

Webinar Soluções e Ferramentas para a Mobilidade em Bicicleta

biclaR – ferramenta de apoio ao planeamento da rede ciclável da AML

Sérgio Manso Pinheiro
Junho 2025

transportes ● ●
metropolitanos
de ● ● lisboa



Dimensão metropolitana da mobilidade

A Visão

Uma visão integrada para o sistema de transportes da área metropolitana de Lisboa fortemente focada no passageiro

Os instrumentos

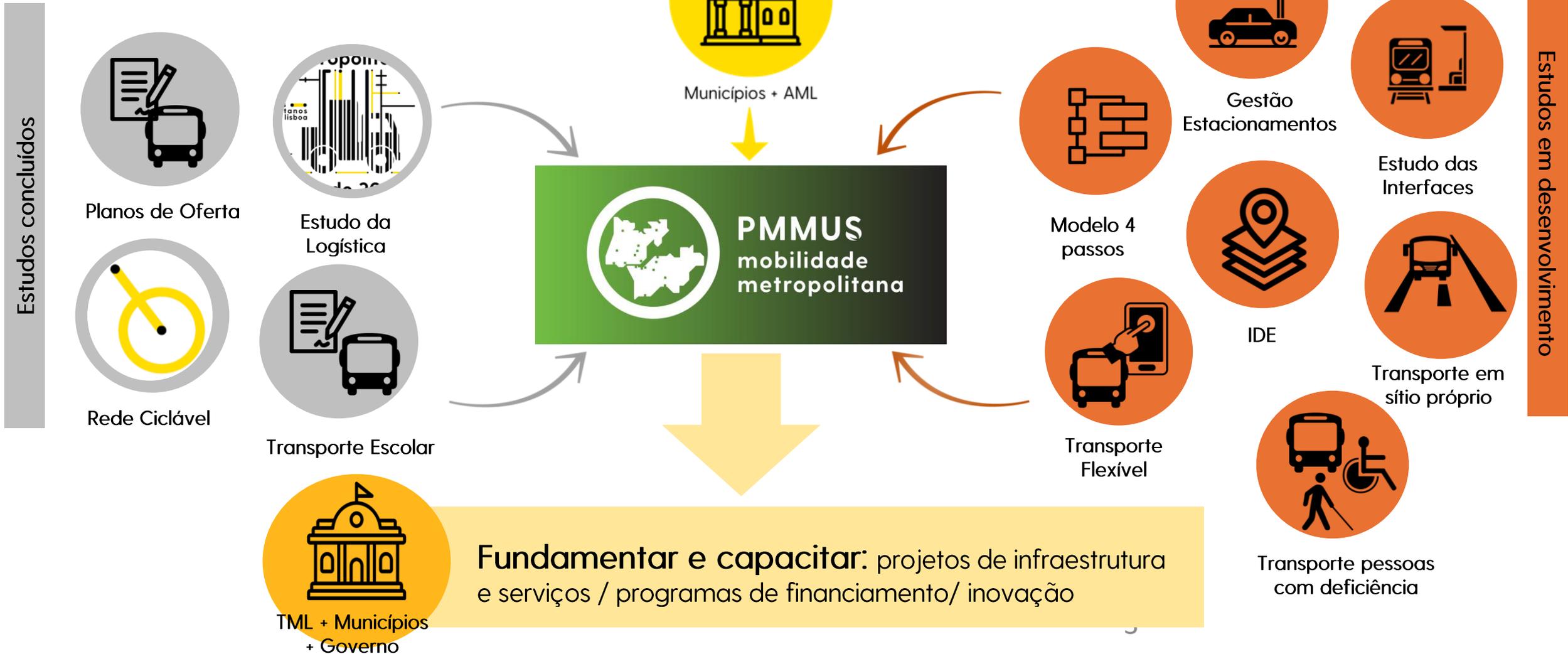


Autoridade de Transportes
(serviço rodoviário em 15 municípios)



O foco

Enquadramento



PMMUS: Visão Estratégica

Em 2035, o sistema de mobilidade da amL, centrado nas pessoas, alicerça-se numa rede de transporte público de grande qualidade, com serviços de alta capacidade, serviços regulares e serviços flexíveis, com elevada frequência e cobertura, geográfica e temporal, gerido e planeado de forma integrada ao nível metropolitano, e que se complementa com os modos ativos e partilhados.

É um sistema sustentável ambiental e energeticamente, seguro e inclusivo, que serve as pessoas, contribui para a sua qualidade de vida e para a coesão metropolitana, facilita a fruição do tempo livre e do espaço público, reduz a dependência do transporte individual motorizado, promove o desenvolvimento económico e a organização do sistema logístico.

PMMUS

plano metropolitano
de mobilidade urbana
sustentável



transportes ● — ●
metropolitanos
de ● — ● lisboa

5 Eixos

27 Objetivos

94 Medidas

333 Ações

Eixos Estratégicos



Objetivos Estratégicos

Eixo A Melhor Transporte Público

A1 - Melhorar a experiência de utilização do Transporte Público

A2 - Otimização da oferta de transporte público regular

A3 - Reforço e melhoria da oferta de transporte público de grande capacidade

A4 - Criação de novos serviços de transporte público de grande capacidade complementares às redes existentes

A5 - Criação de oferta integrada de transporte flexível

Eixo B Mais Sustentabilidade

B1 - Promover atitudes mais sustentáveis

B2 - Fomentar a descarbonização do setor dos transportes:

B3 - Reduzir a exposição dos cidadãos a níveis elevados de ruído e poluição do ar e mitigar os impactos das alterações climáticas

B4 - Racionalizar a utilização dos veículos automóveis

B5 - Promover dinâmicas logísticas mais eficientes e ambientalmente sustentáveis

B6 - Aumento da capacidade de medição de poluentes atmosféricos e do ruído

Eixo C Mais Acessibilidade

C1 - Adoção de boas práticas de mobilidade, transportes, espaço público, ambiente e ordenamento do território

C2 - Melhorar a acessibilidade geral sem recurso ao transporte individual

C3 - Melhorar as condições de mobilidade e acesso em modos ativos e micromobilidade

C4 - Garantir a acessibilidade universal e permanente aos pontos de acesso ao sistema de transportes

C5 - Facilitar a intermodalidade física, lógica e tarifária nas várias soluções e componentes do sistema de mobilidade

C6 - Contribuir para o aumento da segurança e a redução da sinistralidade

Eixo D Mais Coesão Metropolitana

D1 - Apostar num modelo territorial mais equilibrado com novas centralidades multifuncionais

D2 - Intensificar a gestão integrada do sistema metropolitano de mobilidade

D3 - Aumentar a uniformização metropolitana na regulamentação no setor dos transportes

D4 - Aumentar a equidade territorial no acesso à rede de transportes públicos

D5 - Reduzir os missing links no sistema de mobilidade e transportes

D6 - Melhorar as ligações entre margens

D7 - Ordenar a logística pesada, melhorar acessos e aumentar a capacidade das grandes interfaces e plataformas logísticas

Eixo E Mais Inovação Tecnológica

E1 - Gestão inteligente da mobilidade através da inovação e tecnologia

E2 - Desenvolvimento de soluções tecnológicas que facilitem a utilização e a gestão do sistema intermodal de mobilidade

E3 - Adotar soluções inovadoras como driver de mudança

Medidas

Medida	Ação
Medida B-03 - Promoção do aumento de competências para a mobilidade sustentável	Apoiar a criação de iniciativas de comboio de bicicletas e pedibus
Medida B-03 - Promoção do aumento de competências para a mobilidade sustentável	Desenvolver campanhas e programas para ensinar pessoas de todas as idades a andar de bicicleta em meio urbano
Medida C-11 - Planeamento de uma rede ciclável potenciando a articulação com a rede de transportes públicos	Instalar estacionamento para bicicletas, bem como outros equipamentos de apoio aos ciclistas
Medida C-12 - Implementação de sistemas de mobilidade partilhada	Implementar sistema metropolitano de bicicletas partilhadas
Medida C-20 - Fomento da intermodalidade entre o modo ciclável e o transporte público	Aumentar a capacidade para transporte de bicicletas nos sistemas de transporte público
Medida C-20 - Fomento da intermodalidade entre o modo ciclável e o transporte público	Criar estacionamento seguro para bicicletas nas principais interfaces, acessível com título de transporte
Medida D-02 - Promoção para a disponibilização de estacionamento seguro e protegido de bicicletas nos edifícios habitacionais, de serviços e grande comércio	Promoção para a disponibilização de estacionamento seguro e protegido de bicicletas nos edifícios habitacionais, de serviços e grande comércio

Medidas

Medida	Ação
Medida C-05 - Melhoria do acesso a estabelecimentos escolares em modos ativos e transporte público	Criar infraestrutura ciclável segura no acesso às escolas, potenciando a criação de ciclovias, estacionamento, entre outros
Medida C-10 - Promoção da requalificação da rede ciclável tornando-a confortável e segura	Realizar auditoria à rede ciclável na área metropolitana de Lisboa
Medida C-10 - Promoção da requalificação da rede ciclável tornando-a confortável e segura	Requalificar a rede ciclável garantindo a continuidade e conectividade
Medida C-11 - Planeamento de uma rede ciclável potenciando a articulação com a rede de transportes públicos	Definir e implementar uma rede ciclável estruturante da área metropolitana
Medida C-11 - Planeamento de uma rede ciclável potenciando a articulação com a rede de transportes públicos	Avaliar o atravessamento ciclável e pedonal do Rio Tejo
Medida C-13 - Melhoria da articulação entre os pontos de acesso ao sistema de transporte público e os modos ativos	Melhorar a acessibilidade pedonal e ciclável a paragens e interfaces de transporte público

Medidas

Medida	Ação
Medida B-01 - Sensibilização para a mobilidade sustentável	Desenvolver campanhas de sensibilização e promoção de modos sustentáveis
Medida B-01 - Sensibilização para a mobilidade sustentável	Criar sistema de benefícios/incentivos para a utilização de modos sustentáveis
Medida C-19 - Promoção do navegante® como forma universal de acesso ao sistema de mobilidade	Garantir a integração de todos os serviços e modos nos títulos navegante®
Medida C-19 - Promoção do navegante® como forma universal de acesso ao sistema de mobilidade	Desenvolver um sistema de crédito para utilização de modos partilhados em função da utilização do passe navegante®
Medida E-01 - Monitorização e quantificação da utilização do sistema de mobilidade	Instalar contadores de modos ativos

Projeto biclaR

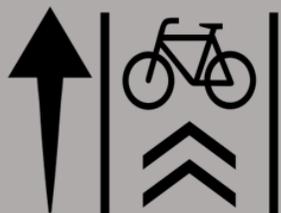
- Sistematizar a informação sobre as infraestruturas cicláveis na AML
- Modelar a utilização da bicicleta na área metropolitana em função da captação de segmentos de potenciais utilizadores
- Promover a formação de técnicos e decisores
- Dotar a AML de uma ferramenta que permita ter um plano metropolitano de rede ciclável que i. identifique prioridades ii. garanta a coerência e continuidade metropolitana iii. enquadre os projetos, iniciativas e investimentos municipais, iv. fundamente candidaturas



Projeto biclaR: Modelação para definição da rede ciclável

Cenários a desenvolver

Atingir metas
da ENMAC



4% em 2025
10% em 2030

Viagens até 5km

Promover
bicicletas elétricas



Distâncias maiores,
ultrapassar declives,
mais idades

Viagens até 10
km bicicleta
elétrica

Promover
intermodalidade

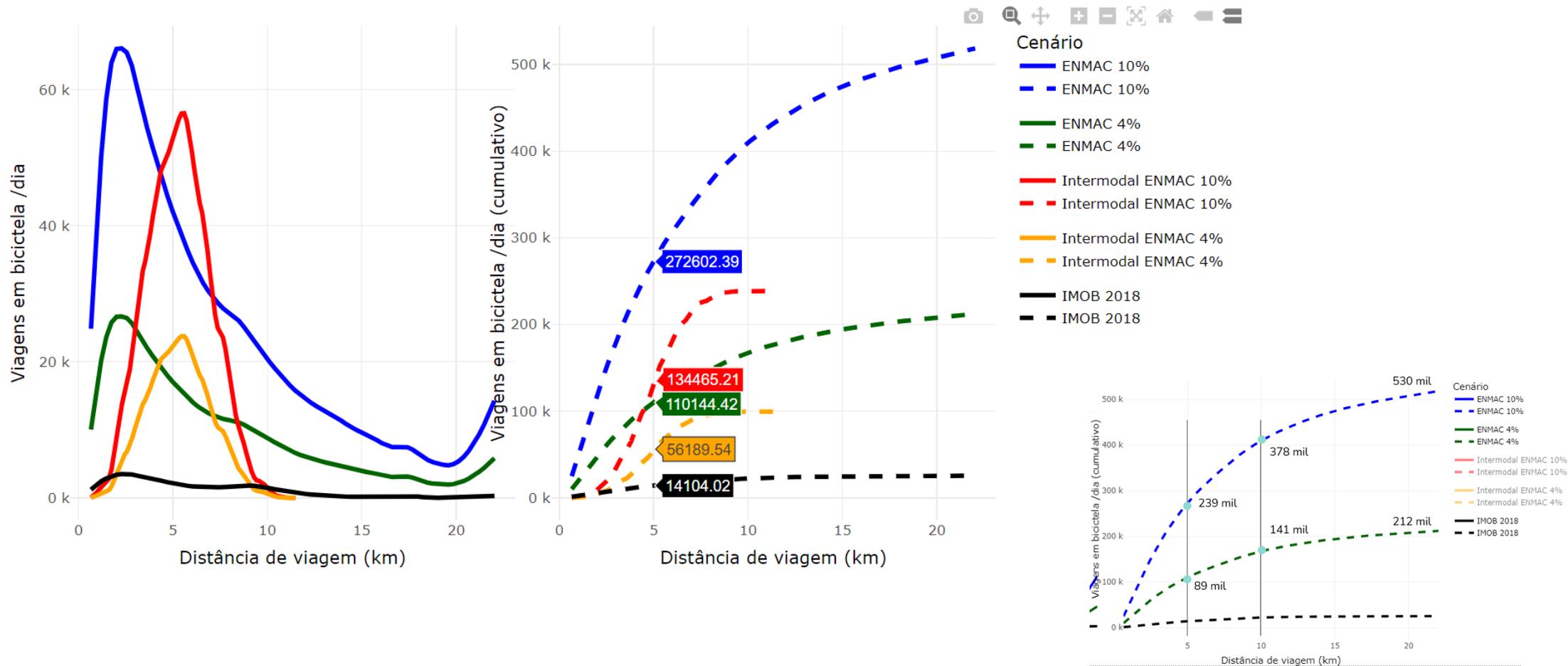


Privilegiar ligações
a interfaces de TP
(*first & last miles*)

Viagens até 5 km, até e
de uma interface de
transportes públicos

Projeto biclaR: Estudo e modelação dos cenários

O gráfico seguinte mostra o potencial de viagens a serem realizadas em bicicleta diariamente, por gama de distâncias de viagem, e para os cenários avaliados.

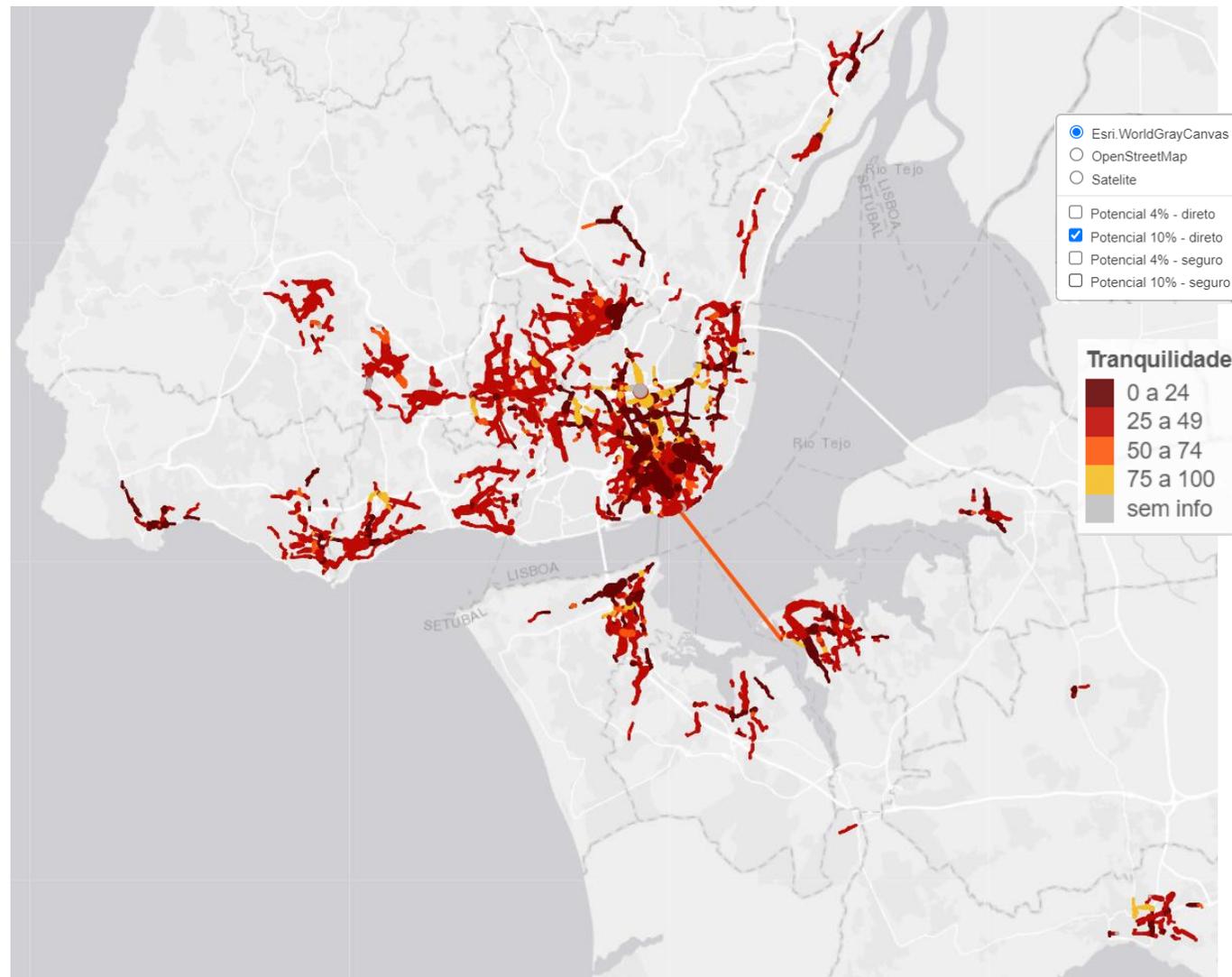


Projeto biclaR: Modelação para definição da rede ciclável

Cenário 1:
viagens até 5km

Objetivos ENMAC

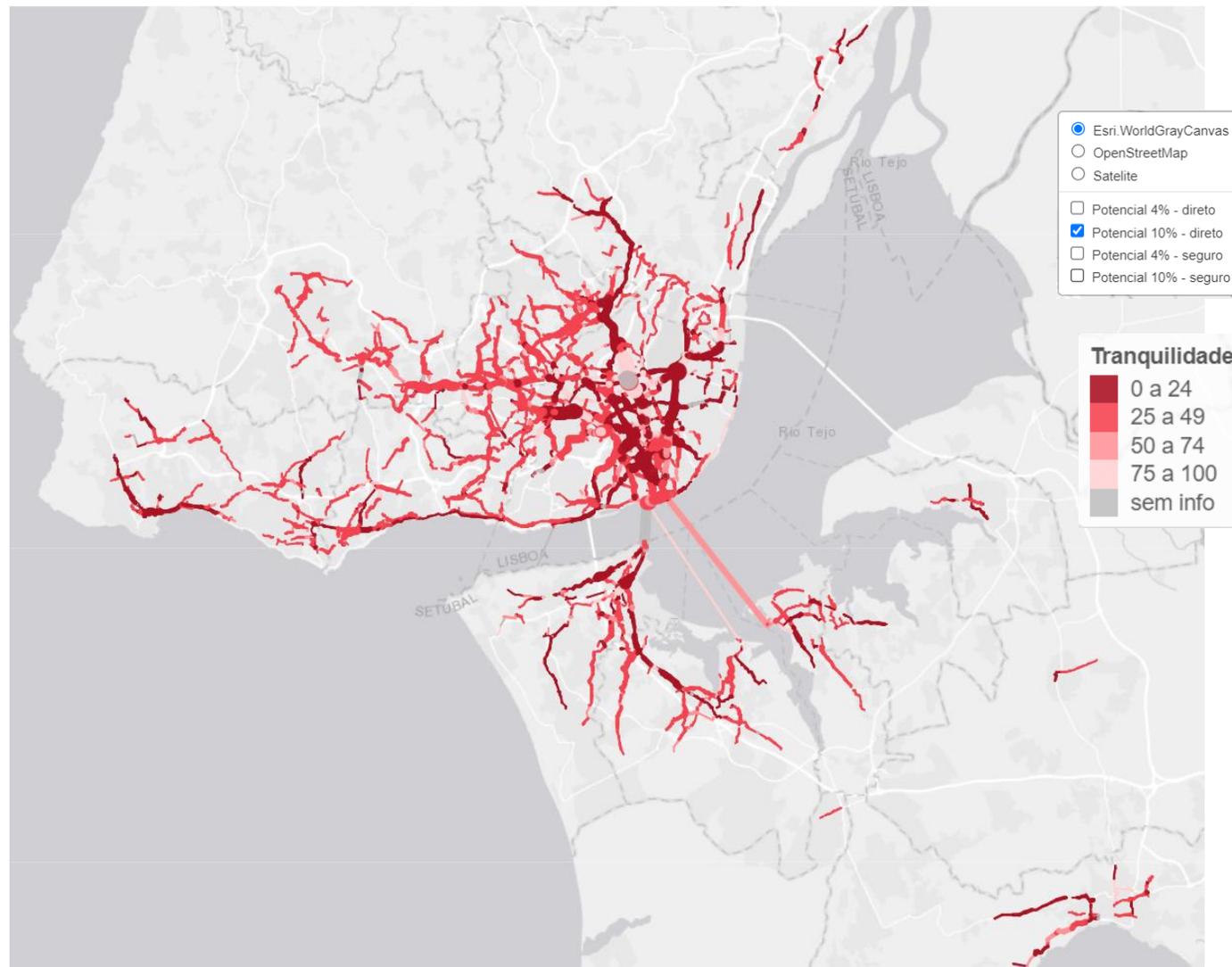
O utilizador do biclaR
determina os troços visíveis
(com X viagens por dia)



Projeto biclaR: Modelação para definição da rede ciclável

Cenário 2:
Viagens até 10 km bicicleta elétrica

- ✓ Aumenta as distâncias potencialmente percorridas (abordagem metropolitana)
- ✓ “Aplana” os percursos, vencendo a topografia e as resistências associadas
- ✓ Serve populações com menores aptidões físicas

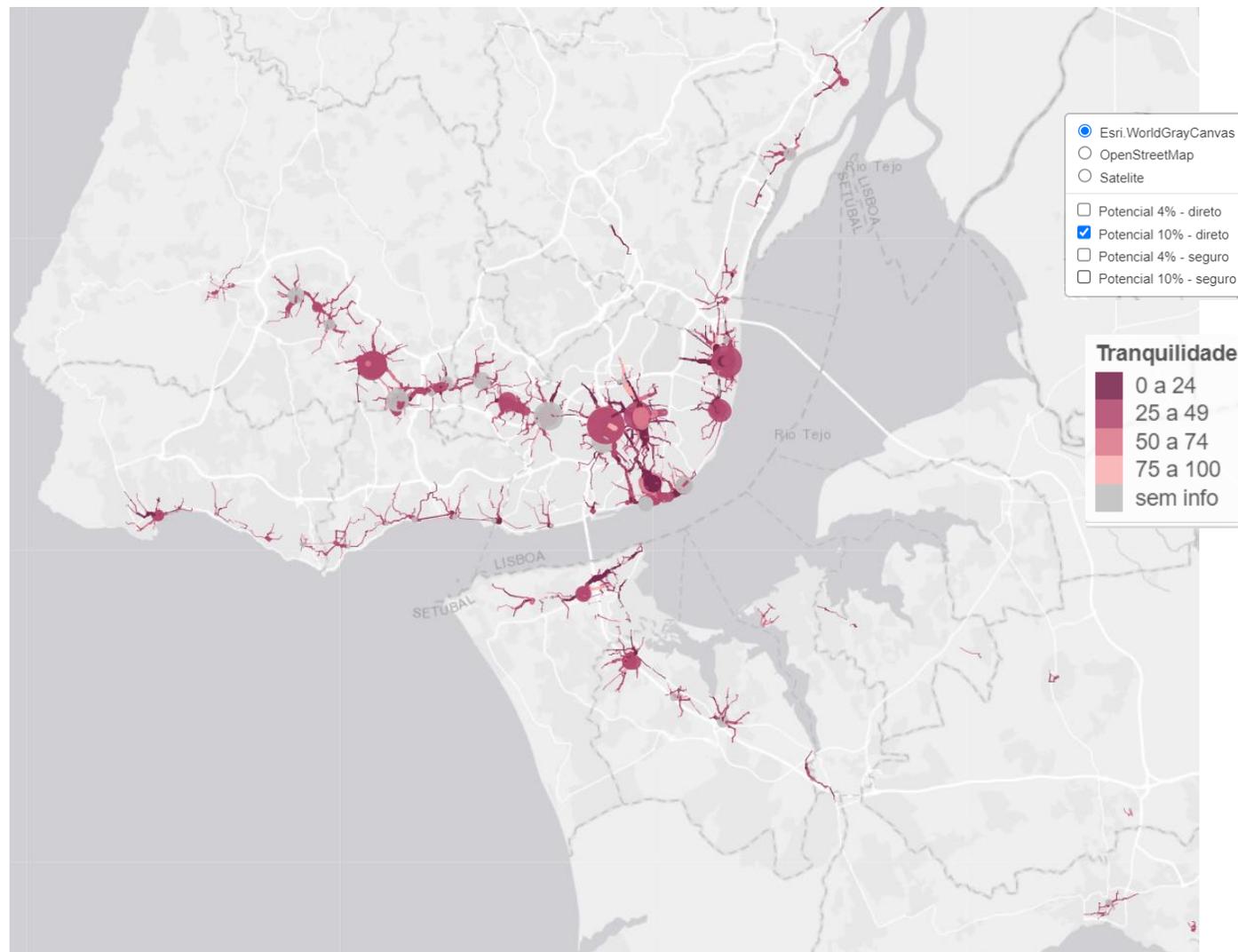


Projeto biclaR: Modelação para definição da rede ciclável

Cenário 3:

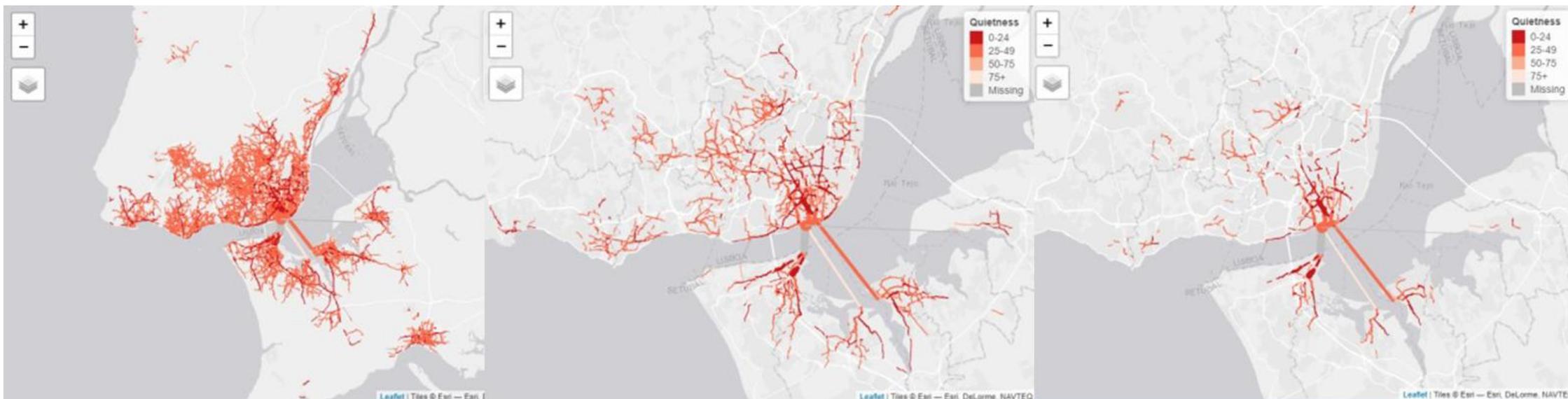
Viagens até 5 km, até e de uma interface de transportes públicos

- ✓ Alarga o raio de influência das interfaces
- ✓ Promove a utilização de TP



Projeto biclaR: visualização dos mapas

Cenário 2 Meta 4%



≥ 20 viagens

≥ 100 viagens

≥ 200 viagens

Exemplo da rede identificada para segmentos com pelo menos 20 viagens, 100 viagens e 200 viagens potenciais de bicicleta

Projeto biclaR: leitura dos resultados

- **Maior potencialidade**
Maior espessura e mais escura

- **Espessura das linhas**
Indicador do potencial de viagens em bicicleta
- **Cor das linhas**
Indicador do nível de tranquilidade atual dos segmentos

Exemplo: Barreiro. Cenário 1 - Rede potencial 4%



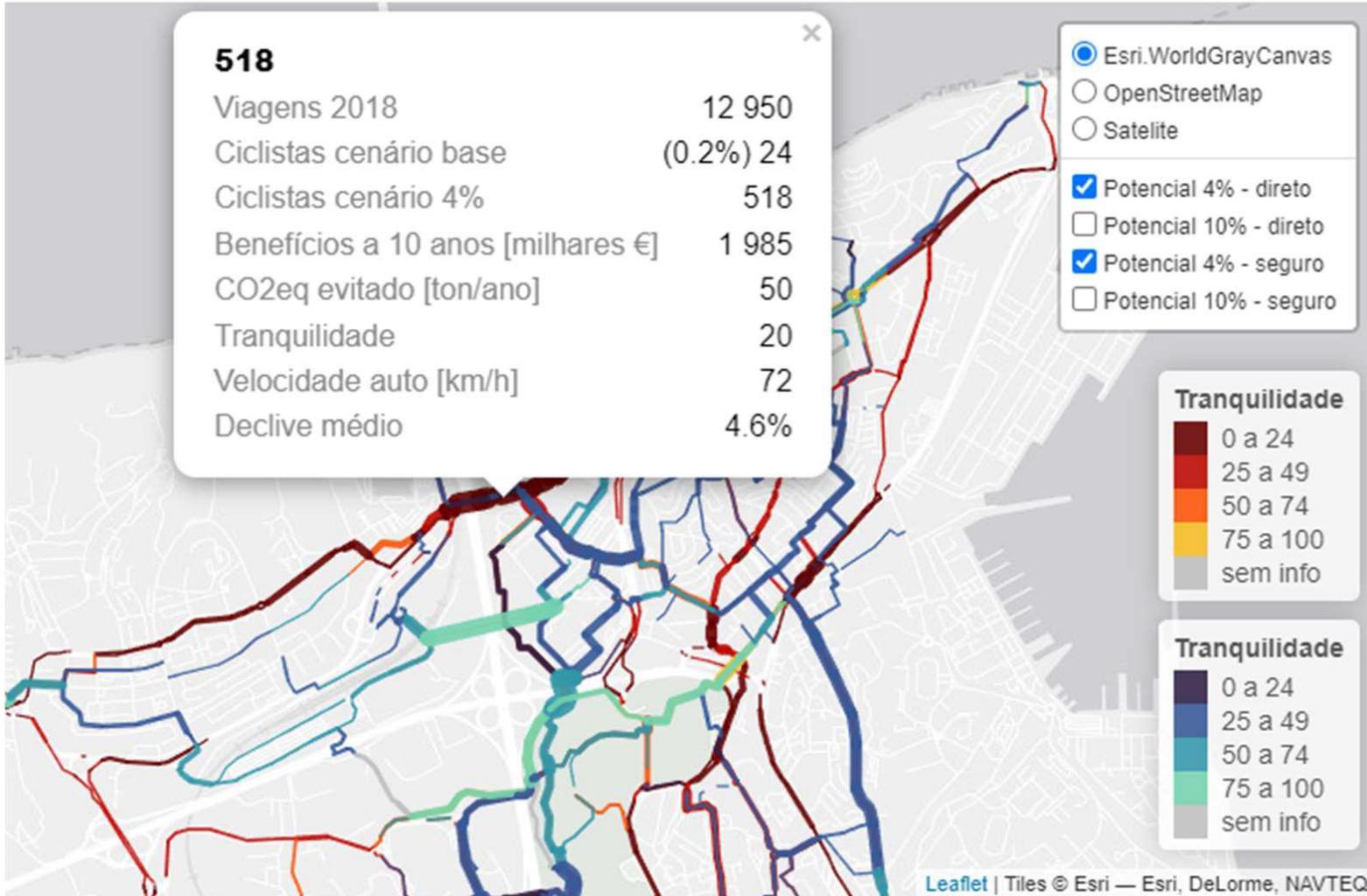
percurso seguro



percurso direto

Projeto biclaR: leitura dos resultados

- relatório “Proposta de instrumentos de planeamento e de monitorização da mobilidade ativa ciclável”
- Rede ciclável existente e planeada (até 2022, **Atualizada no PMMUS**) disponível em formato shape
- Formação OpenStreetMap; HEAT para ciclismo; biclaR
- rede digitalizada; exportar (resultados e a rede); exercícios em SIG
- troço a troço informação dos impactos



Projeto biclaR: Estimativa de impactes sociais e ambientais

	Cenários	Meta ENMAC	Tipo de Percurso	Total Viagens /dia	Viagens Bicicleta Base	Viagens Bicicleta Potencial	CO2eq evitado (ton/ano)	Benefícios estimados em 10 anos (milhares €)
1	até 5 km	4%	seguro	2 317 371	11 958	81 671	7 658	336 770
	até 5 km	4%	direto	2 521 688	13 114	88 824	8 908	365 520
2	até 10km e-bike	4%	seguro	3 708 354	19 644	131 697	21 172	895 800
	até 10km e-bike	4%	direto	3 975 986	21 630	141 445	25 465	949 900
3	intermodal até 5km	4%	seguro	1 077 028	4 624	40 770	5 920	230 270
	intermodal até 5km	4%	direto	1 001 761	4 547	37 889	6 011	223 720
1	até 5 km	10%	seguro	2 317 371	11 958	219 928	21 010	904 200
	até 5 km	10%	direto	2 521 688	13 114	239 245	24 432	985 800
2	até 10km e-bike	10%	seguro	3 708 354	19 644	352 441	55 333	2 392 700
	até 10km e-bike	10%	direto	3 975 986	21 630	377 903	65 420	2 537 000
3	intermodal até 5km	10%	seguro	1 077 028	4 624	104 647	15 192	591 790
	intermodal até 5km	10%	direto	1 001 761	4 547	97 218	15 414	574 200

Meta 4%

- 141 mil ciclistas em viagens até 10 km
- redução de 25 mil toneladas de CO2eq
- benefícios de 950 milhões €

Meta 10%

- 378 mil ciclistas em viagens até 10 km
- redução de 65 mil toneladas de CO2eq
- benefícios de 2.5 mil milhões €

Projeto biclaR: Estimativa de impactes sociais e ambientais

Cenário 3: Solução combinada bicicleta + TP

Tipo de Percurso	Meta ENMAC	Viagens TP em complemento com bicicleta					Emissões evitadas por substituição do automóvel (ton/ano)					Valorização monetária (€/ano)
		Total/dia	Barco	Comboio	Autocarro	Metro superfície	CO2eq	CO	PM10	NOx	VOC	
seguro	4%	192 214	5 167	169 984	4 163	12 900	8 593	17	2	27	1	1 424 620
seguro	10%	224 152	5 594	197 857	5 042	15 659	20 627	42	5	65	2	3 430 552
direto	4%	189 846	5 795	171 534	4 879	7 639	8 702	18	2	28	1	1 452 820
direto	10%	219 511	6 263	198 373	5 806	9 069	20 793	42	5	66	2	3 487 282

- Transferência da viagem em automóvel para bicicleta + TP poderá ter **benefícios potenciais** estimados entre **1.4 e 3.5 milhões de €**.
- **190mil a 224mil viagens** podem ser substituídas do automóvel para Bicicleta + TP.
- O modo com maior potencial de transferência modal, em complemento com a bicicleta, é o **comboio, com 198 mil viagens**

Projeto biclaR

TML ● carris metropolitana ○ navegante ○

transportes metropolitanos de lisboa versão beta

Sobre a TML ▾ Projetos e Atividades ▾ Comunicação ▾ Mobilidade e Transportes ▾

Home / Projetos e Atividades / Planos e Estudos / Rede ciclável metropolitana - Estud...

Rede ciclável metropolitana – Estudo, modelação e ferramenta de apoio ao planeamento e decisão

↗ Comunicar

- ▼ Planos e Estudos
 - Plano de Acessibilidade e Transportes de Pessoas com Deficiência na área metropolitana de Lisboa
 - PMMUS - Plano Metropolitano de Mobilidade Urbana Sustentável
 - Inquérito à mobilidade nas Áreas Metropolitanas do Porto e Lisboa
 - Rede ciclável metropolitana - Estudo, modelação e ferramenta de apoio ao planeamento e decisão
 - Estudo sobre a evolução da logística na Área Metropolitana de Lisboa
 - PAMUS
- Projetos, Inovação e Financiamento

TML ● carris metropolitana ○ navegante ○

transportes metropolitanos de lisboa versão beta

Sobre a TML ▾ Projetos e Atividades ▾ Comunicação ▾ Mobilidade e Transportes ▾

- Cenários de captação de utilizadores de bicicleta;
- Mapas de rede potencial e prioritária;
- Estimativa de impactos sociais e ambientais;
- A ferramenta biclaR: o produto final.

O trabalho foi desenvolvido em conjunto com os municípios e com um Conselho Consultivo criado para o efeito.

- Rel. Planeamento Ciclável
- Rel. Modelo e Ferramenta
- Ferramenta biclaR

◀ Inquérito Estudo sobre a evolução da logística na Área Metropolitana de Lisboa ▶

Mobility Hub - Setúbal

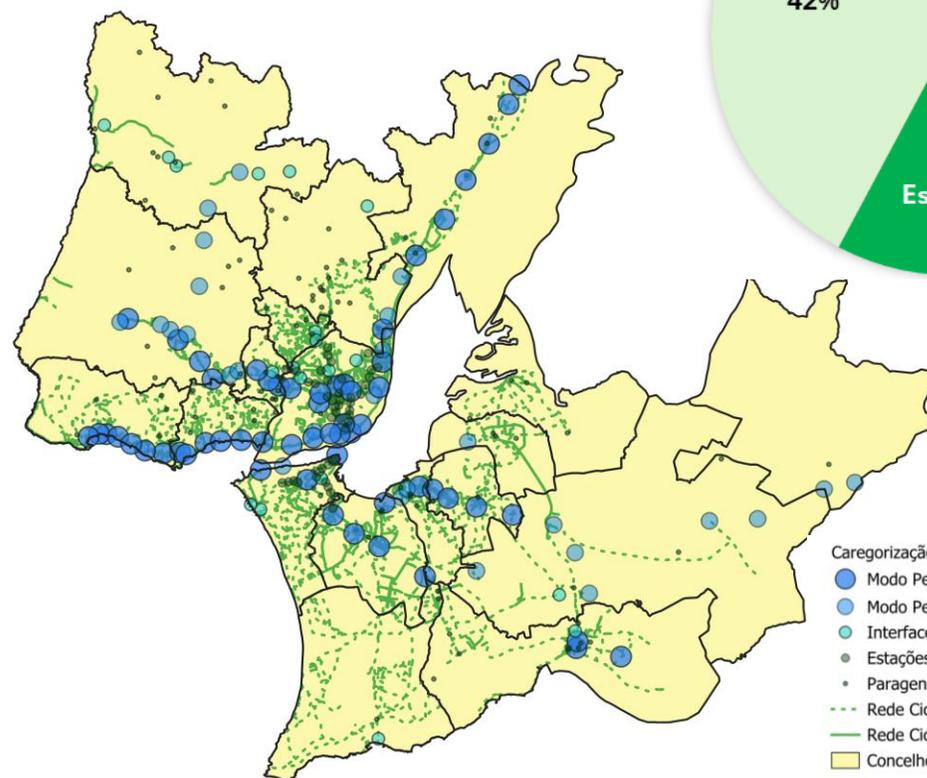
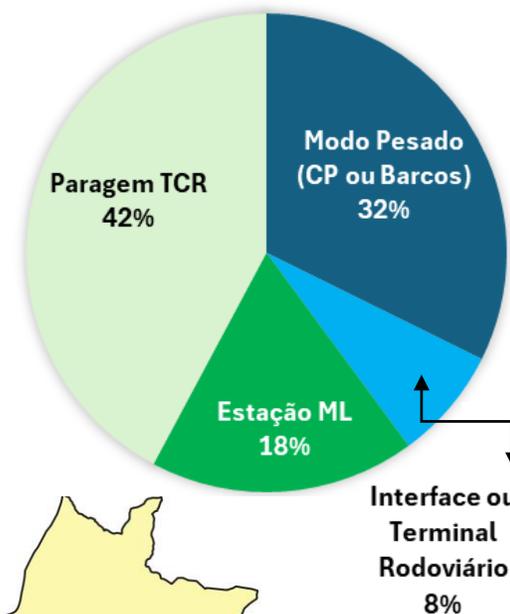


Rede de Bicicletários nas Interfaces (1ª fase)

Pré-seleção das interfaces

Serviços Interface		Cod Hierar.	Nº Interfaces		
Modo Pesado (CP ou Barcos)	Sem estacionamento BICI	Ciclovia Existe	1	4	9
		Ciclovia Prevista	2	5	
	Com menos de 10 % do Estacionamento TI	Ciclovia Existe	3	14	27
		Ciclovia Prevista	4	13	
	Com menos de 10 lugares de BICI	Ciclovia Existe	5	1	3
		Ciclovia Prevista	6	2	
	Com mais de 10 lugares de BICI	Ciclovia Existe	7	11	19
		Ciclovia Prevista	8	8	
	Sem Ciclovia	Sem Est. Bici	9	10	27
		<10% TI	10	8	
		<10 lug Bici	11	1	
		>10Lug. Bici	12	8	
Interface ou Terminal Rodoviário	Ciclovia Existe	13	5	20	
	Ciclovia Prevista	14	7		
	Sem Ciclovia	15	8		
Estação ML	Ciclovia Existe	16	26	47	
	Sem Ciclovia	17	21		
Paragem TCR	Ciclovia Existe	18	9	106	
	Sem Ciclovia	19	97		
Outros	Sem classif. Interface	20	5	5	
Total			263	263	

Nº Interfaces com			Est. BICI	S/ Est. BICI
Ciclovia Existente	71	27%	55	16
Ciclovia Prevista	96	37%	40	56
Sem Ciclovia	96	37%	33	63
Total	263	100%	128	135
			49%	51%



Categorização das Interfaces

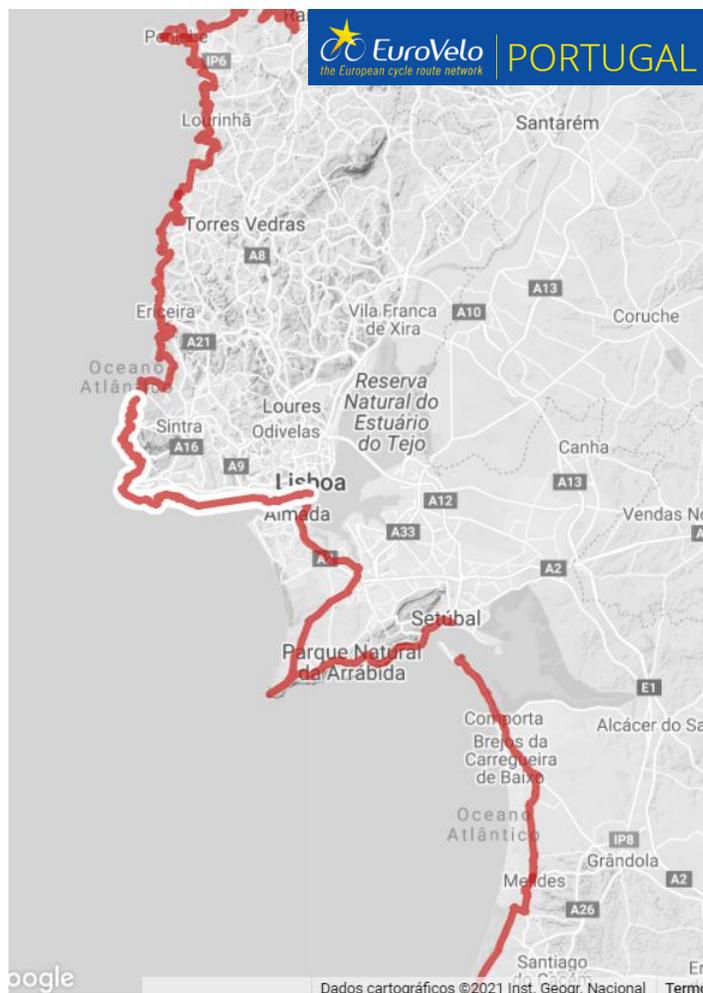
- Modo Pesado com ciclovia existente ou prevista
- Modo Pesado sem ciclovia
- Interfaces ou Terminais Rodoviários
- Estações Metro
- Paragens TCR
- Rede Ciclável Prevista
- Rede Ciclável Existente
- Concelhos AML

Mobility Hub - Setúbal



MUDAR para os modos ativos

Comportamento / sensibilização: Passeios de bicicleta na AML



SEMANA EUROPEIA DA MOBILIDADE

Volta à Área Metropolitana de Lisboa em bicicleta

18 itinerários por descobrir
Partidas desde cada município



18 SETEMBRO
margem norte

19 SETEMBRO
margem sul

Inscreve-te em www.tmlmobilidade.pt

transportes metropolitanos de lisboa

FEDERAÇÃO PORTUGUESA DE CICLISMO
CICLISMO SÓCIEDADES

metro COMBOIOS DE PORTUGAL fertagus MTS TISL Infraestruturas de Portugal

transportes metropolitanos de lisboa

MUDAR para os modos ativos

Investimentos em infraestruturas e serviços partilhados

Expansão da rede ciclável + sistema de partilha

Impactos no aumento dos níveis de utilização (modal share) de bicicletas

Crescimento de 3.5x em viagens com a ampliação da rede ciclável no centro de Lisboa (2016 a 2017)

Crescimento de 2.5x em viagens após lançamento do sistema partilhado (2017 a 2018)

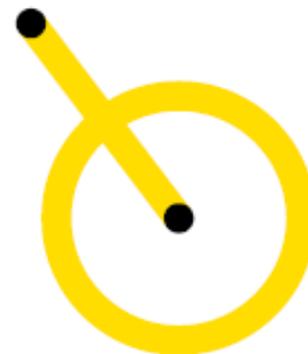
Em toda a cidade, de 2017 a 2018

- A proporção de mulheres aumentou de 16% para 22%, impulsionada principalmente pelo uso de bicicletas partilhadas;
- O uso de capacete diminuiu de 45% para 30%.
- Em 2018 o sistema partilhado de bicicletas representou 34% de todas as viagens de observadas.

MUDAR para os modos ativos

Transição sem dor *Vencer a Cultura do ódio/mudança de valores*

- ✓ Sensibilização e alteração de comportamentos
- ✓ Formação e sensibilização técnicos e decisores
- ✓ Estacionamento seguro
- ✓ Sistemas partilhados
- ✓ Rede ciclável:
 - ☞ Utilização lazer e quotidiana
 - ☞ Experimentação (perceção da mudança)
 - ☞ Aprendizagem de condução defensiva e segura
 - ☞ Definição de percursos (distância, declive, segurança, conforto)



navegante
mobilidade ativa

transportes ● — ●
metropolitanos
de ● — ● lisboa

Obrigado!
Transportes Metropolitanos de Lisboa
www.tmlmobilidade.pt