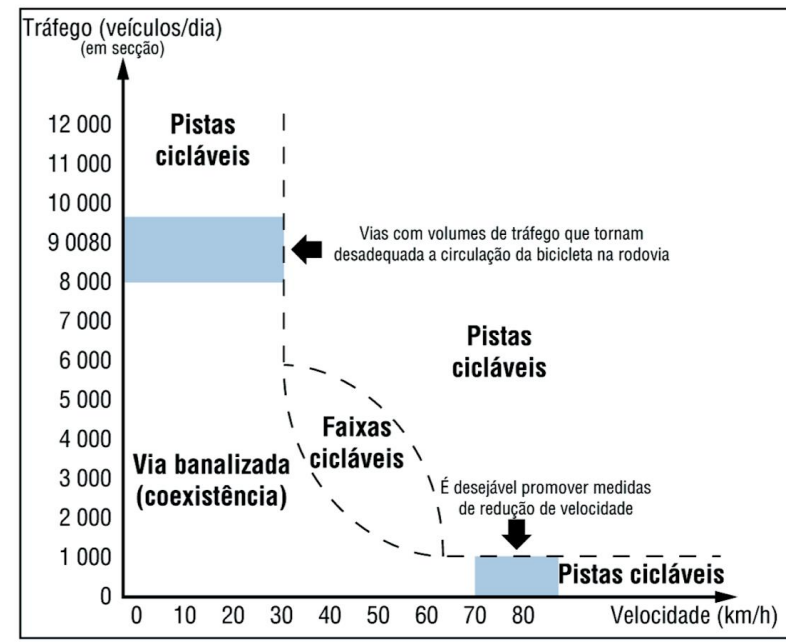
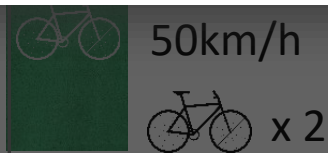
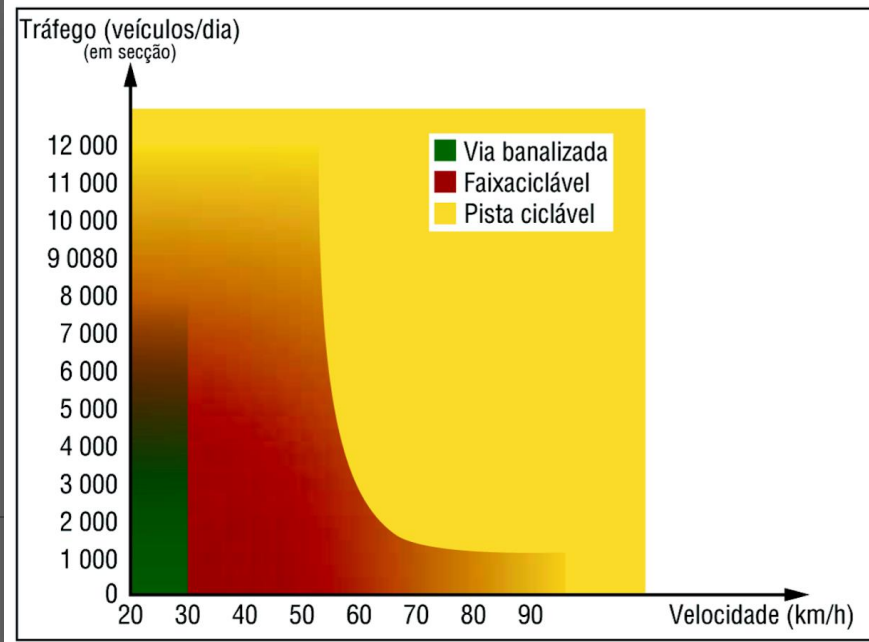
x 2



DEFINIÇÃO DE CENÁRIOS

Cenário para validação

Procura traduzir, da forma mais próxima da realidade observada todos os volumes de tráfego, interseções semaforizadas e número de vias que se encontram no local



A blue-painted bicycle lane on a road, featuring a white bicycle symbol. The lane is flanked by white dashed lines. The text "RECOLHA DE DADOS E TRATAMENTO DA REDE" is overlaid in the center.

RECOLHA DE DADOS E TRATAMENTO DA REDE

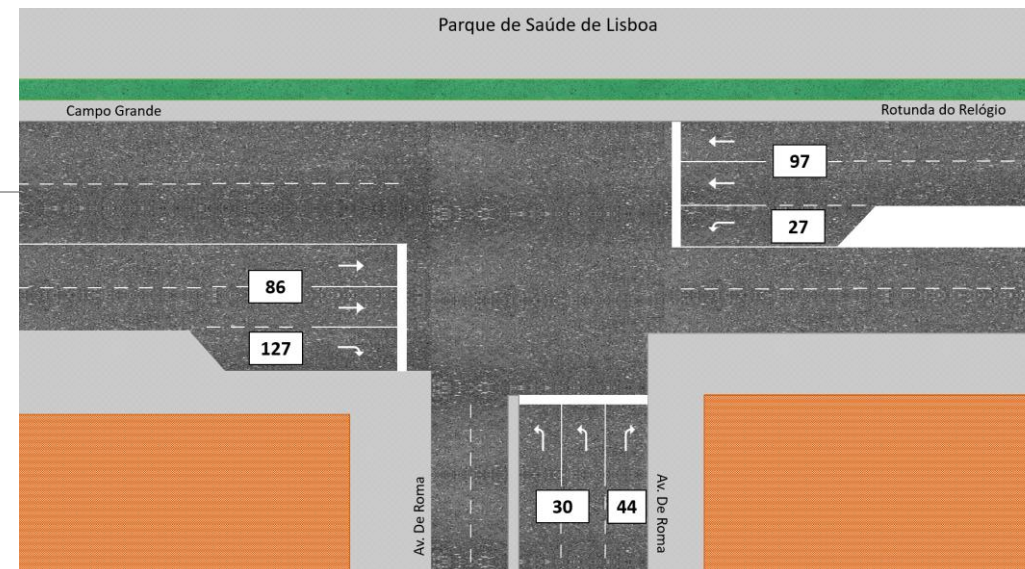
RECOLHA DE DADOS

Veículos motorizados:

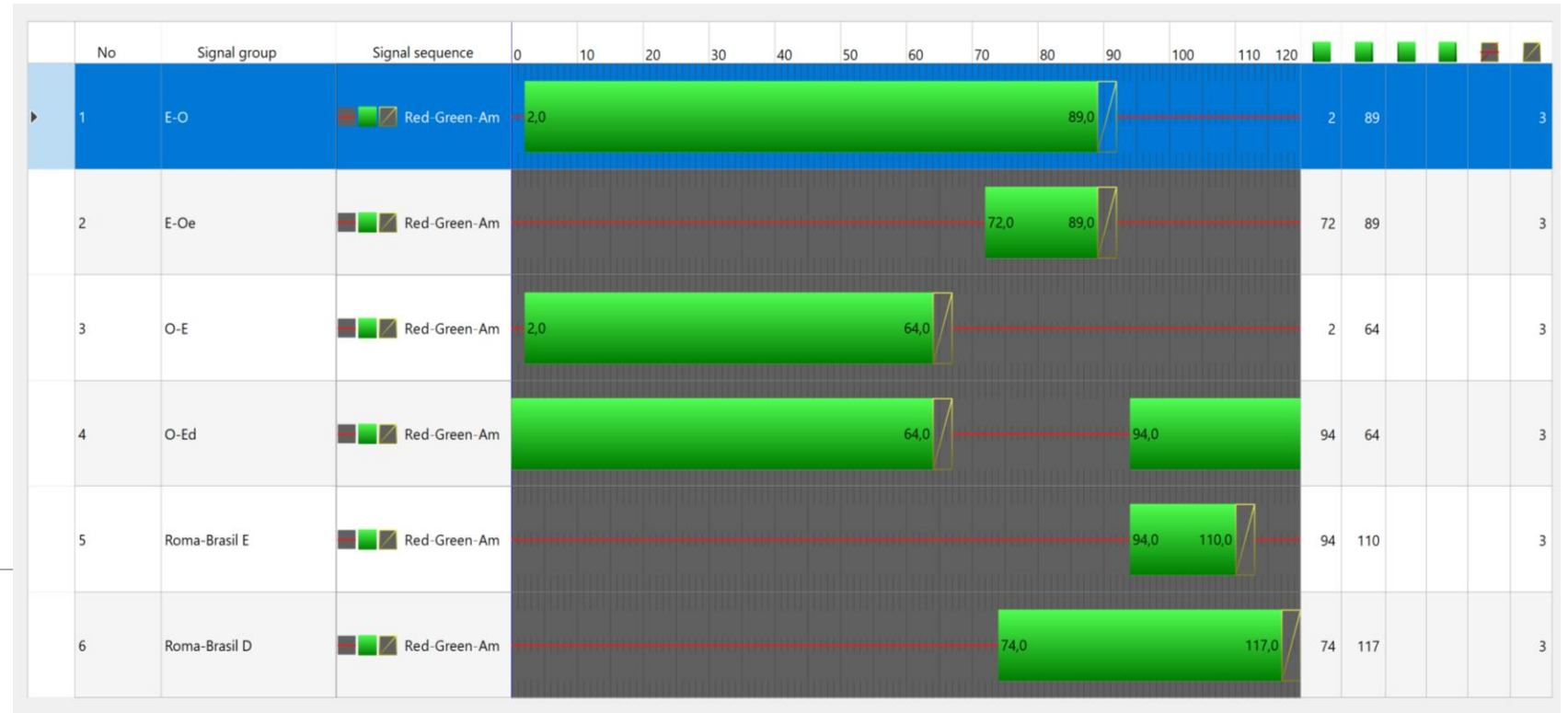
- Contagens através de vídeos de 15 minutos
- Em 13 interseções
- Período das 7:30 às 9:30

Bicicletas:

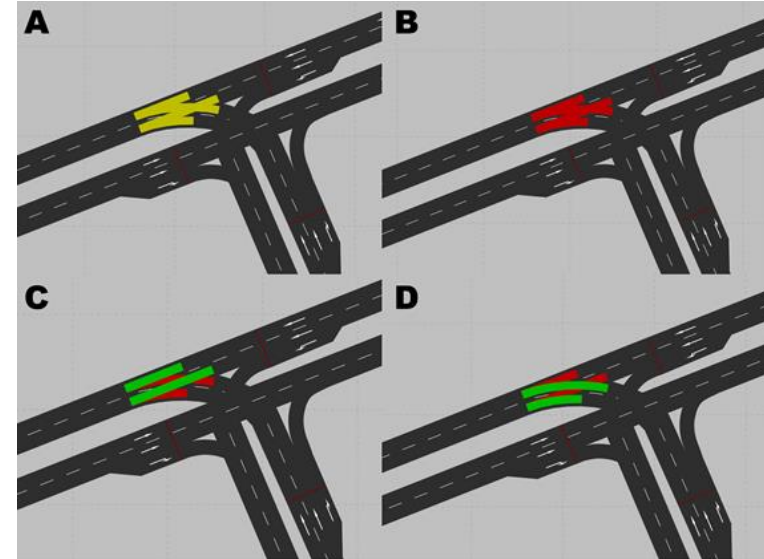
- Contagens efetuadas pelo CERIS (IST) em 2020
- Em 5 interseções
- Período das 8:00 às 10:00



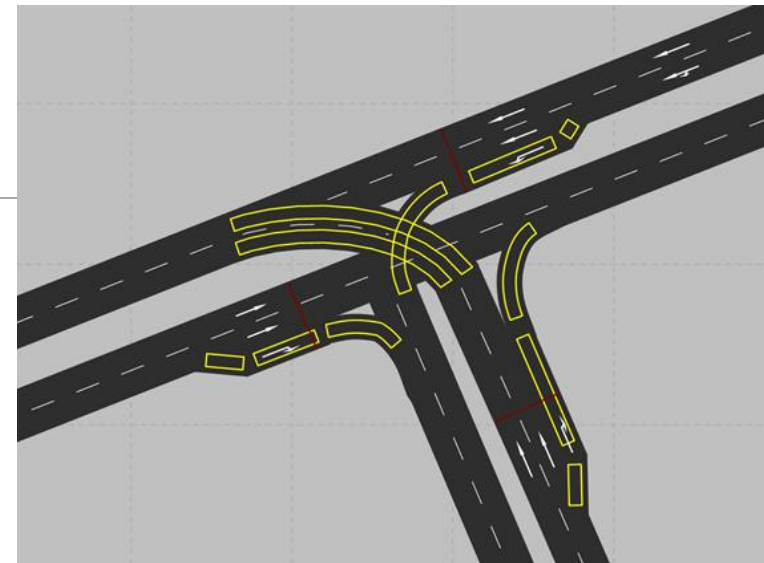
Sinais luminosos



Áreas de conflito



Zonas de redução de velocidade



A white silhouette of a bicycle is painted on a blue-painted road surface. The bicycle is oriented horizontally, facing right. The background is a blue-painted road with white dashed lines on either side, suggesting a dedicated bicycle lane. The word "VALIDAÇÃO" is superimposed in the center of the bicycle's frame.

VALIDAÇÃO

Validação

$$GEH = \sqrt{\frac{2 * (x_i - y_i)^2}{(x_i + y_i)}}$$

- Pontos de recolha de dados distribuídos por 54 pontos de contagem (103 vias ao todo)
- 30 simulações de 15 minutos
- 49 em 54 pontos < 5 índice GEH (91%)

Pontos de contagem	Nº de carros da simulação	Nº de carros observado	GEH	Pontos de contagem	Nº de carros da simulação	Nº de carros observado	GEH
1	182	159	1,78	28	87	135	4,56
2	275	266	0,53	29	122	126	0,38
3	164	155	0,71	30	35	54	2,81
4	227	163	4,62	31	61	60	0,13
5	150	154	0,35	32	26	38	2,04
6	123	93	2,94	33	163	241	5,50
7	12	3	3,53	34	149	190	3,15
8	32	21	2,08	35	5	6	0,53
9	121	154	2,79	36	111	110	0,10
10	140	69	6,97	37	20	20	0,00
11	86	68	2,11	38	17	29	2,46
12	23	24	0,16	39	74	34	5,48
13	118	154	3,07	40	69	69	0,03
14	221	94	10,14	41	216	204	0,85
15	68	46	2,88	42	90	111	2,12
16	59	58	0,20	43	25	26	0,25
17	24	25	0,20	44	5	6	0,53
18	22	23	0,11	45	6	6	0,10
19	28	23	1,09	46	14	31	3,63
20	138	173	2,77	47	74	79	0,54
21	206	113	7,41	48	213	169	3,20
22	146	200	4,11	49	55	53	0,34
23	228	263	2,20	50	46	44	0,34
24	31	48	2,63	51	93	90	0,31
25	110	109	0,12	52	51	46	0,68
26	164	176	0,94	53	229	190	2,69
27	147	209	4,63	54	61	58	0,45

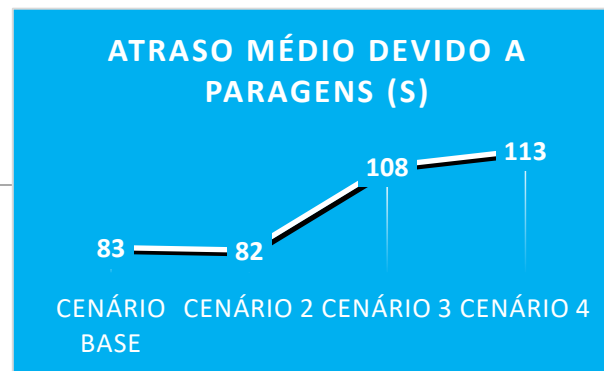
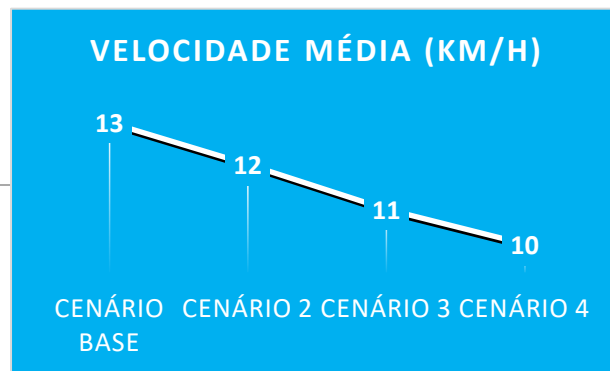
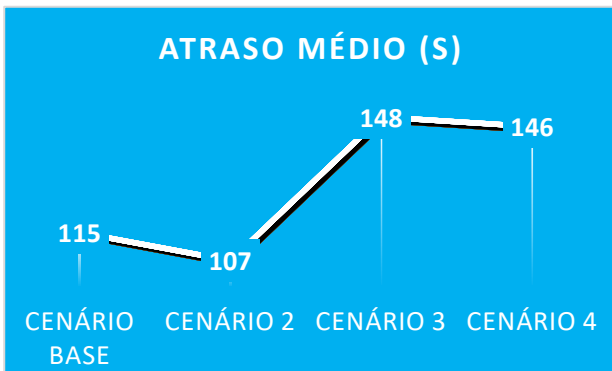


A photograph of a blue-painted bicycle lane on a road. A white bicycle symbol is painted on the blue surface. The text "ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS" is overlaid in the center in bold black font.

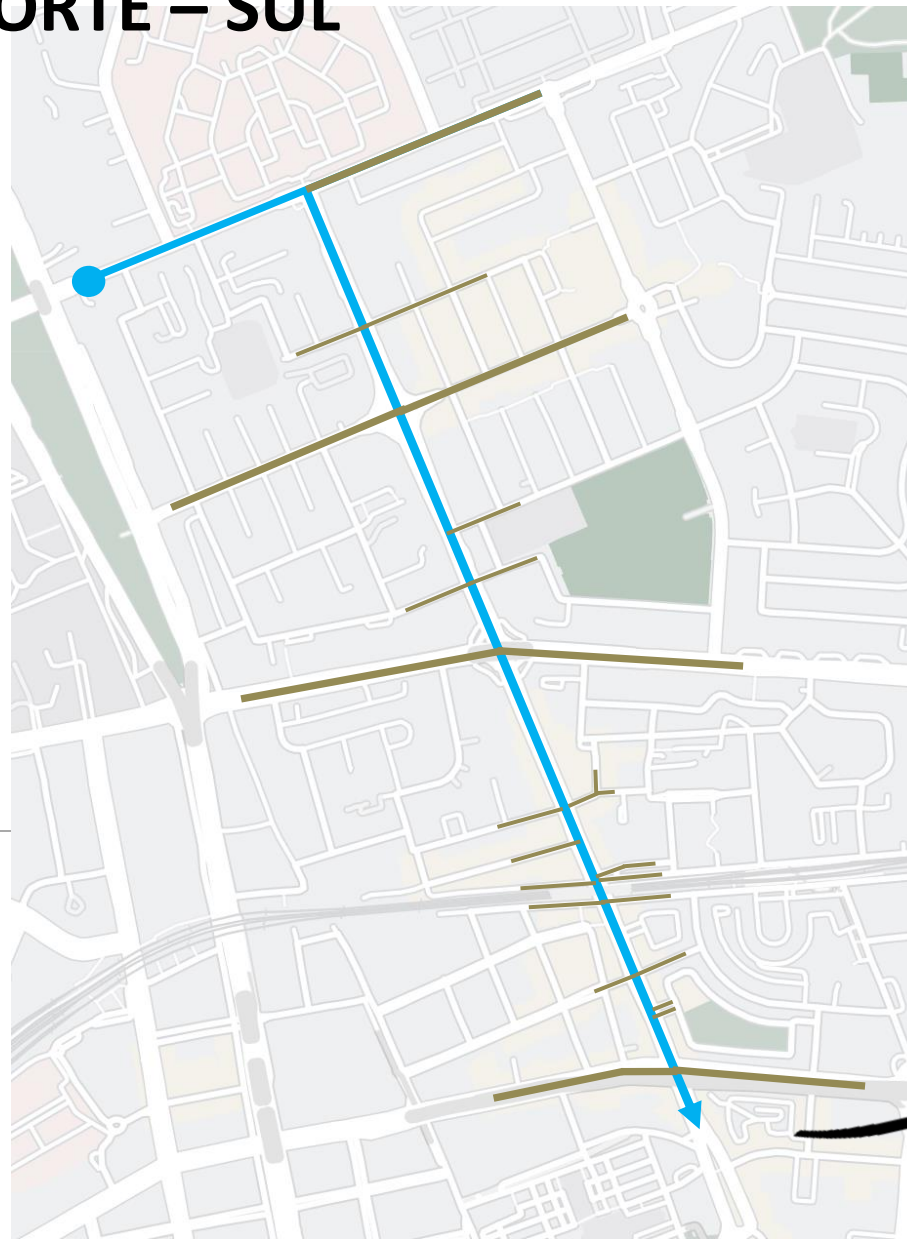
ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

RESULTADOS GERAIS DA REDE

CENÁRIO	Atraso médio (s)		Velocidade média (km/h)		Atraso médio devido a paragens (s)	Procura não satisfeita	Veículos chegados
CENÁRIO BASE	115		13		83	8	13965
CENÁRIO 2	107	-7%	12	9%	82	12	13988
CENÁRIO 3	148	29%	11	19%	108	130	14334
CENÁRIO 4	146	26%	10	27%	113	146	14324



AUTOMOVEIS SENTIDO NORTE – SUL



Tempo de percurso

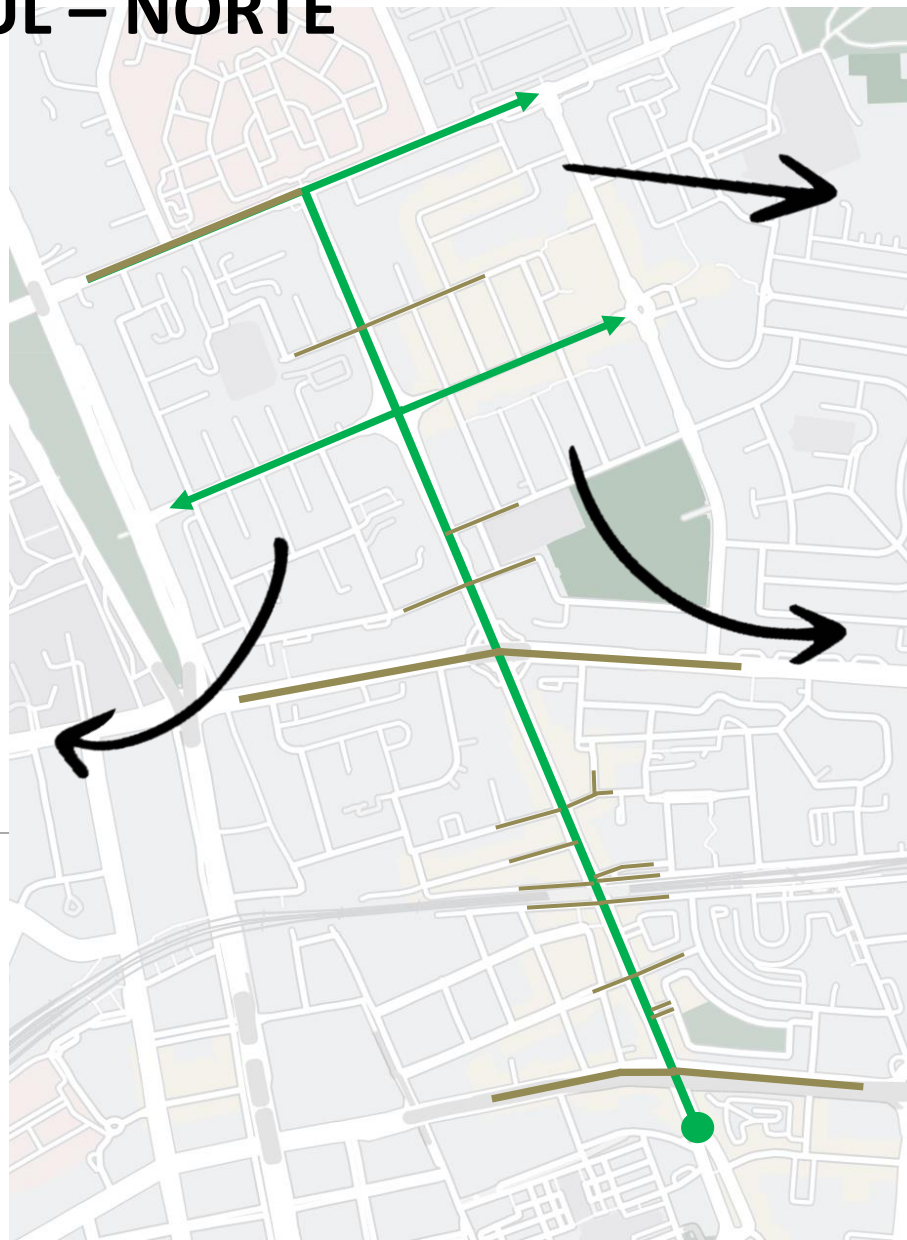
- CB – 332s
- C2 – 421s +34s
- C3 – 366s +22s
- C4 – 443s

Tempo de atraso parado

- CB – 129s
- C2 – 148s +38s
- C3 – 157s +22s
- C4 – 170s



AUTOMOVEIS SENTIDO SUL – NORTE



Tempo de percurso

- CB – 543s
- C2 – 611s
- C3 – 634s
- C4 – 697s

Tempo de percurso

- CB – 513s
- C2 – 548s
- C3 – 777s
- C4 – 853s

Tempo de percurso

- CB – 377s
- C2 – 430s
- C3 – 450s
- C4 – 520s



AUTOMOVEIS SENTIDO SUL – NORTE

Pior dos casos

Tempo de percurso

- CB – 549s (9min10s)
- C2 – 584s
- C3 – 806s
- C4 – 889s

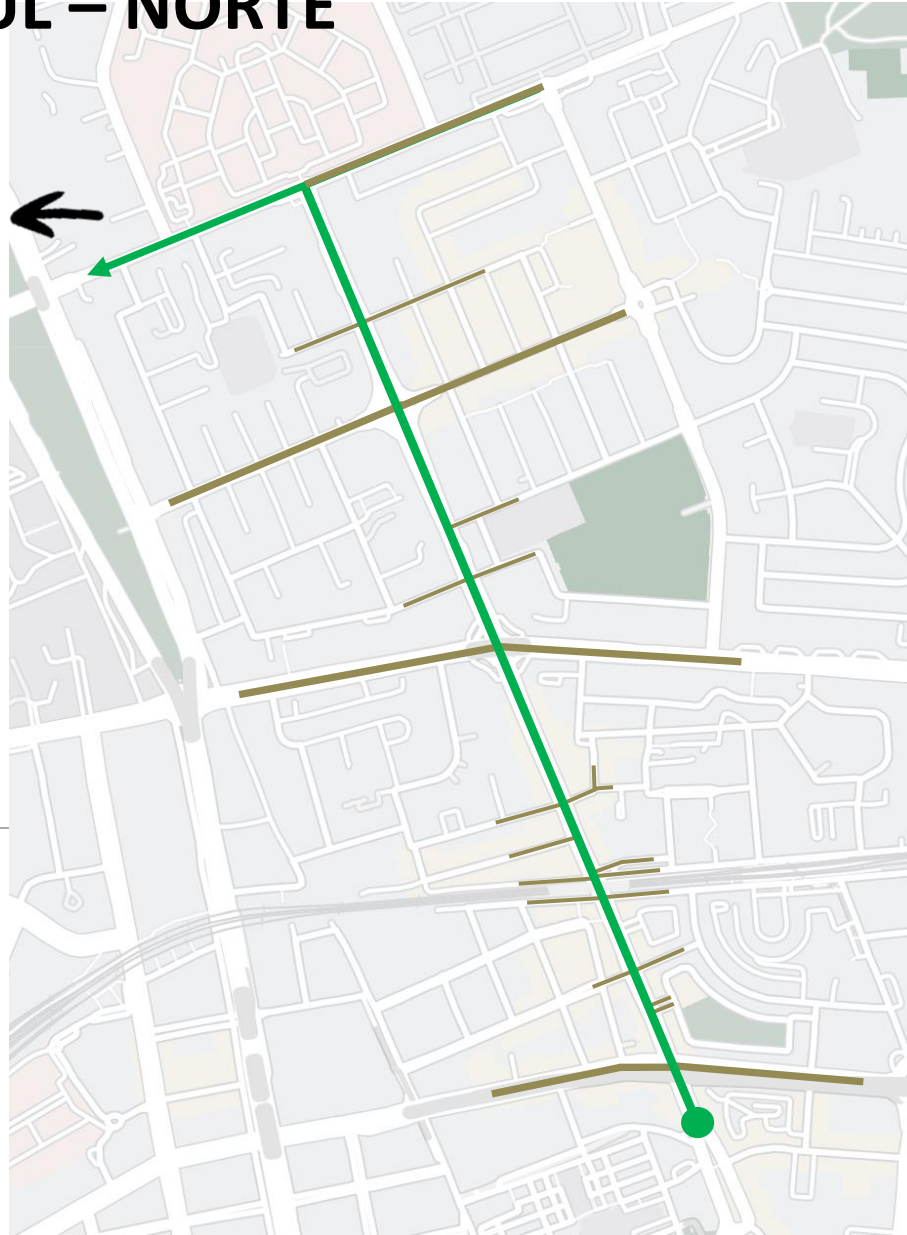
+340s
(5min40s)

Média dos percursos

Tempo de percurso

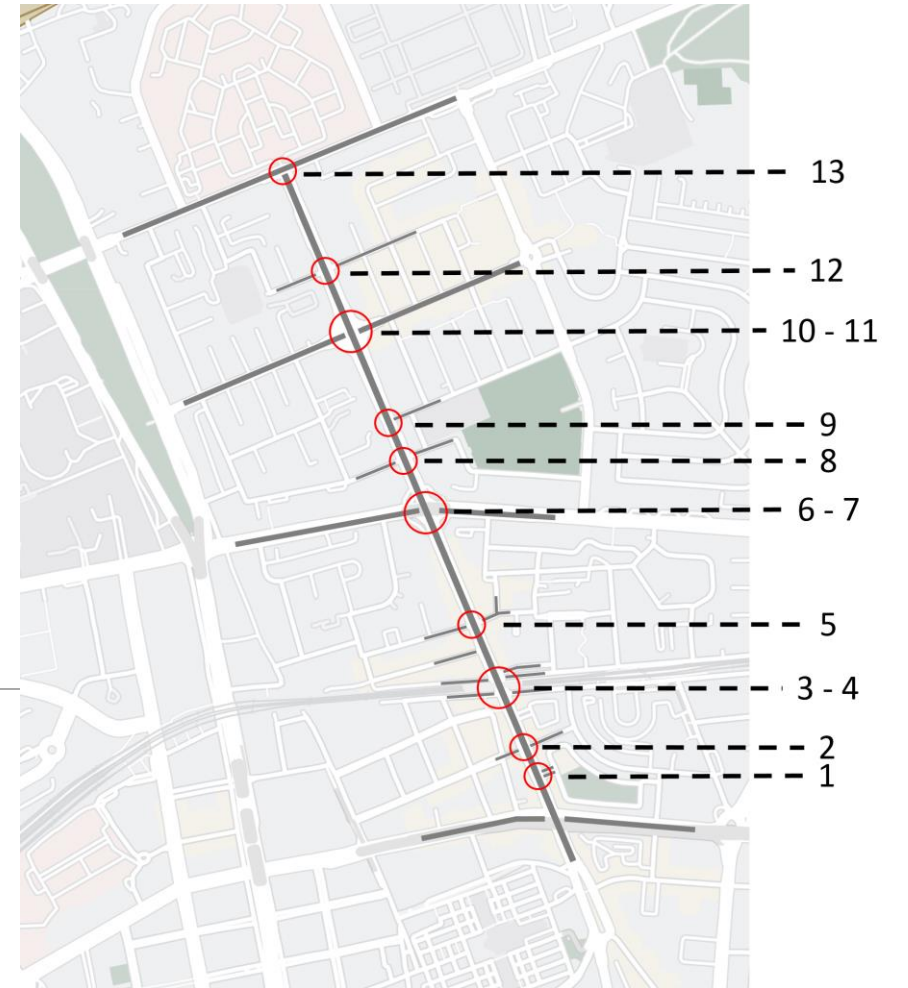
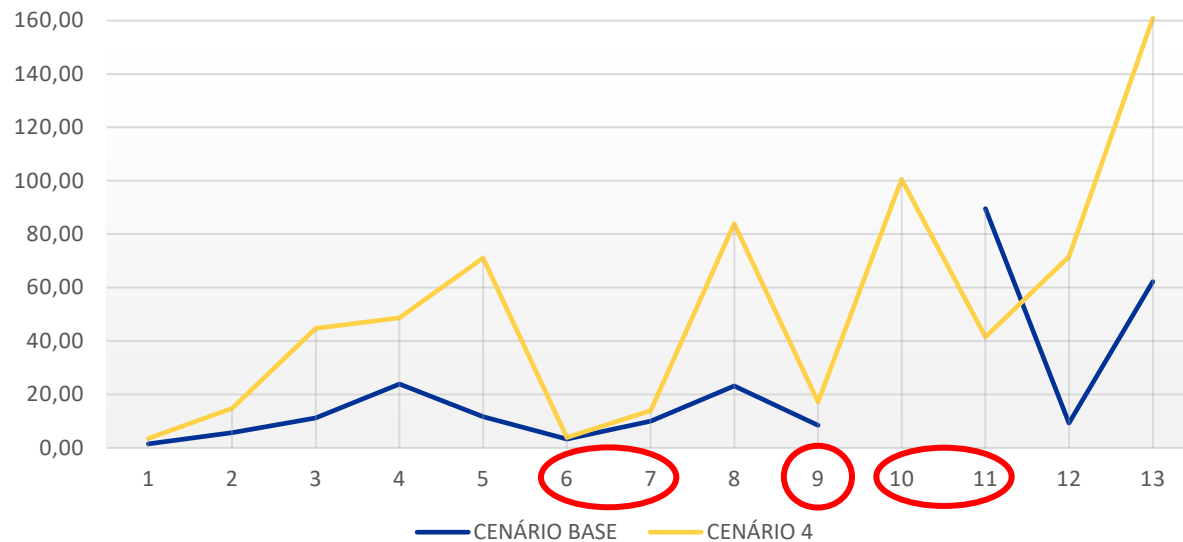
- CB – 7min20s
- C2 – 8min44s
- C3 – 9min21s
- C4 – 10min38s

(3min18s)



SEMÁFOROS SENTIDO SUL – NORTE

Semáforos Av. de Roma (Sul - Norte)
Tamanho médio da fila (m)



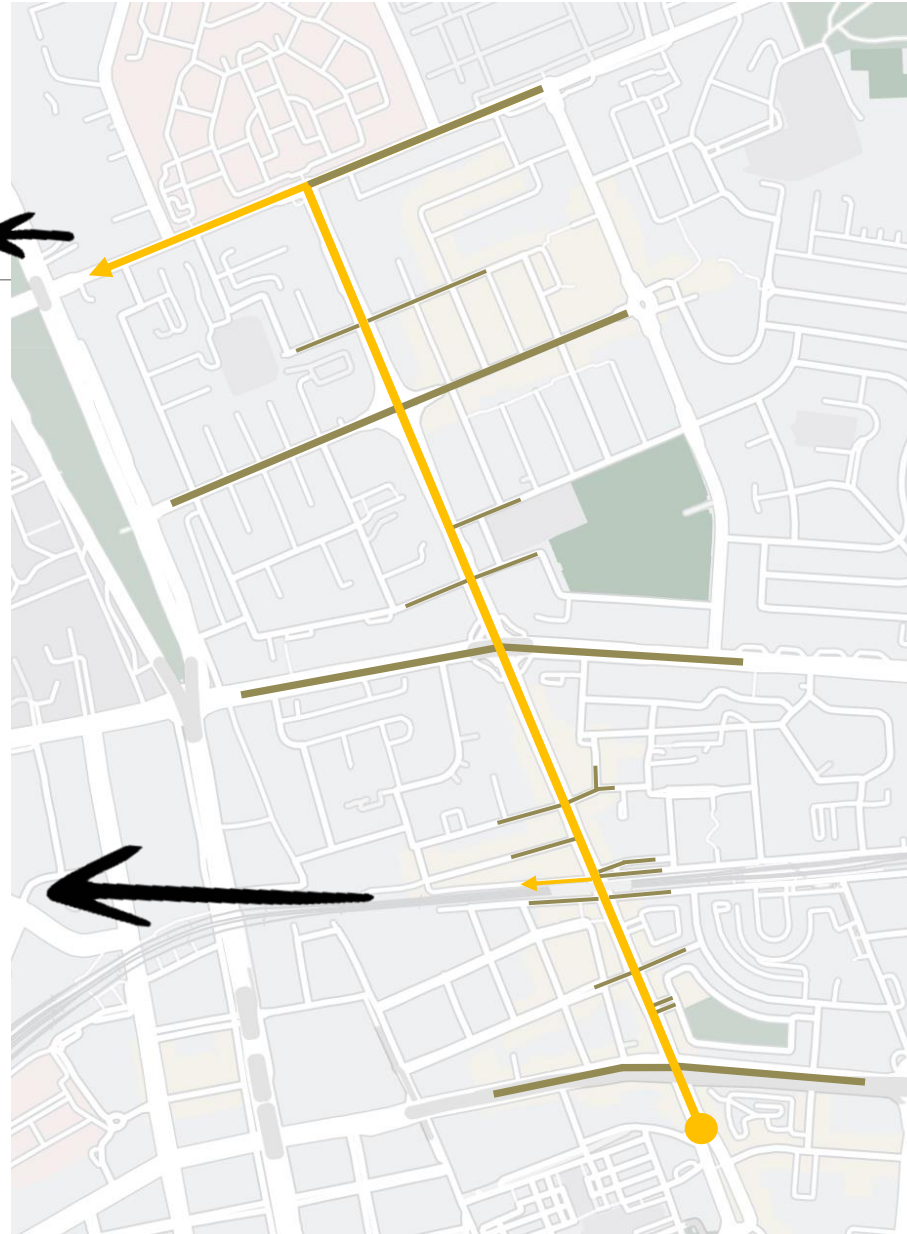
BICICLETAS

Tempo de percurso

- CB – 754s
- C2 – 704s
- C3 – 886s
- C4 – 873s

Tempo de percurso

- CB – 223s
- C2 – 223s
- C3 – 281s
- C4 – 280s



COMPARAÇÃO QUALITATIVA

Avaliação quantitativa de desempenho das intervenções

Indicadores	Sem ciclovias	Com ciclovias	
	CENÁRIO 2	CENÁRIO 3	CENÁRIO 4
Tempo de viagem (automóveis)			
Tempo de viagem (bicicletas)			
Tempo de atraso			
Estacionamento			

Avaliação qualitativa dos efeitos externos expectáveis

Indicadores	Sem ciclovias	Com ciclovias	
	CENÁRIO 2	CENÁRIO 3	CENÁRIO 4
Emissões gases poluentes			
Saúde dos ciclistas			
Segurança dos ciclistas			
Segurança dos peões			
interação social			



A white silhouette of a bicycle is painted on a blue-painted road surface. The bicycle is centered horizontally and occupies most of the vertical space. The background is a blue-painted road with white dashed lines on either side, suggesting a dedicated bicycle lane. The text is overlaid on the lower half of the bicycle silhouette.

CONCLUSÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

CONCLUSÃO

- A microssimulação permite simular os impactos da introdução de uma ciclovia em malha urbana consolidada
- É possível implantar uma ciclovia bidirecional na Av. de Roma e reduzir a velocidade de circulação para 30km/h
- A solução apresentada tem impactos:

- Ao nível do tráfego rodoviário:

Aumento dos tempos de viagem em 45%

Aumento das filas de espera em 100%

- Ao nível dos ciclistas:

Aumento dos tempos de viagem 24%

Ganhos na segurança da circulação



LIMITAÇÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Limitações:

- Contagens durante situação pandémica e período de férias escolar

Desenvolvimentos futuros:

- Avaliação dos impactos externos (emissões e segurança)
 - Simulação macroscópica para estudar a zona envolvente
 - Estudo mais detalhado do desenho da solução
-



O USO DA MICROSSIMULAÇÃO NO APOIO AO DESENHO DE REDES CICLÁVEIS.

U

LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

O CASO DA AV. DE ROMA, LISBOA

Tomás Raimundo Tavares

Filipe Manuel Mercier Vilaça e Moura
Rosa Melo Félix

U-Shift

Changing Urban Mobility Behaviour

CERIS : Investigação e Inovação
em Engenharia Civil para
a Sustentabilidade

Incentivos à aquisição de e-bikes em lisboa

Rosa Félix, Gabriel Valença, Filipe Moura

CERIS, Instituto Superior Técnico – Universidade de Lisboa
U-Shift lab

Incentivos financeiros

European Cyclists' Federation

Money for bikes: tax incentives and purchase premiums for cycling in Europe

Ferramenta online

Programas

A níveis Nacional, Regional, e Local

COVID-19

Com a situação pandémica, vários incentivos foram criados

Apoio financeiro à aquisição

Bicicletas convencionais

E-bikes

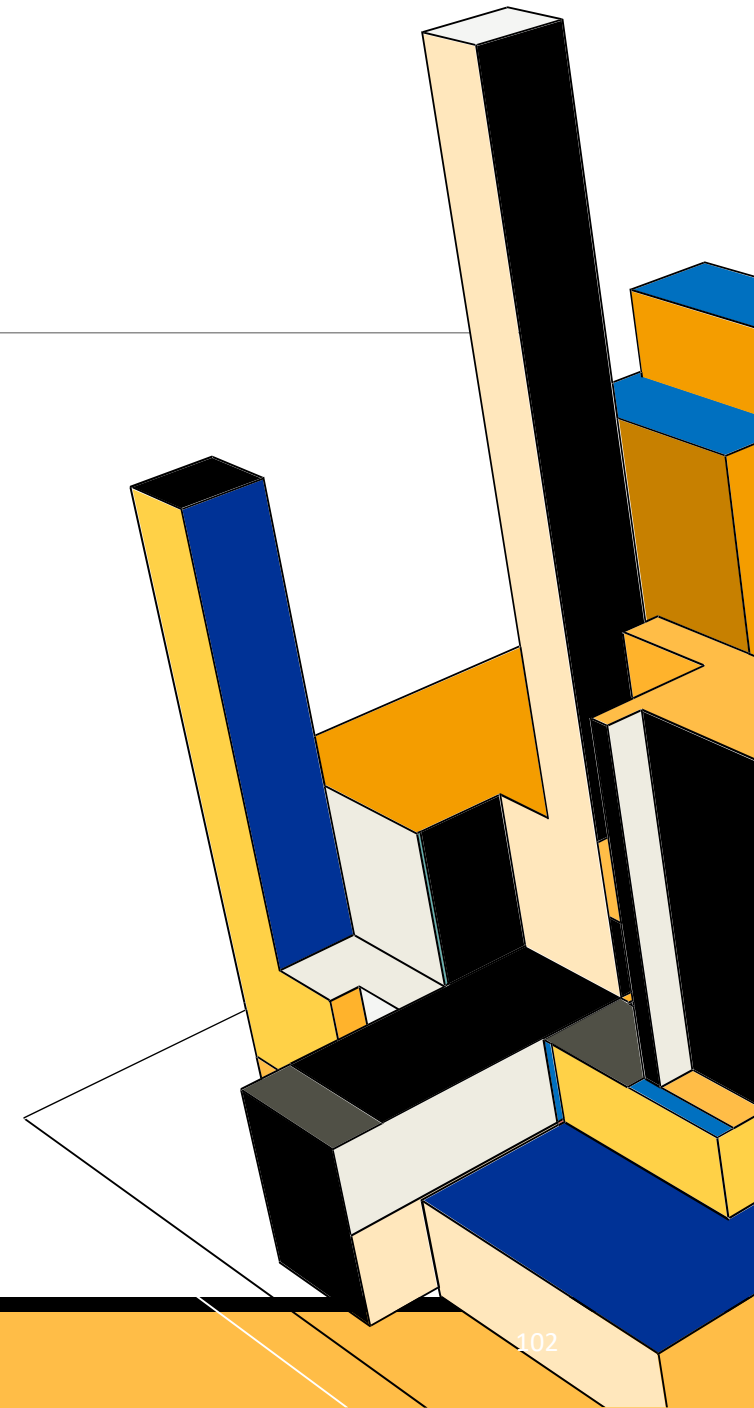
Bicicletas de carga e E-Cargo

Diferenças

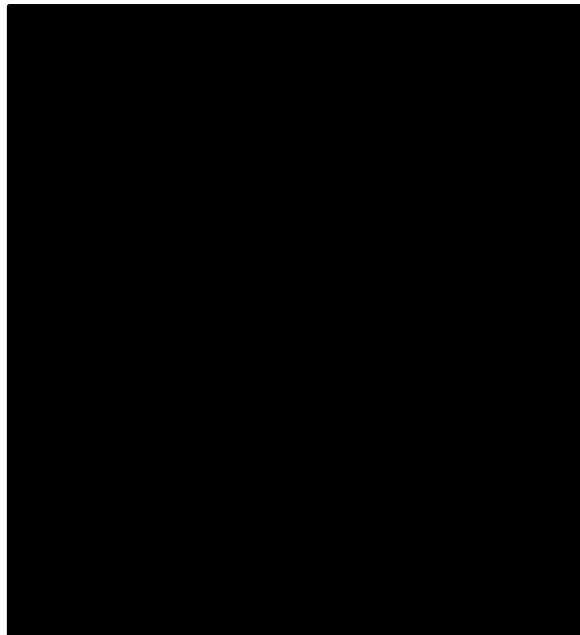
Pagamento em adiantado e aguardar por reembolso

Desconto direto no ato de compra

Pagamento em descontos no vencimento



Incentivos



100 €

Convencional

Nacional – até 10%
Municipal – até 50%

80 €

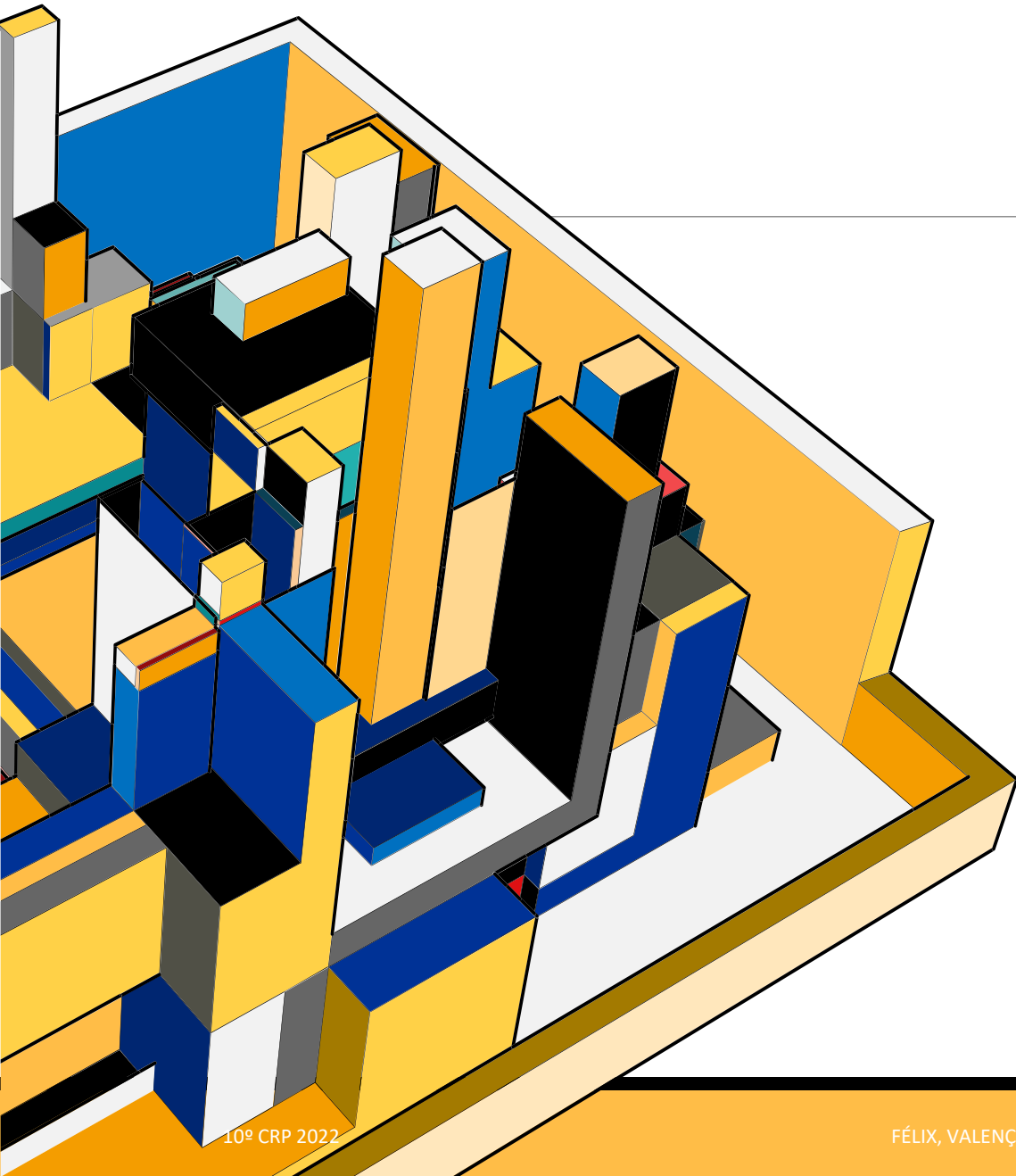
Reparações
Acessórios de Segurança

Municipal – até 50%



FUNDO AMBIENTAL





Cumulativos!

Uma pessoa podia ter até 350€ + 350€ de desconto numa bicicleta elétrica

700€ MAIS BARATO

O salário mediano em Portugal em 2018 era de €933 (Eurostat, 2021)

e-bikes: incentivos nacionais

2019

€ 250k

1277 candidaturas

1000 concedidas*

2020

€ 350k

2107 candidaturas

1000 concedidas*

2021

€ 1,100k

3947 candidaturas

3142 concedidas*

*Os apoios concedidos igualam ao número máximo permitido em cada ano, tendo esgotado em alguns meses

e-bikes: incentivos municipais

2020
junho

€ 3,000k

2021

€ 800k

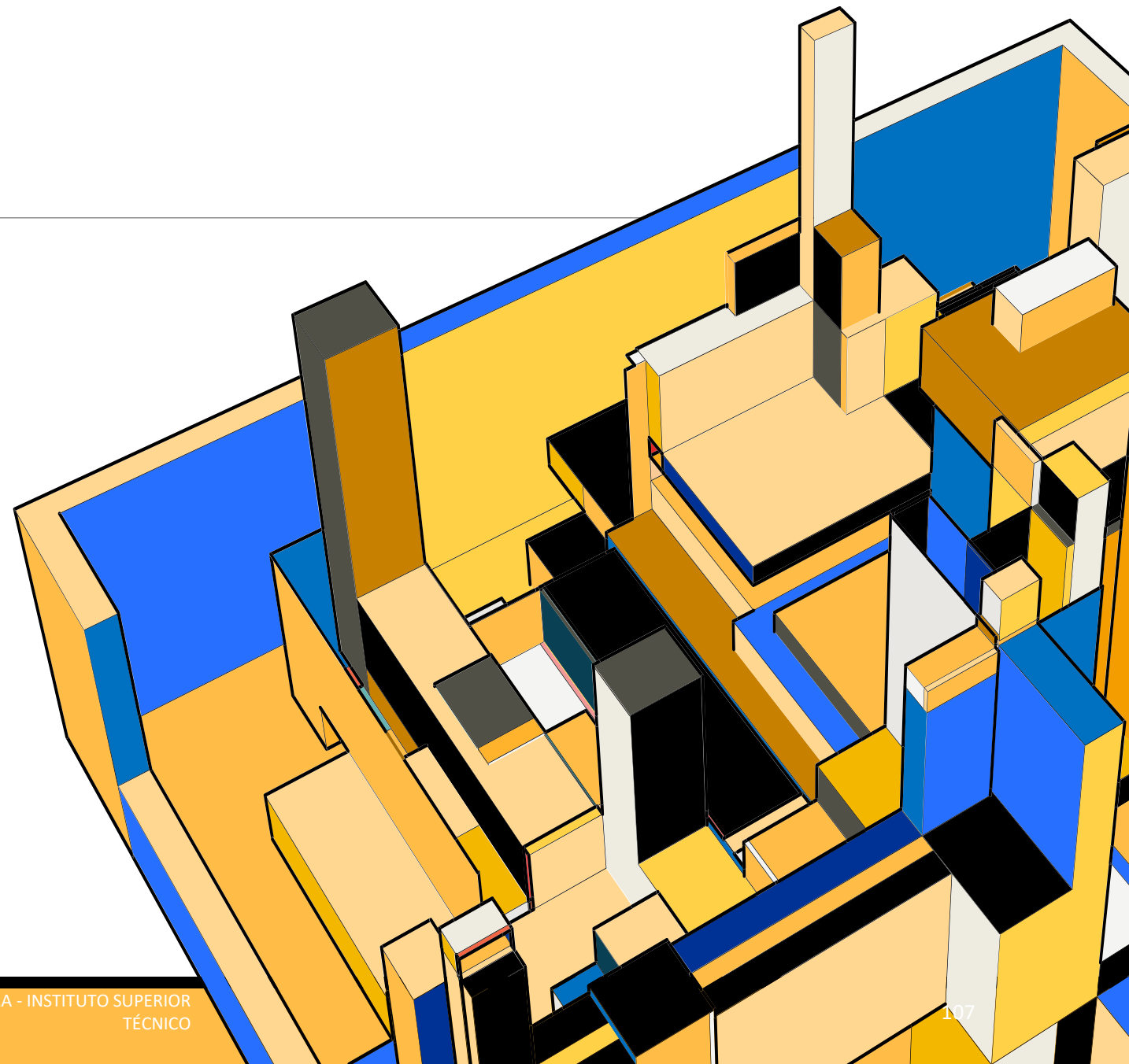
2509 concedidas

“o Programa induziu um aumento de procura de bicicletas na cidade, tendo sido identificada como principal limitação o facto de **não existirem bicicletas disponíveis, em número suficiente, no mercado nacional e internacional**” – em *Boletim Municipal 2021*

Avaliação de Impactes

Incentivos Nacionais e Municipais à aquisição de bicicletas estiveram disponíveis para indivíduos.

Este estudo foca-se em como estes **incentivos** influenciaram o uso de **bicicletas elétricas (e-bikes)**.



Métodos

CASO DE ESTUDO

Lisboa, Portugal

150 km rede ciclável + sistema de bicicletas partilhadas (e-bikes)

Cidade declivosa

CONTAGENS DE CICLISTAS

Observações anuais em 45 locais em Lisboa, 2017-2021

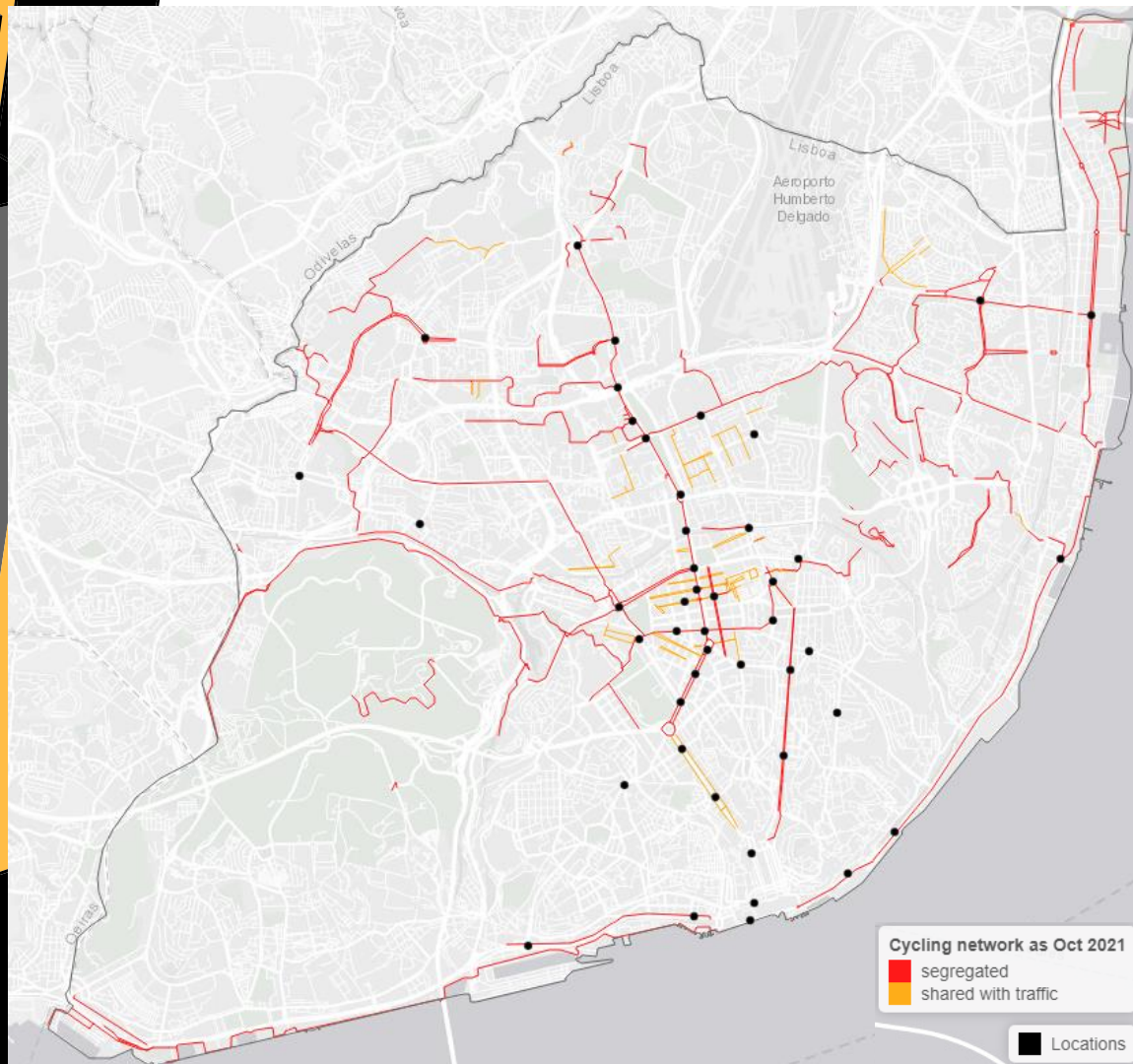
Horas de ponta da manhã e tarde (8-10 e 17-19)

TIPO DE BICICLETA

Particular / Partilhada, Convencional / Elétrica

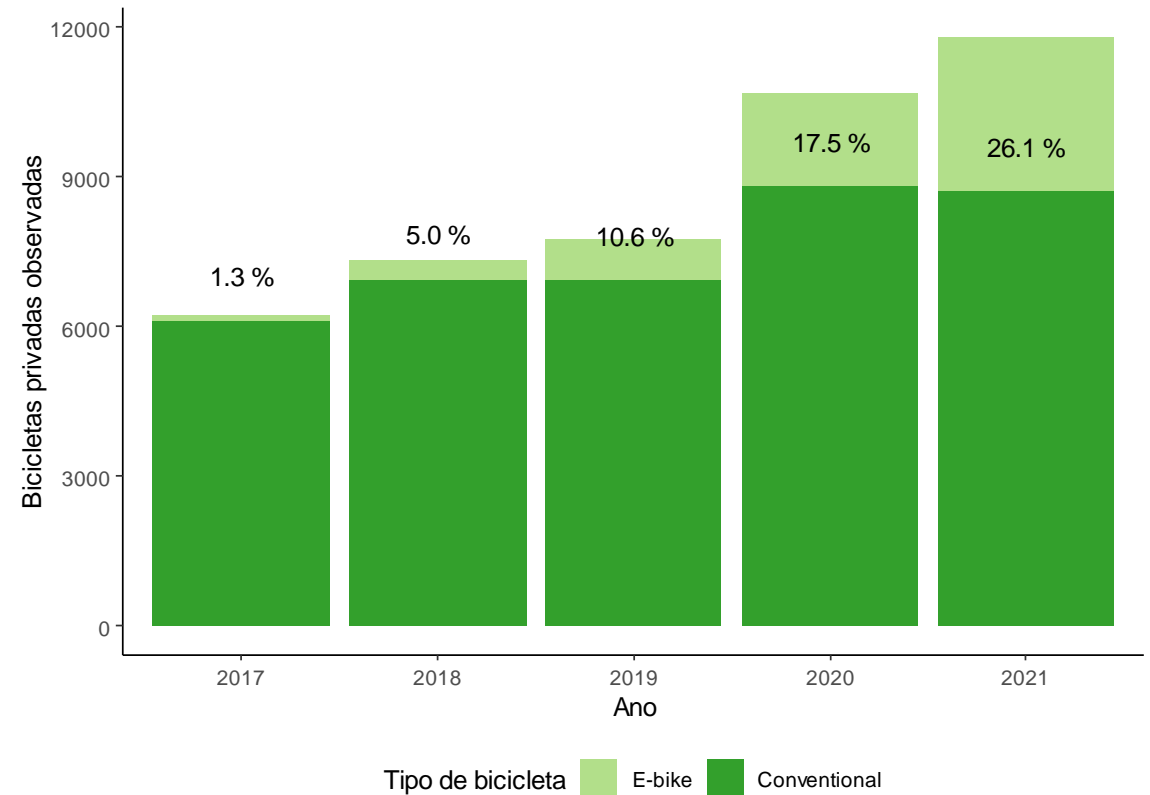
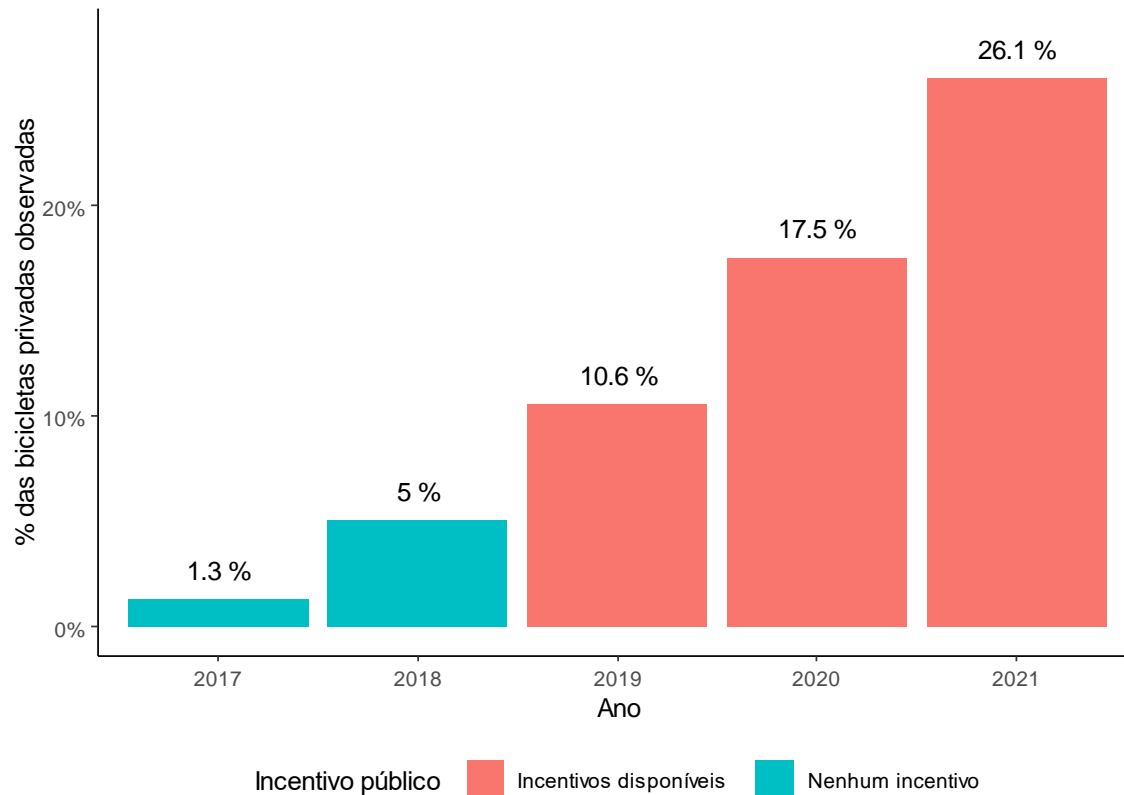
MOTIVO DE VIAGEM

Casa-Trabalho / Entregas / Lazer e Turismo / Desporto



RESULTados

E-bikes observadas



Houve um aumento significativo em 2020 e 2021 quando **ambos** os programas públicos estavam disponíveis

O aumento de **bicicletas particulares** em 2019 e 2021 foi principalmente em e-bikes

Aumento durante a pandemia

O que poderá estar relacionado com o aumento da utilização de e-bikes?

Evitar o transporte público

Preferência em viajar num veículo particular em vez de transportes públicos, para evitar a exposição ao vírus Sars-Cov-2 virus

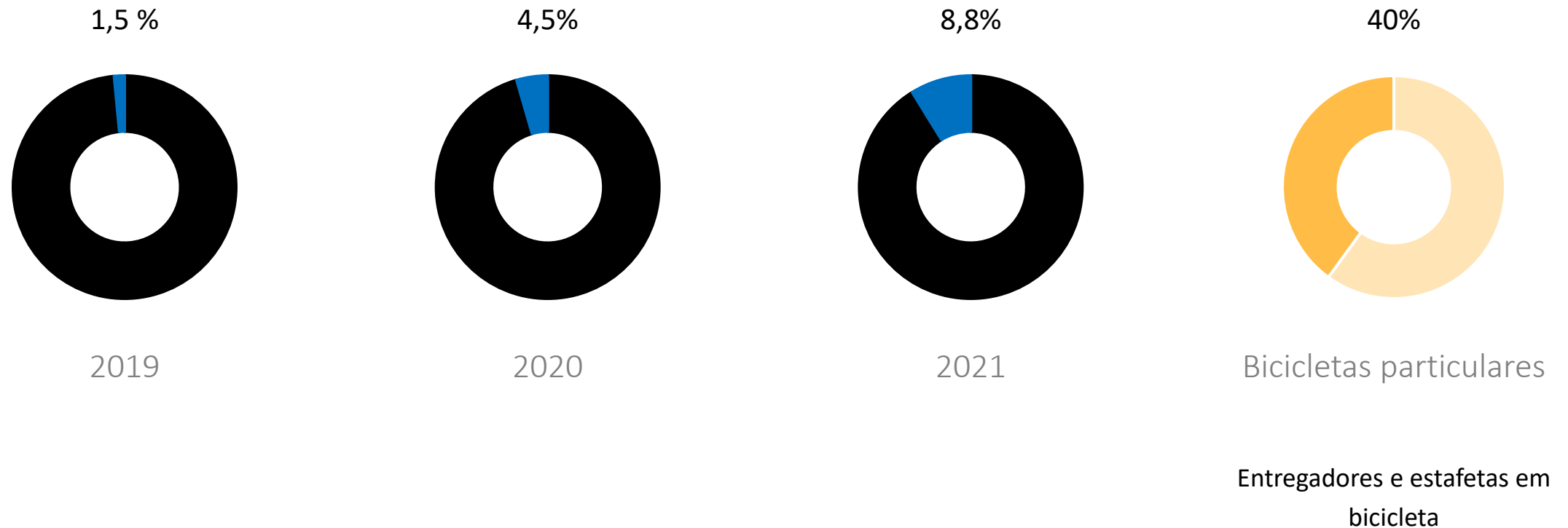
Uso de Bicicleta para lazer

Uma vez que um número razoável de pessoas trabalhava a partir de casa, o desejo de ir ao exterior para actividades físicas pode ter influenciado a procura pelo uso da bicicleta

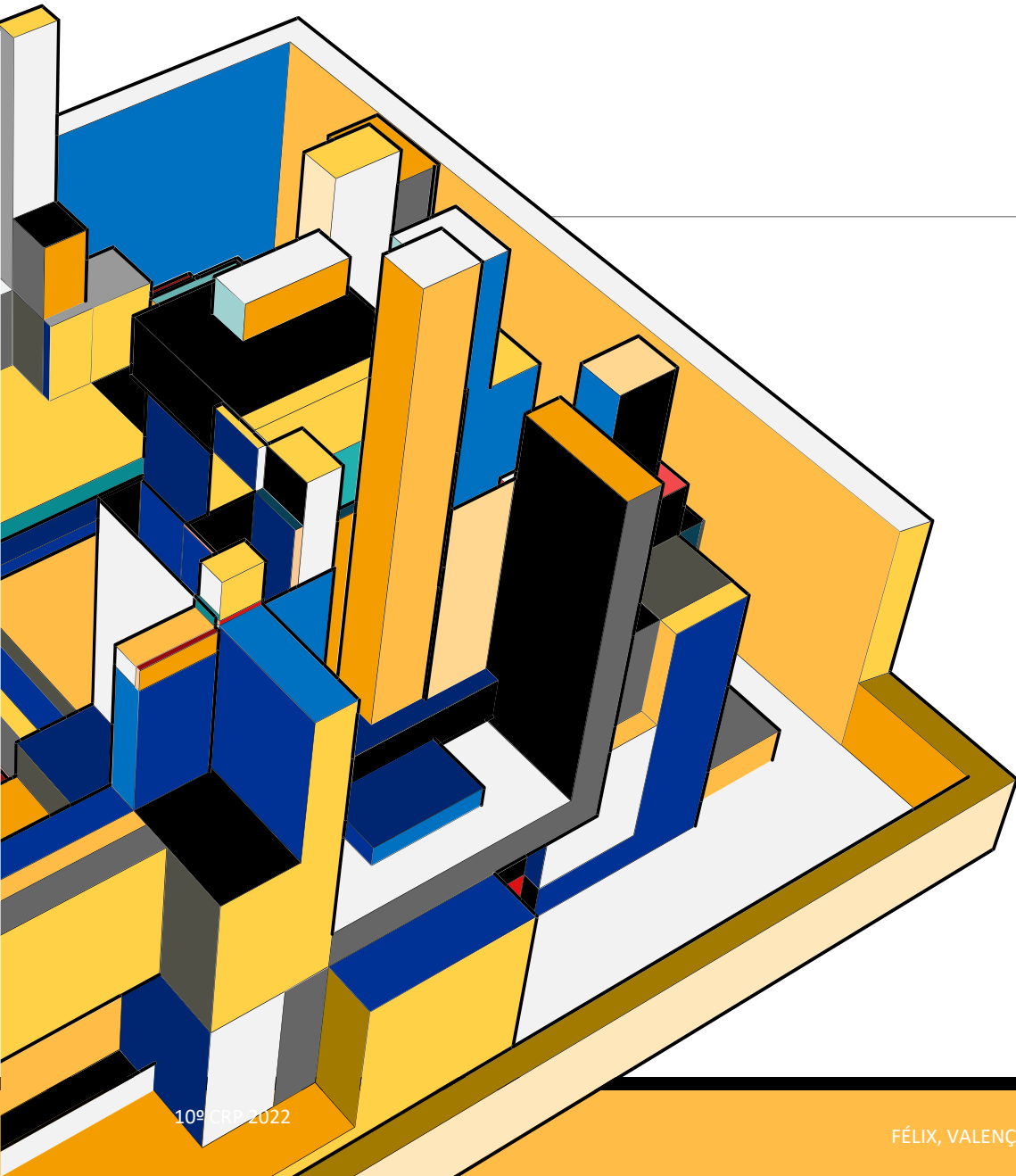
E-commerce

Com o confinamento e as restrições aos movimentos, o comércio eletrónico cresceu, e as entregas em bicicleta também

Entregas em bicicleta e e-commerce



Mais de **94%** dos estafetas em bicicleta, identificáveis com mochilas e logótipos de empresas, usavam **e-bikes particulares**.



Resumindo

Em 2021, as e-bikes registaram o maior aumento dentro das bicicletas particulares, aumentando mais de **26%** das bicicletas particulares observadas.

Juntamente com os incentivos públicos disponíveis, a **pandemia** e o **e-commerce** poderão ter contribuído para esta tendência.

Estes resultados sugerem que os incentivos financeiros disponíveis têm um **grande impacto** na procura para aquisição e uso de bicicletas elétricas.

OBRIGADA

Rosa Félix

rosamfelix@tecnico.pt

ushift.tecnico.ulisboa.pt

www.rosafelix.bike

Metro Ligeiro de Superfície Loures/Odivelas

Mobilidade Urbana

Tiago Henriques, Metropolitano de Lisboa

Principais Objetivos

Estabelecer boas condições de segurança e conforto na **acessibilidade** ao Transporte Coletivo em Sítio Próprio (**TCSP**) e nas transferências (**Intermodalidade**), com os outros modos de Transporte Coletivo.

Promover a **qualidade do espaço Público** e a consolidação da **coesão territorial**.

Garantir o **controlo dos conflitos** com a circulação automóvel, modos suaves e peões para obter um elevado desempenho e **fiabilidade** nos tempos de percurso.

Fazer a transição para a **Mobilidade Sustentável**.

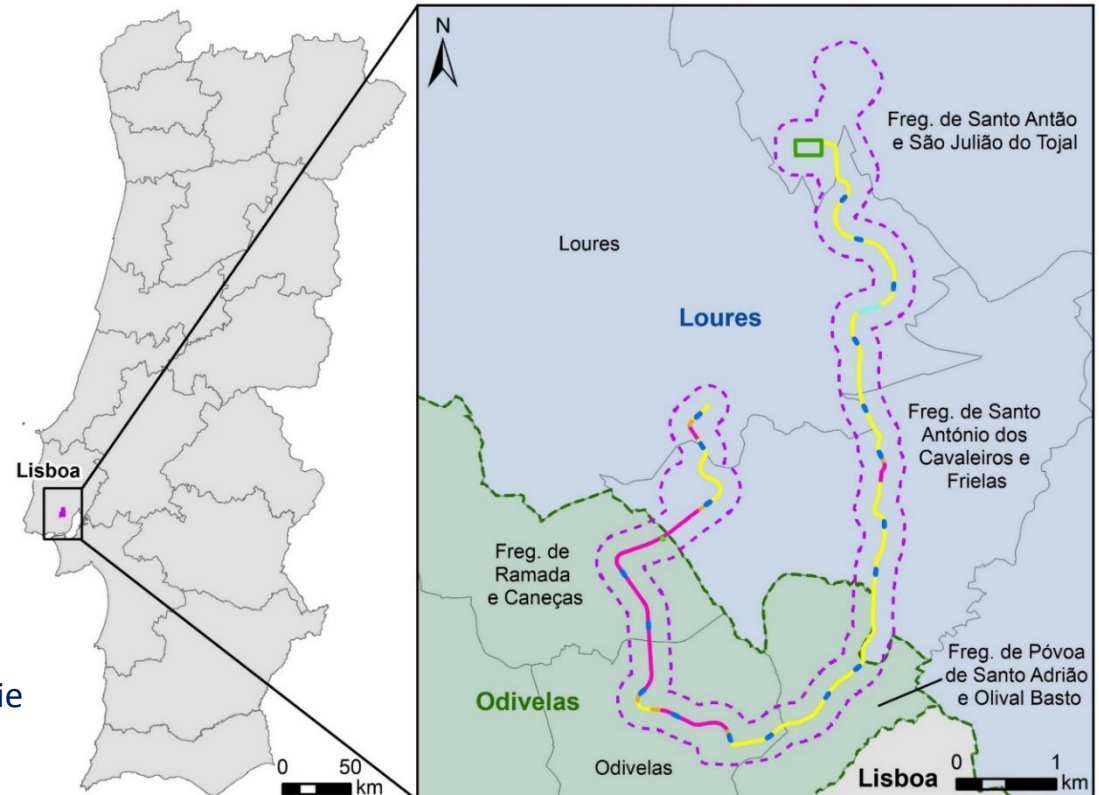
Localização do Projeto e Dados Gerais

LOCALIZAÇÃO

- Região Área metropolitana de Lisboa (NUT II);
Sub-região Área Metropolitana de Lisboa (NUTIII)
Concelhos de Loures e Odivelas
- **6 Freguesias:** Santo Antão e São Julião do Tojal, Santo António dos Cavaleiros e Frielas, Póvoa de Santo Adrião e Olival de Basto, Odivelas, Ramada e Caneças, e Loures

DADOS GERAIS

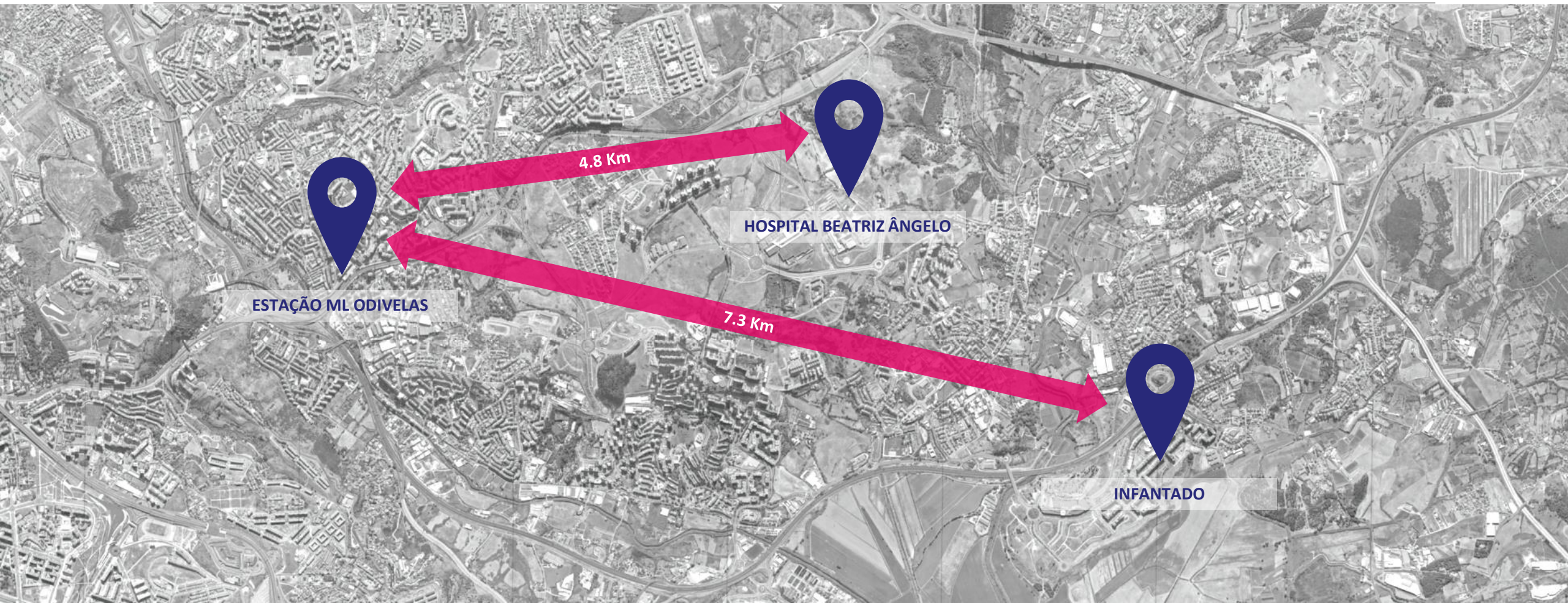
- 13 km, com troços em túnel, em trincheira e à superfície
- 19 Estações: 3 em trincheira, 3 subterrâneas e 13 à superfície
- 1 Poço de Ventilação
- Reordenamento urbano e restabelecimentos viários



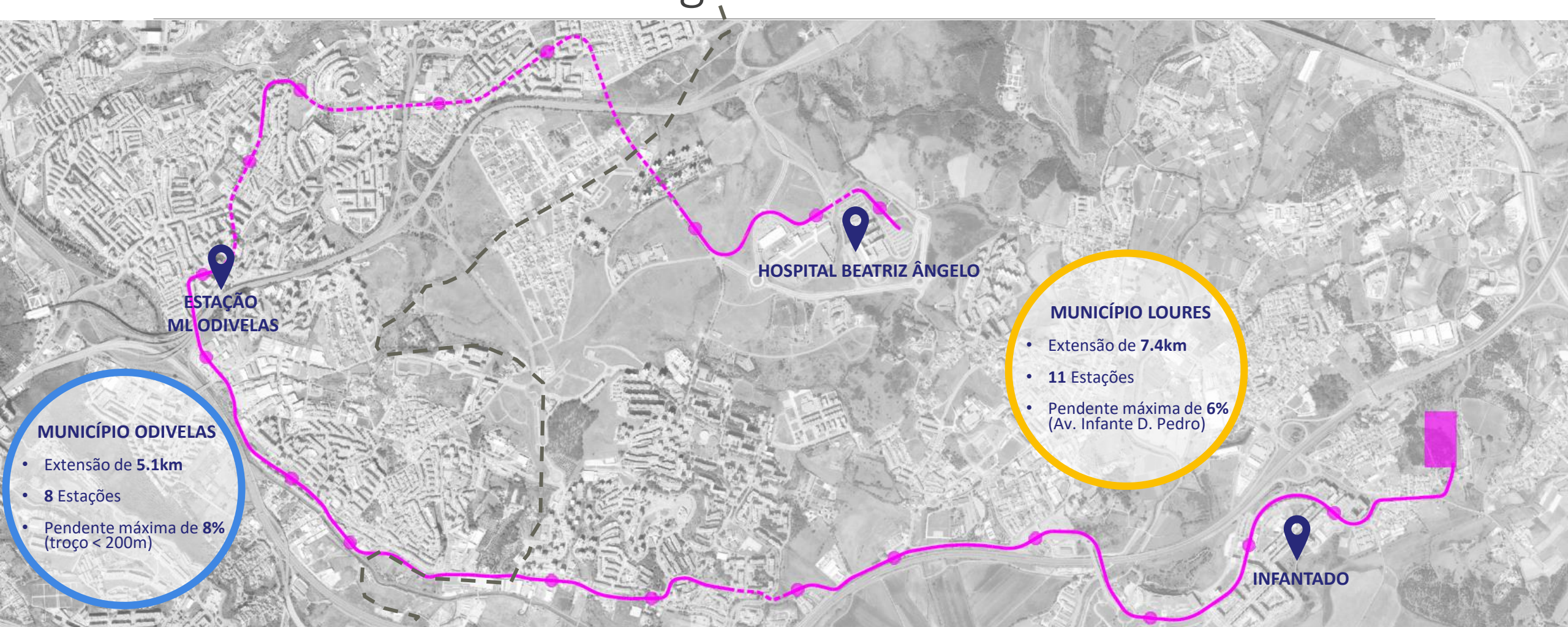
Legenda

Estações	Superfície	Túnel	Área de Estudo
Poço de Ventilação	Trincheira	Viaduto	Concelhos
Parque de Material e Oficinas (PMO)			Freguesias

Polos de Amarração da Linha

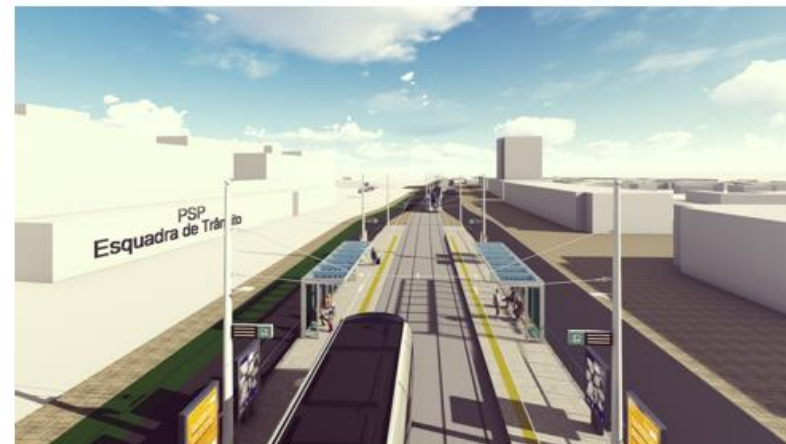


Planta Geral e Perfil Longitudinal



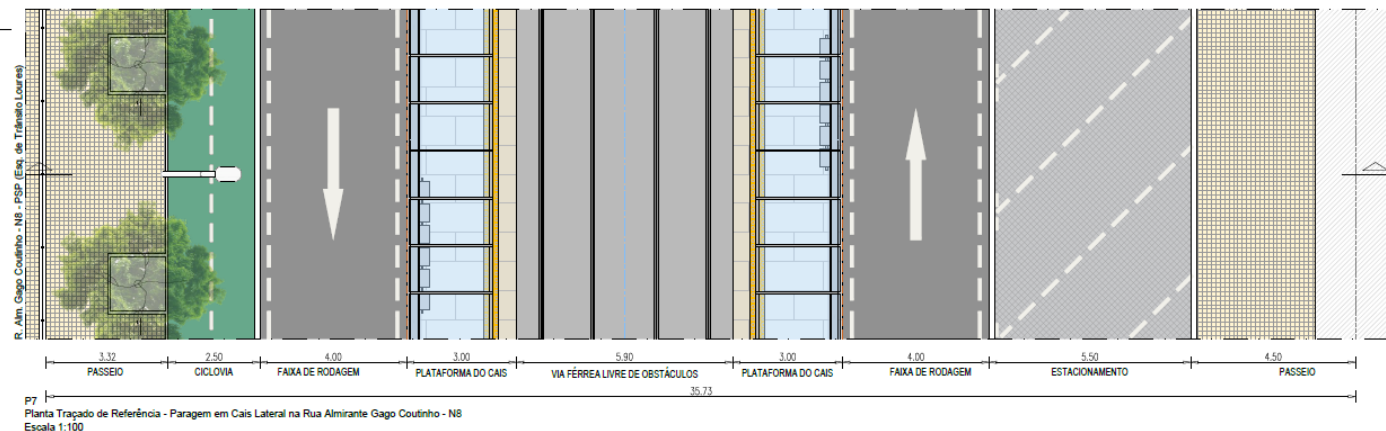
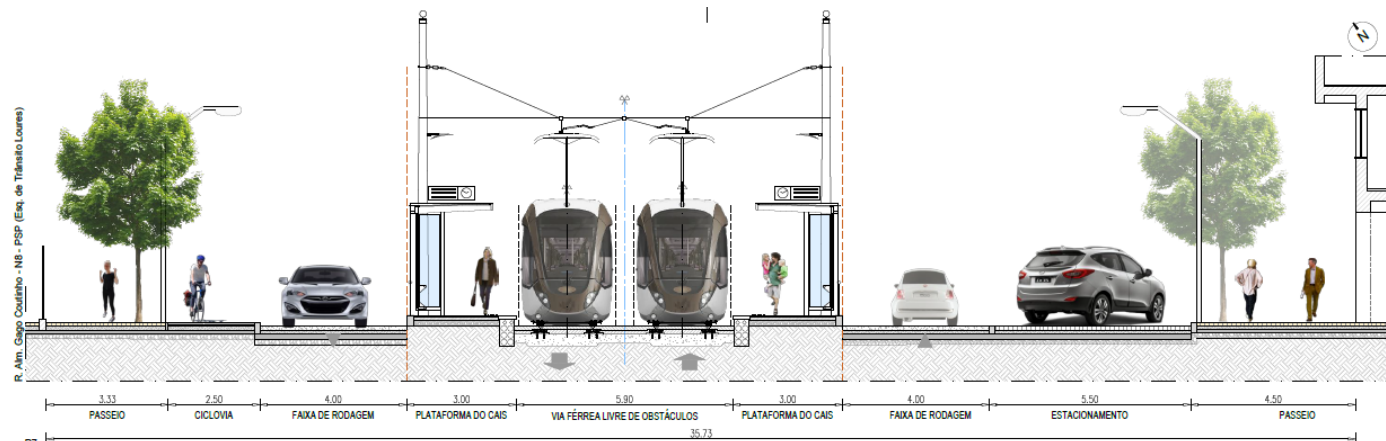
Descrição do Sistema (infraestrutura ferroviária)

- Estações de superfície e subterrâneas, incluindo as respetivas estruturas, acessos e áreas adjacentes, bem como os equipamentos necessários à sua utilização (iluminação, escadas mecânicas, elevadores, ventilação, telecomunicações, informação ao público, etc.);
- Obras de Arte (túneis e viaduto);
- Plataforma e via ferroviária;
- Sistemas e respetivos subsistemas, incluindo equipamentos para suporte do serviço de transporte e sua coordenação;
- Zonas de apoio à operação e estacionamento de veículos (término de linha);
- Parque de Material e Oficinas dotado de áreas de equipamentos para manutenção, limpeza e garagem dos veículos ferroviários e edifícios de apoio à operação nomeadamente Posto de Comando Central (PCC);
- Veículo de material circulante (bitola standard 1435 mm).



Reordenamento Urbano

- Inserção da plataforma ferroviária no espaço urbano, em articulação com as autarquias, tendo em conta a sua visão para o território por si gerido;
- Reordenamento da circulação rodoviária e estacionamento;
- Redefinição dos espaços de circulação pedonal, supressão de cruzamentos e semaforização articulada com o modo metro ligeiro;
- Compatibilização das drenagens e desvios das redes de infraestruturas existentes.



Transição energética e climática



177 viaturas = 3 autocarros = 1 tramway

(fotomontagem à data da concretização da primeira linha do metro ligeiro de Estrasburgo)



**10º
CRP**

**CONGRESSO
RODOFERROVIÁRIO
PORTUGUÊS**

5 de Julho, 2022

Mobilidade Urbana

Metro Ligeiro de Superfície
Loures/Odivelas



Metropolitano de Lisboa

Obrigado

UTILIZAÇÃO DE PLATAFORMAS DIGITAIS PARA AVALIAÇÃO DE SISTEMAS PARTILHADOS DE TROTINETES: O CASO DA CIDADE DE BRAGA

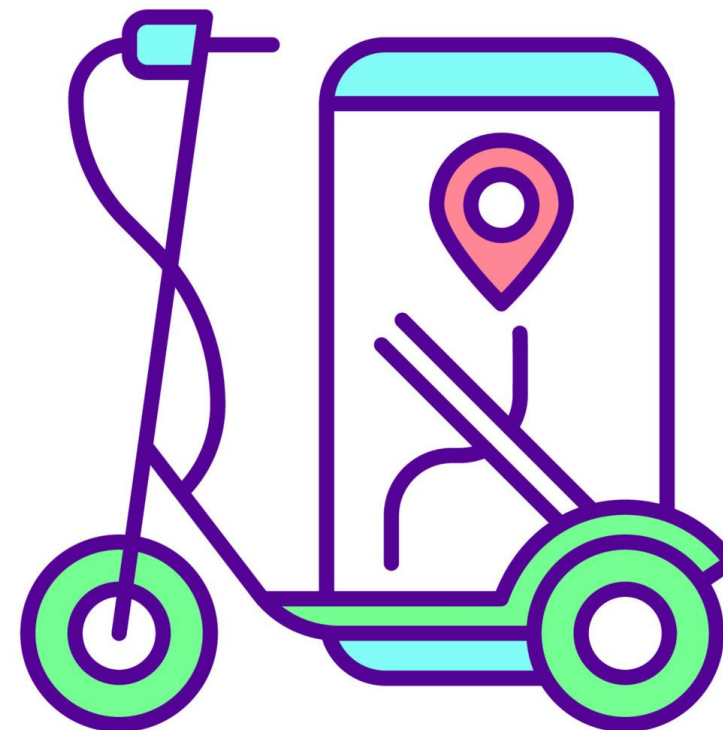
MOBILIDADE URBANA

Gabriel Dias¹, Paulo Ribeiro¹ e Elisabete Arsénio²

¹Universidade do Minho e ²LNEC

Introdução

- Micromobilidade partilhada como estratégia de transporte
- Tecnologia para acesso aos microveículos
- Transporte flexível e conveniente
- Meio de transporte sustentável



Introdução

- Adaptação da micromobilidade partilhada: de bicicletas a trotinetes
- Introdução das trotinetes em Portugal: 2018
- Possibilidade de substituição de veículos em viagens curtas
- Causa de problemas nas cidades: acidentes, problemas no estacionamento



Metodologia

- Análise de como os dados de viagens por trotinetes são recolhidos e tratados
- Utilização de plataformas digitais (PD) para representar os eventos realizados
- Exemplos de cidades como: Chicago e Portland, EUA
- Caso de estudo na cidade de Braga, PT



Utilização de PD - Chicago

- Utilização de PD para tratamento de dados de viagens de trotinetes
- Dados em PD com intuito de avaliar promoção de mobilidade sustentável
- Utilização do Escalonamento Multidimensional (MDS)
- Recolha de dados por Interface de Programação de Aplicativo (API)



Utilização de PD - Chicago

- Relatórios em de eventos sobre mudança de estado de trotinetes
- Principais problemas:
 - Empresas de trotinetes com padrões diferentes para determinar eventos
 - Empresas com nomes diferentes para mudança de estado
 - Mudança de estado não seguia um fluxo lógico



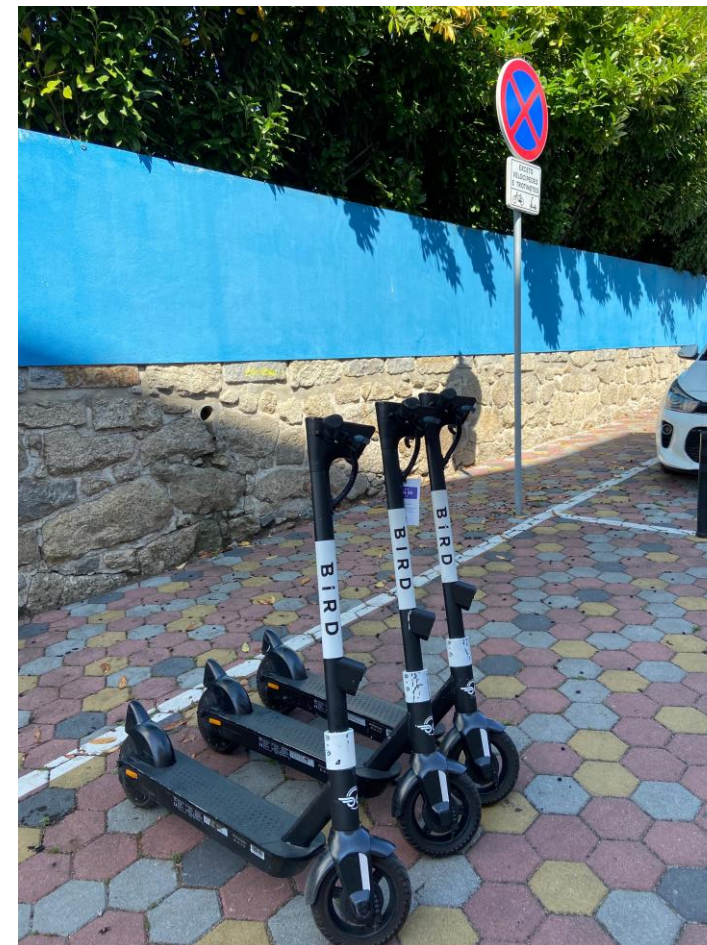
Utilização de PD - Portland

- PD utilizadas para verificar se trotinetes são seguras, sustentáveis e acessíveis
- Utilização de especificações de API por todas as empresas
- Criação de plataforma específica para coleta de armazenamento de dados
- Problemas na aplicação de integração de dados



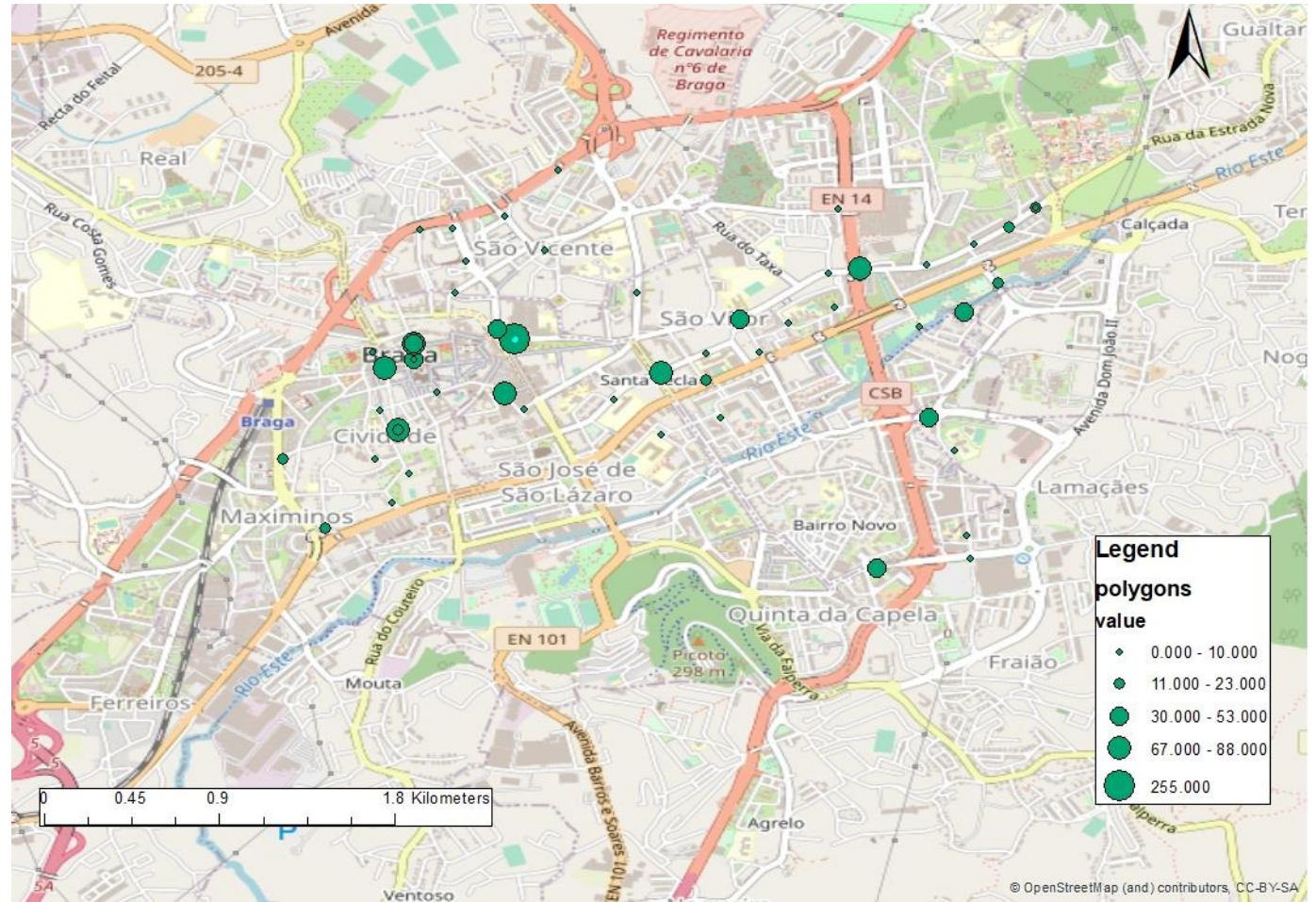
Caso de estudo: trotinetes em Braga

- Início do serviço de trotinetes partilhadas: 2019
- Duas empresas prestam o serviço atualmente
- Cerca de 500 trotinetes espalhadas pelo centro da cidade e pontos estratégicos
- Pontos de estacionamento exclusivos para trotinetes



Caso de estudo: trotinetes em Braga

Métrica	Dado
Número de viagens	35.650
Distância total percorrida	50.765 km
Duração total das viagens	344.466 min
Distância média das viagens	1.43 km
Tempo médio de viagem	9min39seg



Caso de estudo: trotinetes em Braga

- Recolhimento de informações das empresas em forma bruta
- Tratamento de dados em PD para visualização da informação
- Possibilidade de impulsionar políticas de mobilidade
- Possibilidade de monitorização da eficiência de políticas e serviços de mobilidade



Caso de estudo: trotinetes em Braga

- Utilização de PD com mais controle quanto à recolha de dados
- Minimização de problemas relativos aos dados recebidos das operadoras
- Dificuldades em relacionar trotinetes com a utilização de outros meios de transporte



Conclusões

- Trotinetes podem beneficiar o sistema de transporte, mas trazem consigo alguns problemas
- Dados de utilização do sistema para melhor entender os impactos positivos e negativos das trotinetes partilhadas
- Uso de PD recorrente em outras cidades e países (ex.: Portland e Chicago)
- Alguns problemas podem ocorrer na dinamização e recolha dos dados das empresas
- Utilização de PD em Braga com minimização de problemas de recolha de dados

OBRIGADO

UTILIZAÇÃO DE PLATAFORMAS DIGITAIS PARA AVALIAÇÃO DE SISTEMAS PARTILHADOS DE TROTINETES: O CASO DA CIDADE DE BRAGA

MOBILIDADE URBANA

Gabriel Dias, Universidade do Minho