

ESTUDO PARA UM MODELO DE
ORGANIZAÇÃO E EXPLORAÇÃO PARA
UM SISTEMA DE MOBILIDADE
CICLÁVEL POR PATAMARES NO
CONCELHO DE CASCAIS

Relatório Final

Dezembro 2016



espaço&desenvolvimento

ÍNDICE

1	Introdução	2
2	Análise de Contexto	3
2.1	Padrões de mobilidade	4
2.2	As condições de ciclabilidade do concelho de Cascais.....	8
2.2.1	Orografia	8
2.2.2	Usos do solo, densidade e centralidades	10
2.2.3	Rede viária.....	12
2.2.4	Patamares.....	17
2.3	Perfil dos atuais utilizadores de bicicleta	18
2.3.1	Inquérito à mobilidade 2016.....	18
2.4	Propostas do ETAC e PDM para a circulação em bicicleta	22
2.5	Outras medidas a equacionar	24
3	Objetivos e medidas.....	26
3.1	Objetivos estratégicos para a mobilidade ciclável	26
3.2	Medidas complementares para a promoção da bicicleta	27
4	Sistema de Bicicletas Publicas Partilhadas.....	28
4.1	Características	28
4.2	Faseamento e dimensionamento.....	29
4.3	Critérios de apoio à decisão para a implementação do SBPP	31
4.3.1	Custo do sistema	31
4.3.2	Financiamento e modelo de negócio	32
4.3.3	Adjudicação e contratação.....	34
4.3.4	Bicicletas.....	35
4.3.5	Estações de levantamento e entrega de bicicletas.....	36
4.3.6	Formas de avaliação dos sistemas	36
5	Recomendações	37



1 INTRODUÇÃO

O presente relatório insere-se no plano de trabalhos do ESTUDO PARA UM MODELO DE ORGANIZAÇÃO E EXPLORAÇÃO PARA UM SISTEMA DE MOBILIDADE CICLÁVEL POR PATAMARES NO CONCELHO DE CASCAIS, correspondendo à última fase - Relatório final, que integra os conteúdos desenvolvidos nas fases anteriores.

Tem por objetivo sistematizar a informação disponível, descrever os principais indicadores e identificar as questões centrais para a definição de objetivos de promoção da mobilidade ciclável em geral, equacionando a implementação de um **sistema de bicicletas públicas partilhadas (SBPP) de âmbito municipal**, assim como as opções de viabilidade para a sua concretização, tendo ainda em conta a sua **articulação com o estudo de corredores de Transporte Público em Sítio Próprio (TPSP)**.

Na sistematização efetuada, ganha especial relevância o **Estudo de Trânsito de Âmbito Concelhio (ETAC)** pelo enquadramento que proporciona ao nível da caracterização da mobilidade e pela pertinência das propostas apresentadas em concreto para a mobilidade ciclável. Este estudo fornece os principais indicadores para o sistema, confirmando centralidades e padrões de deslocações da população.

De igual modo, a rede ciclável proposta pelo ETAC, revista no PDM e em estudo ou implementação, assim como os projetos inscritos no PAMUS, constituem um elemento fundamental para compreender como se perspetiva a infraestrutura de suporte à circulação em bicicleta. Estas propostas permitem-nos estimar a abrangência territorial do sistema e identificar constrangimentos na sua implementação.

Nesta fase inicial foram realizadas 2 visitas de estudo no concelho, com maior incidência nos eixos viários a servir por TPSP, com vista a compreender o tipo de problemas que se colocam com a promoção da mobilidade ciclável nos vários troços viários. Realizaram-se 5 reuniões de trabalho, uma das quais em articulação com a Equipa da TIS responsável pelo estudo dos corredores de elevada procura para TPSP. Foram também realizados contactos preparatórios para a fase 4, no âmbito do FestivalBike 2015 em Santarém, com fabricantes e associações do sector (Abimota) para futura troca de experiências e apuramento de indicadores operacionais, importantes para a determinação das soluções a recomendar.

Em termos de conteúdos, o relatório organiza-se em 4 grupos metodológicos e um último onde se resumem as recomendações finais do estudo:

- **Análise de contexto para a promoção da mobilidade ciclável**, contendo uma caracterização do âmbito territorial do sistema, em termos de Orografia, Demografia, Usos do Solo e Mobilidade, de acordo com uma síntese do ETAC e outros elementos disponíveis, nomeadamente o inquérito realizado no âmbito do Estudo de Corredores TPSP, em Maio de 2016, relativo às preferências declaradas relativamente às opções de mobilidade e onde se inclui a utilização da bicicleta.



- **Definição de objetivos para o sistema de mobilidade ciclável**, de acordo com a análise realizada e com as discussões de trabalho com a equipa da CMC, e que deverão ser integradas e articuladas com a estratégia municipal para a mobilidade.

Caracterização do sistema de bicicletas públicas partilhadas, onde se apresenta o dimensionamento proposto para o sistema, quais as características técnicas recomendadas, o seu faseamento e os critérios de apoio à decisão para a sua implementação.

2 ANÁLISE DE CONTEXTO

A bicicleta é o meio de transporte mais rápido e eficaz para **deslocações pendulares até 4km de extensão em meio urbano, mesmo comparativamente ao automóvel particular**, quando considerado o tempo total de deslocação incluindo o tempo gasto em acesso e regresso (ver figura 1).

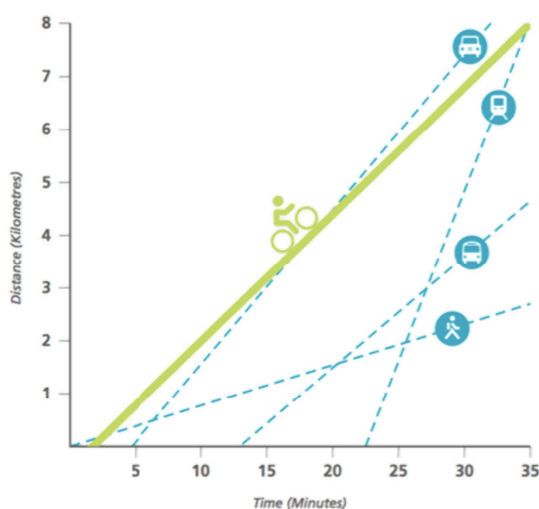


Figura 1. Tempos de deslocação porta-a-porta em meio urbano em vários modos de transporte (Fonte: Translink, 2011)

Contudo, esta constatação, que motiva crescentes iniciativas de promoção da bicicleta em Portugal, depende das condições de ciclabilidade, definidas por diversos fatores do contexto territorial e diretamente influentes nas relações de tempos de deslocação. A orografia, assim como as infraestruturas de mobilidade existentes, e as formas de ocupação urbana tem um papel determinante na ciclabilidade, sendo ainda moldadas pelo contexto sociocultural envolvente ao utilizador de bicicleta. Por outro lado, a análise dos padrões de deslocação da população permite-nos confirmar centralidades e caracterizar as formas de mobilidade de acordo com as características do território e população.



Desta forma organizamos a análise da ciclabilidade do concelho de Cascais, como ponto de partida para o estudo do sistema de mobilidade ciclável, de acordo com estes temas, de forma a sistematizar e articular a informação disponível, identificando desde já os fatores críticos para a promoção da bicicleta neste contexto, assim como os indicadores mais relevantes para a sua sustentabilidade.

2.1 Padrões de mobilidade

A informação utilizada para a realização deste ponto é o Estudo de Trânsito de Âmbito Concelhio para Cascais (ETAC) de 2009, que se considera atualizado e válido para o objetivo em causa, complementado com dados dos Censos de 2011.

De uma forma geral, os residentes do concelho de Cascais demonstram uma **grande dependência do automóvel**, uma vez que 59% do total de viagens com pelo menos um extremo em Cascais são realizadas em automóvel. Cerca de **75% do total de viagens dos residentes são intra-concelhias**, o que demonstra uma significativa auto-suficiência do concelho, pondo simultaneamente em evidência o impacto que a melhoria das condições de acessibilidade internas ao concelho pode ter na repartição modal. Os não-residentes no concelho demonstram uma dependência automóvel muito superior (89% das viagens), o que é justificado pela dificuldade na compreensão do sistema de transporte colectivo do concelho, e pela facilidade e gratuidade do estacionamento no concelho.

Note-se que **a bicicleta detém uma quota insignificante na repartição modal actual** do concelho (apenas cerca de 750 viagens diárias), correspondendo a menos de 1% das deslocações, enquanto as viagens a pé correspondem a cerca de 20% do total de deslocações. Observam-se diferenças por freguesia, se bem que em todas o predomínio do automóvel é evidente.

A taxa de motorização dos residentes é muito elevada (495,2 veículos por 1000 habitantes), o que demonstra uma grande disponibilidade de veículos automóveis nos agregados familiares para realização das suas viagens.

O predomínio do automóvel é também evidente nos motivos de deslocação, nos quais as deslocações em automóvel variam entre um mínimo de 44% para as deslocações para a escola e o máximo de 72% nas deslocações para o trabalho. Mais uma vez as deslocações em bicicleta são insignificantes, correspondendo a menos de 1% do total de deslocações em todos os motivos. A repartição modal por distância volta a apresentar um predomínio do automóvel, se bem que neste caso deve-se destacar que para distâncias mais curtas (até 1 km) o modo pedonal predomina.

Observa-se um grande predomínio de deslocações em TI para **viagens com menos de 4 km, que correspondem a cerca de 38% do total de viagens** realizadas, e que podem ser parcialmente substituídas por deslocações em bicicleta, visto ser o meio de transporte mais rápido para viagens em meio urbano com menos de 4 km. De acordo com dados do ETAC, as viagens realizadas em TI correspondem a cerca de 12300 viagens com distâncias inferiores a 1 km, 31500 com distâncias entre 1 e 2 km e 41800 com distâncias entre 2 e 4 km, o que totaliza **cerca de 85600 viagens com menos de 4 km realizadas em TI**, as quais devem ser o



foco principal de substituição por modos activos, designadamente aumentando a quota do modo pedonal e do modo ciclável.

Cascais é o principal destino da maioria das deslocações, correspondendo a cerca de 62% das deslocações realizadas por motivo trabalho ou estudo, o que demonstra uma grande auto-suficiência da mobilidade municipal. **Lisboa** aparece como o principal destino com capacidade de atração dos residentes, estimando-se corresponder a cerca de **24% do total de movimentos pendulares** (cerca de 14800 viagens). Oeiras e Sintra aparecem também como importantes locais de destino. A maioria das viagens para fora do concelho é realizada em TI, se bem que a **quota realizada em TP para Lisboa (35%)** é muito superior à dos outros destinos.

Internamente ao concelho, **destacam-se o centro de Cascais e a Parede** como os dois locais com maior capacidade de atracção de viagens. Outros locais apresentam relações importantes com outros territórios do concelho, designadamente **São Domingos de Rana e o Cascais Shopping** (Alcoitão / Bicesse). O ETAC aponta ainda que uma parte significativa das viagens internas às macro-zonas são realizadas a pé. Refira-se a este aspecto que a metodologia clássica de estudos de mobilidade, baseada na delimitação de zonas homogéneas, pode negligenciar um conjunto de viagens importantes realizadas no interior de cada zona, as quais são muitas vezes realizadas a pé e de bicicleta.

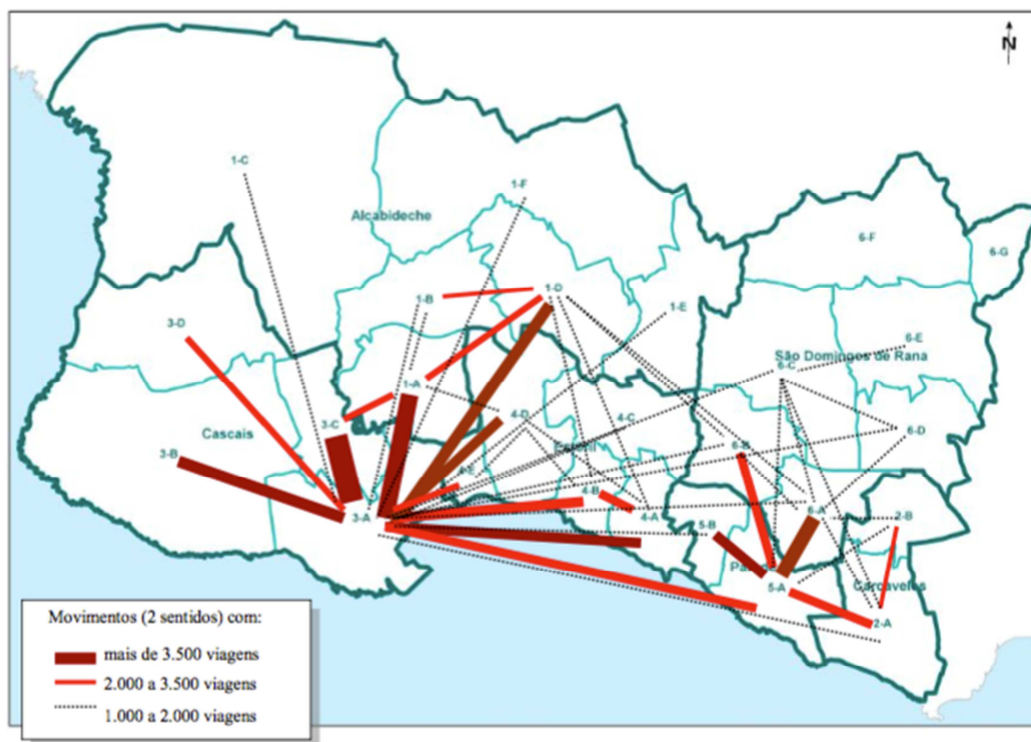


Figura 2. Principais linhas de desejo por macro-zona (Fonte: ETAC)

Estas linhas de desejo identificadas estão obviamente ligadas ao padrão de ocupação do solo do concelho de Cascais, o qual condiciona a acessibilidade geográfica potencial do território. Desde logo, a distribuição do emprego no concelho reforça exactamente esses pólos identificados anteriormente, que constituem assim pólos geradores de deslocações municipais. O Cascais Shopping e o centro de Cascais em particular assumem uma importância determinante, constituindo os dois principais pólos de emprego (privado e público) no município. O número de postos de trabalho inclui simultaneamente vários tipos de pólos geradores de deslocações (estabelecimentos de ensino, de saúde, espaços industriais, etc.) que apresentam distribuições particulares. Destacam-se por exemplo as zonas industriais localizadas principalmente na área Norte e Nordeste do município (Manique, Abóboda e São Domingos de Rana), e ainda o Hospital de Cascais que constitui em si mesmo um importante pólo gerador de deslocações. Também importantes são os dois pólos de ensino superior do município em Alcoitão e no Estoril. Do ponto de vista do turismo, o litoral é a zona com maior atratividade, concentrando a maioria da oferta hoteleira.

Predisposição para a utilização da bicicleta

Se bem que a utilização da bicicleta seja muito marginal em Cascais, o inquérito à mobilidade de 2009 identificou uma **predisposição elevada para a utilização da bicicleta como meio de transporte utilitário: 28%** dos residentes afirmaram que gostariam de utilizar a bicicleta. Estes valores são mais elevados na freguesia de **São Domingos de Rana (34%) e Alcabideche (31%)**, o que pode ser interpretado de 2 formas distintas. Por um lado, são freguesias onde a oferta de TP é mais insuficiente, e a bicicleta apresenta-se como uma opção viável. Por outro lado, são freguesias com uma orografia mais plana, constituindo 'patamares' com boas condições para a circulação em bicicleta dentro do próprio patamar. **São os jovens que demonstram maior predisposição** para utilização da bicicleta (51% dos jovens com idades entre 15 e 24 anos), se bem que os valores registados para os adultos (28 a 35%) são muito significativos.

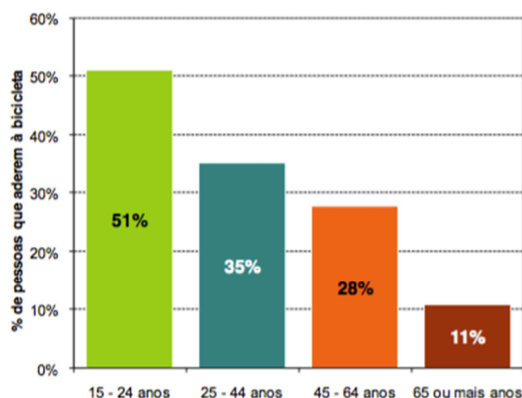


Figura 3. Predisposição para a utilização da bicicleta como meio de transporte utilitário (Residentes que consideram a possibilidade de utilizar a bicicleta nas deslocações quotidianos, por segmentos etários, Fonte: ETAC)

Contudo, estes utilizadores potenciais da bicicleta apontam diversas fragilidades no território como razões para a sua não utilização. Especialmente importante é a necessidade de **criação de ciclovias (81%)** e a **garantia de segurança dos ciclistas (11%)**, o que demonstra que os potenciais utilizadores não sentem segurança na circulação em bicicleta no município.

Refira-se contudo que para garantir essa segurança, para além da criação de ciclovias, é fundamental **introduzir medidas de acalmia de tráfego de forma a reduzir o diferencial de velocidade de circulação** entre veículos motorizados e bicicletas.

De facto, vários estudos demonstram que mais do que uma ‘rede ciclável’, o que é necessário é a **criação de uma ‘rede viária ciclável’, a qual será constituída por vários tipos de ciclovias (pistas e faixas cicláveis) e por zonas de coexistência**, em consonância com a hierarquia viária existente e/ou proposta.

Razões apontadas	1.ª razão		2.ª razão	
	Abs.	%	Abs.	%
Criação de ciclovias	31.608	81%	3.086	8%
Garantir segurança dos ciclistas (pistas seguras)	4.428	11%	5.950	15%
Criar estacionamento de bicicletas	770	2%	673	2%
Escola de Bicicletas	445	1%	0	0%
Maior Civismo / Alteração de comportamentos	297	1%	444	1%
Aluguer/Empréstimo de bicicletas	279	1%	438	1%
Melhoramento das vias	150	0%	130	0%
Construir passeios	0	0%	150	0%
Estruturação da rede ciclável	0	0%	150	0%
Melhoramento dos passeios	0	0%	172	0%
Melhorar conforto dos percursos	0	0%	619	2%
Melhoria da sinalização	0	0%	621	2%
Outros	0	0%	439	1%
Reduzir o tráfego automóvel	0	0%	151	0%
Transporte de Bicicletas em TC	0	0%	150	0%
NS/NR	1.094	3%	25.899	66%
Total	39.071	100%	39.071	100%

Fonte: Inquérito de Opinião, TIS/Multidados, 2009

Figura 4. Factores apontados como necessários pelos residentes para aumentar a utilização da bicicleta (Fonte: ETAC)

No contexto da promoção da mobilidade ciclável **os utilizadores de TP podem ser também encarados como potenciais utilizadores de bicicleta**, caso sejam criadas as condições para uma fácil articulação entre estes modos de deslocações, possibilitando assim um sub sistema de alimentação do TP (*feeder system*). No planeamento destes sistemas deve atender-se ao padrões de deslocações associadas de acordo com a sua espacialização, de modo a garantir a



criação de condições cicláveis nas principais origens e destinos, pelo que vale a pena registar a síntese da matriz OD do ETAC para estes modos.

2.2 As condições de ciclabilidade do concelho de Cascais

Para a determinação das condições de ciclabilidade do concelho de Cascais foram considerados e analisados três aspetos fundamentais:

- as condições naturais, designadamente ao nível da orografia, declives e identificação de patamares;
- a densidade populacional (as principais origens) e os usos do solo (considerados como os principais destinos);
- e a rede viária, nomeadamente ao nível da geometria, traçado viário e condições de circulação.

A análise destas três componentes permitiu identificar patamares orográfico-funcionais, que conjugam boas condições orográficas para a circulação em bicicleta com dinâmicas de mobilidade suportadas pela localização dos principais geradores de deslocações.

2.2.1 Orografia

De um modo geral a orografia do concelho é marcada por uma faixa litoral que se estende na sua generalidade em declives médios suaves para o interior do território numa extensão variada, intercetada pelos vales encaixados das ribeiras da Laje, Caparide, Vinhas e Penha Longa, que constituem acidentes orográficos determinantes no desenho das acessibilidades e na forma de ocupação.

No âmbito dos procedimentos preliminares ao presente estudo, o Departamento de Planeamento Estratégico da CM Cascais elaborou uma análise prévia à orografia do concelho sistematizando o potencial de ciclabilidade de acordo com a **identificação de patamares orográficos**, o qual constitui um enquadramento de base para a compreensão do território tendo em conta as condições necessárias para a circulação em bicicleta, no que diz respeito ao papel da orografia. Esta análise é transposta para o presente estudo e, em articulação com as restantes análises constituirá a base de aplicação dos indicadores de viabilidade para a promoção da circulação em bicicleta.

Para efeitos da análise da orografia considera-se que o território concelhio pode ser dividido em dois setores:

No **setor oriental** do concelho (território compreendido entre a zona costeira, o Vale de Caparide e os limites norte e nascente do concelho), para um perfil sul/norte, o relevo varia aproximadamente entre a cota 0m (praia de carcavelos) e a cota 127m (limite norte), para uma distância de cerca de 7,3 km. Este sector apresenta topograficamente **quatro patamares**, tendencialmente planos, com uma variação média de 1.3% de inclinação, com as seguintes cotas médias altimétricas de referência: 18m, 86m, 70/90m e 117m. A cada patamar correspondem uma área de influência, agregando lugares, e como tal, atividades humanas variadas, donde se destaca a habitação.



Ao patamar da cota altimétrica 18m corresponde a zona que se estende entre a Praia de Carcavelos e o núcleo urbano de Carcavelos, aqui designado por Patamar Marginal São João/Carcavelos, tem como centros nevralgicos a estação de Carcavelos da Linha Cascais e respetivo interface modal, e o centro da Parede. É o patamar mais populoso e extenso, concentrando diversas funções urbanas e equipamento escolares.

Ao patamar da cota altimétrica 86m, onde se localizam os lugares de Abóboda, Tires e a envolvente urbana ao Aeródromo Municipal de Cascais, aqui designado por Patamar Abóboda, tem como centro nevralgico o núcleo urbano de Abóboda, sobretudo ao longo do eixo da EN 249-4.

Ao patamar da cota altimétrica 117m corresponde o núcleo urbano de Trajouce e área envolvente, aqui designado por Patamar Trajouce, onde se localizam em predominância vastas áreas de indústria e armazenagem, assume-se como a porta norte da setor oriental do Concelho de Cascais. Devido ao reduzido declive médio, este patamar é quase complanar com o patamar da cota 86 não ocorrendo nenhuma barreira orográfica relevante.

O patamar Matarraque-Rana, congrega dois sub-patamares com cotas altimétricas médias de 90m e 70m respetivamente, separados genericamente por uma encosta de pendente mais acentuada (aprox. 20m de desnível) mas ligados através da Av. Francisca Lindoso, cujo perfil longitudinal ameniza este desnível. Concentra relevantes áreas residenciais e equipamentos escolares.

No setor **ocidental** do concelho (território compreendido entre a zona costeira, o Parque Natural Sintra-Cascais, e o Vale de Caparide), para um perfil sul/norte o relevo varia aproximadamente, entre a cota 0m (marégrafo de Cascais) e a cota 120m (Alcabideche), para uma distância de cerca de 3,35 Km. Este sector apresenta **três patamares** com as seguintes cotas altimétricas de referência: 10m, 65m e 120m. Tal como para o setor oriental, a cada patamar corresponde uma área de influência agregadora de lugares e de atividades humanas variadas, com destaque para a habitação, equipamentos e serviços de vária índole, e amplos espaços de lazer.

Ao patamar da cota altimétrica 10m corresponde o núcleo urbano da Vila de Cascais e área envolvente, e a área do Tamariz / Casino, aqui designado por Patamar Cascais – Estoril, onde se localiza a sede do município, e como tal, inúmeros equipamentos, tendo como centro nevralgico a estação terminal da Linha de Cascais e respetivo interface modal.

Ao patamar da cota altimétrica 65m corresponde a área residencial da Areia, essencialmente monofuncional em habitação de baixa densidade, aqui designado por Patamar Areia.

Ao patamar da cota altimétrica 120m corresponde o núcleo urbano de Alcabideche, aqui designado por Patamar Alcabideche, onde se localiza o Hospital de Cascais, bem como outros equipamentos e serviços de grande dimensão e de interesse público relevante. No entanto, trata-se de uma área atualmente deficitária em transportes públicos e apoiada em linhas bus.



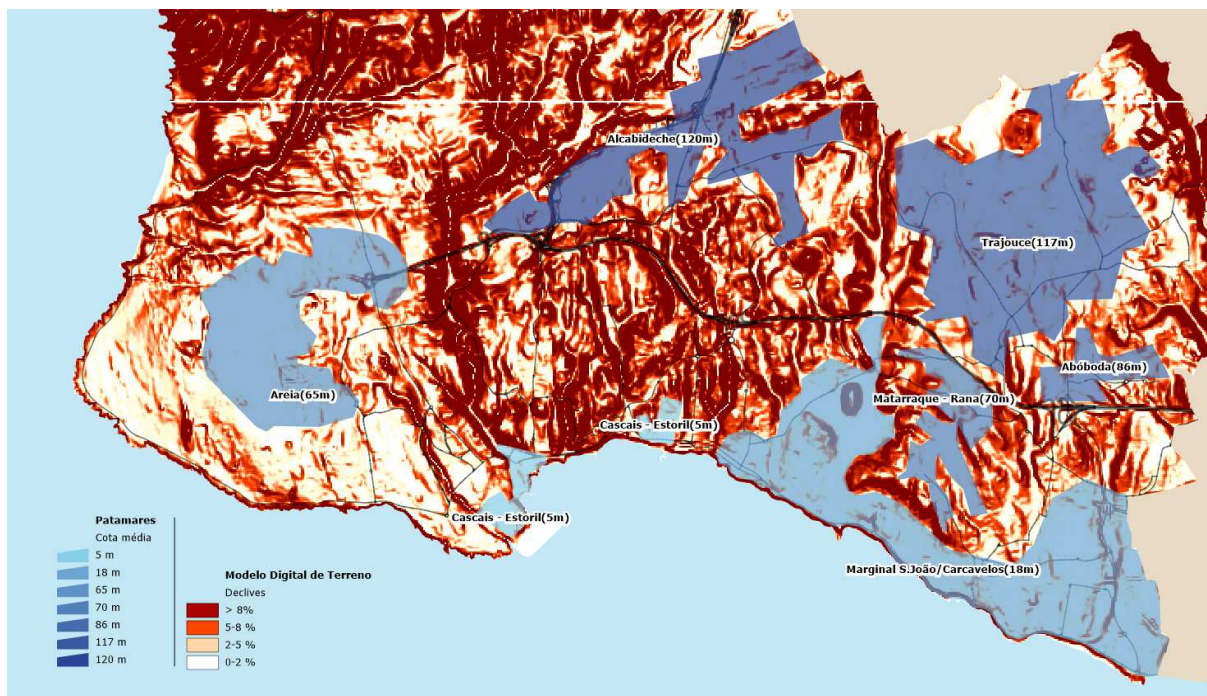


Figura 5. Identificação dos patamares orográficos.

2.2.2 Usos do solo, densidade e centralidades

No que diz respeito aos usos do solo, é de destacar a forte estruturação urbana ao longo do litoral, acompanhando a linha de caminho-de-ferro, assim como a marginal, que serve um *continuum* urbano de média densidade entre o mar o interior. Estas infraestruturas geram barreiras relevantes à mobilidade ativa, exigindo diversas vezes soluções desniveladas como forma de atravessamento, o que resolve o modo pedonal mas não facilita o ciclável.

Em termos de concentração funcional, deste padrão de ocupação emerge um conjunto de centralidades (Figura 6), cujo papel é reforçado pelo modelo policêntrico implementado no âmbito do PDM e pela proposta de hierarquização da rede viária. Esta estratégia terá naturalmente também um impacto ao nível da promoção dos transportes públicos e dos modos ativos, nomeadamente da bicicleta, e por esta razão será importante prever uma articulação entre os diferentes investimentos no domínio da mobilidade de modo a assegurar a compatibilização de soluções de circulação.



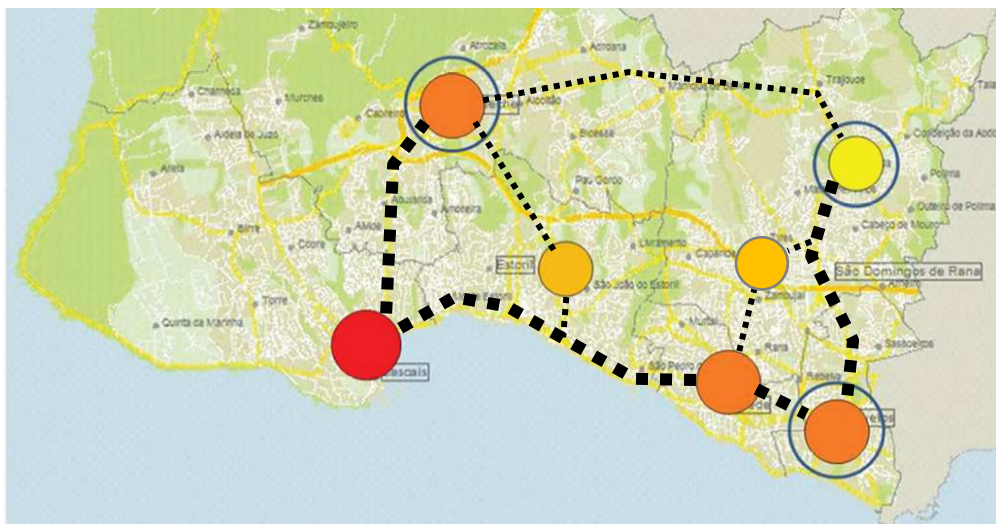


Figura 6. Centralidades (adaptado a partir do PDM Cascais, 2015)

Estes centros, novos ou tradicionais, funcionalmente diversos, e respetivas envolventes residenciais, apresentam o maior potencial de geração de deslocações locais em distâncias curtas hoje marcadamente desempenhadas pelo automóvel, mas onde a bicicleta, tendo boas condições de circulação representaria o modo mais racional.

Persistem nestas áreas inúmeros problemas com a integração do modo ciclável na rede viária, em grande parte justificados pela justaposição de processos de urbanização, que conduziram à desestruturação do sistema viário e desqualificação dos espaços públicos centrais tradicionais. Em consequência, a rede viária local apesar de servir uma estrutura urbana diversificada, apresenta-se difusa, com diversos problemas que se colocam à circulação em bicicleta, não só devido à orografia, mas também devido ao espaço disponível, volumes de tráfego, geometria das interseções, entre outros.

Os processos de requalificação do espaço público em curso deverão assim prever desde já a criação de soluções de circulação multimodais, constituindo um estímulo para a imagem de segurança e integração da bicicleta na cidade, e uma semente para a criação de uma rede ciclável de âmbito municipal.



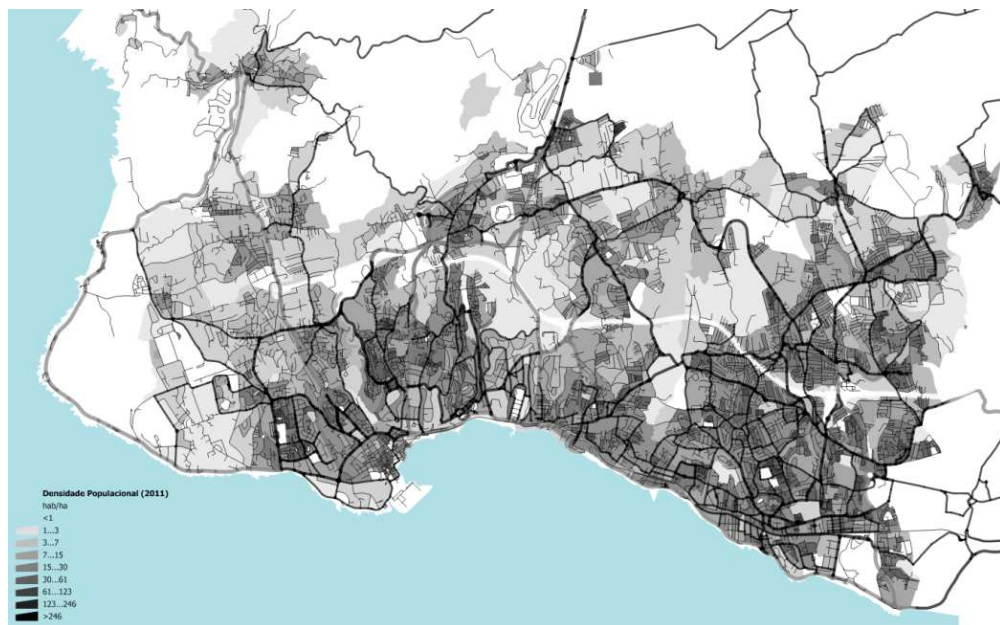


Figura 7. Distribuição populacional (censo 2011) e rede local (hierarquia viária, exceto vias rápidas e autoestrada).

A distribuição da população residente (figura 7), segue o padrão das centralidades identificadas, revelando uma maior densidade associada aos centros, em especial junto ao litoral, destacando áreas envolventes de menor densidade que ocupam grande parte do território urbano.

2.2.3 Rede viária

De uma forma geral, os principais problemas da ciclabilidade da rede viária no concelho de Cascais, decorre de dois fatores estruturais fundamentais: declive longitudinal e perfil transversal das vias.

No território municipal, os problemas com os declives dos eixos viários decorrem fundamentalmente do processo de urbanização, da densificação da ocupação e da sobreposição de infraestruturas junto à costa, cuja articulação com as preexistências gera frequentemente troços de reduzida extensão com esforços exagerados para serem vencidos em bicicleta, num contexto de deslocação diária. Contudo, a rede de estradas nacionais e as estradas municipais revelam critérios de traçado que asseguram declives normalmente inferiores a 4% seguindo cumeadas ou acompanhando o leito dos vales, em tangentes ao declive dominante.

Estes traçados só se tornam **desadequados à circulação em bicicleta pela conjugação da extensão com a ausência de espaço para coexistência de diferentes velocidades de**



circulação, agravada pontualmente pela ausência de bermas, fraca visibilidade em interseções e também pela má qualidade do piso de circulação.

Na rede local, é visível com maior predominância o mesmo tipo de problemas de declives exagerados em troços de acerto entre arruamentos rurais e urbanizações recentes. Ainda assim diversos bairros constituem naturalmente zonas aptas à circulação local em bicicleta, bastando para tal a introdução de medidas de acalmia de tráfego, sinalética ou repavimentação.

Para uma melhor análise do efeito da orografia na circulação em bicicleta aprofundou-se a **classificação de declives dos eixos viários**, relacionando-os com a distância percorrida (tal como sugerido no âmbito do PDM). Este exercício torna-se mais relevante tendo em conta os patamares identificados e o conjunto de centralidades, considerados origens/destinos da maior parte das deslocações.

Nestes termos, a análise da ciclabilidade sintetiza-se através do cálculo da área de influência relativamente às principais centralidades, tendo em conta as condicionantes impostas pelos declives, realçando problemas ao nível da rede local, mas também as barreiras naturais entre patamares.

Pese embora diversas limitações¹ encontradas na cartografia disponível, aplicaram-se os valores de referência da AASTHO, de modo a compreender melhor os limites dos “patamares clicáveis”.

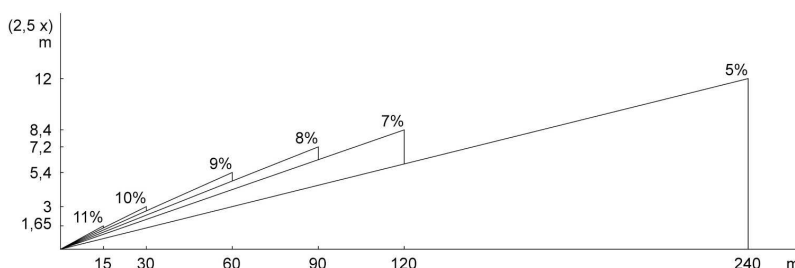


Figura 8. Classes de declive dos eixos rede viária, tendo em conta os limiares recomendados pela AASTHO para circulação em bicicleta.

Estes valores foram utilizados como limiares das áreas de influência a partir de cada centralidade, em conjugação com três classes de velocidades de circulação em bicicleta, de acordo com o declive da via, a saber: 15 km/h para declives inferiores a 5%, 10 Km/h para declives entre 5% e 7%, e 5 Km/h para declives entre 7% e a 8%. Esta opção pode ser

¹ A modelação altimétrica disponível ignora na sua maior parte as plataformas rodoviárias dos principais eixos viários, e assim a geração de declives reporta em muitos casos o declive transversal da via e não o longitudinal, pelo que foi necessário efetuar correções “empíricas” nas situações de erro mais flagrantes.

encarada como a aptidão ciclável de um iniciante, que não circula em ruas com inclinação superior a 8%, independentemente da extensão.

Uma vez que a orografia do território se apresenta como uma importante limitação à abrangência das deslocações em bicicleta no concelho, apresenta-se ainda a mesma análise considerando bicicletas elétricas, de forma a se poder avaliar o impacto da sua eventual introdução num SBPP.

Esta classificação permite-nos também identificar os constrangimentos à circulação fora dos patamares identificados, contribuindo assim para a sua futura resolução no âmbito dos investimentos previstos na ciclabilidade dos eixos viários.

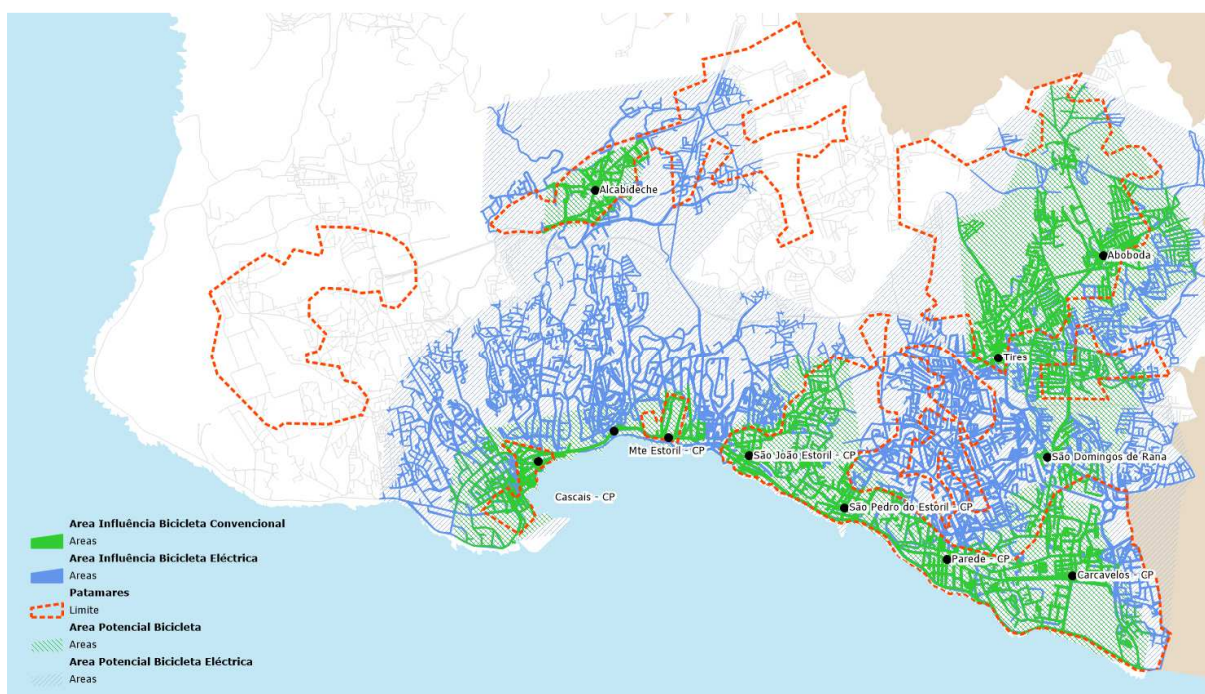


Figura 9. Delimitação de áreas de influência às centralidades identificadas, (10 min) de acordo com as classes de declive da AASTHO.

Esta análise, independente das condições de circulação dos eixos viários, afina as delimitações de patamares orográficos, deixando apenas de parte o patamar Areia, pelo facto de não representar uma centralidade e como tal não refletir um padrão de deslocações urbano. Conclui-se que **os patamares analisados são potencialmente transponíveis a partir das centralidades identificadas para deslocações em bicicleta convencional da ordem dos 10 minutos**, pese embora a inadequação dos principais eixos viários para a circulação em bicicleta. Esta análise revela também as condicionantes pontuais ao longo dos patamares litorais (Em especial entre Estoril – Monte Estoril) revelando a escassez de espaço para criar traçados alternativos.



No entanto, é de destacar que no caso da circulação em bicicleta elétrica, as condições de circulação embora relevantes, não são tão limitadoras (pela maior aproximação de velocidades entre bicicleta e veículos motorizados e pelo menor esforço nas zonas de maior declive).

Este facto, aliado à área de influência estimada - mais do dobro relativamente à da bicicleta convencional, e não condicionada pelos patamares orográficos – torna a aposta na bicicleta elétrica num aspeto essencial no presente estudo e do futuro SBPP.

A relação quantitativa entre as áreas de influência nos dois tipos de bicicleta e a população servida pode-se resumir nos seguintes indicadores:

Ciclabilidade potencial	Área de influência bruta (polígono convexo relativo à rede servida a 10 min de cada centralidade)	Cobertura espacial (Área de influência / Área do Concelho – 97,4 Km ²) %	Percentagem incluída nos patamares orográficos	População servida (base no censo 2011)
Bicicleta convencional	22 km²	22%	80%	33% (67.439)
Bicicleta elétrica	53 km²	54%	88%	80% (164.553)



Uma outra forma de compreender como se adequa o modo ciclável ao território e à rede viária, poderá também ser verificado através da análise dos caminhos escolhidos pelos **utilizadores da bicicleta como meio de lazer e desporto.**

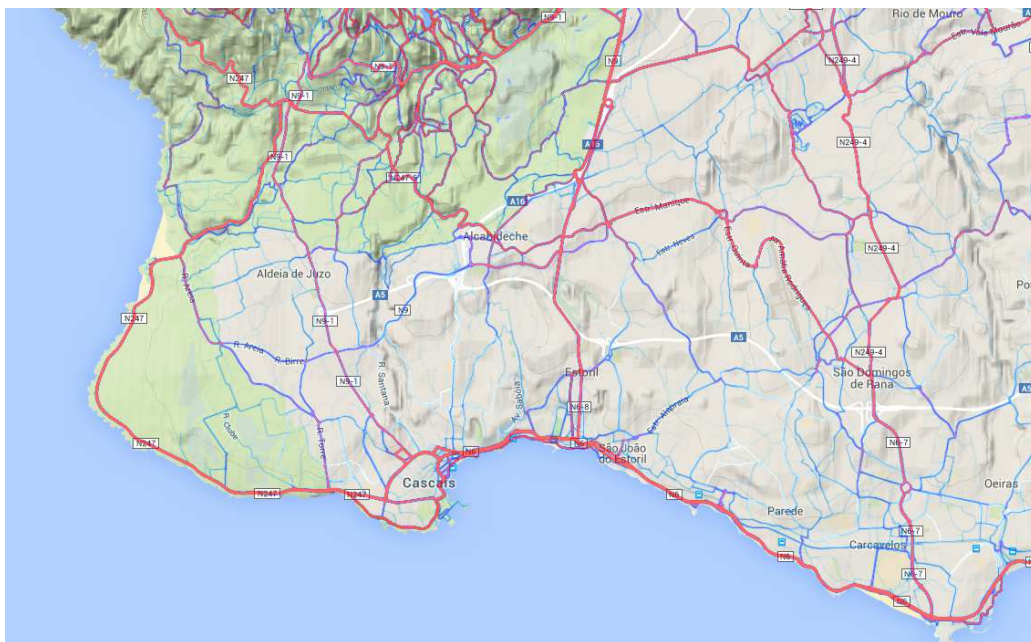


Figura 10. Mapa de calor (Heatmap) baseado nos trajetos reportados pelos utilizadores da aplicação móvel STRAVA.

No mapa da figura 10, as linhas a vermelho representam os trajetos mais utilizados, sendo certo que na sua esmagadora maioria correspondem a deslocações por motivo de lazer. Tendo em conta que este mapa é fornecido sem legenda, como referência para uma interpretação do mapa, refira-se que a marginal apresenta um **registo de mais de 24000 viagens/ano** (2100 diferentes utilizadores).

A leitura deste mapa reforça a ideia de que as estradas nacionais, pese embora os constrangimentos à circulação em segurança entre carros e bicicletas (intensidade e velocidade do trânsito, ausência de bermas, entre outros) constituem as principais opções para as deslocações em bicicleta por motivo de lazer no interior do concelho, destacando-se para além da marginal, a N6-7 e entre Carcavelos e São Domingos de Rana, prolongando-se pela N249-4 até Trajouce, e a N9-1, a partir de Cascais e a N6-8 no Estoril, que ligam à serra de Sintra, principal destino neste contexto.

A escolha das estradas nacionais deve-se a vários motivos, entre elas suas características de traçado, as quais, por imposição de projecto, normalmente não têm declives superiores a 5% em nenhum troço ou em apenas pequenos troços, o que permite aos ciclistas circular com relativo conforto.

2.2.4 Patamares

Tendo em conta a análise realizada, para efeitos do SBPP consideram-se como **patamares** as zonas de orografia **favorável à circulação em bicicleta convencional** que apresentam uma densidade e diversidade funcional suficiente atrativa para a geração de deslocações neste modo, e que grosso modo integram as centralidades identificadas no PDM.

Esta definição distingue os patamares orográficos onde o padrão de deslocações corresponde às solicitações de utilização mais frequentes do SBPP, associadas à presença de usos mistos, e para os quais o sistema apresenta um maior potencial de viabilidade (ver figura 9). Estes patamares são:

- **Cascais - Estoril**
- **Alcabideche**
- **Marginal S.João/Carcavelos**
- **Trajouce**
- **Abóboda**

Não quer isto dizer que o SBPP não se possa alargar aos restantes patamares orográficos (**Areia e Matarraque/Rana**) e mesmo à totalidade do território, o que já vimos que pode ser realizado com um sistema com uma maior componente elétrica. Apenas se entende que no contexto da implementação do SBPP deverá ser dada prioridade aos 5 patamares identificados, uma vez que serão os mais adequados às suas características.



2.3 Perfil dos atuais utilizadores de bicicleta

A análise de contexto para a promoção da mobilidade ciclável baseia-se em duas fontes fundamentais: o ETAC e o inquérito à mobilidade de 2016, realizado no âmbito do estudo de corredores de TPSP. Desta forma, as conclusões retiradas do ETAC (2.1) forneceram um bom retrato do interesse da população na adoção da bicicleta nas deslocações diárias (28% dos inquiridos), embora não reflitam as condições necessárias para que essa intenção se concretize, nem tão pouco fornecem pistas para compreender a influencia do território nesta decisão, nomeadamente ao nível das condições de acessibilidade no espaço público, densidade funcional, conectividade da rede viária /ciclável, pontos negros na circulação rodoviária, entre outros.

2.3.1 Inquérito à mobilidade 2016

Nesta secção apresenta-se uma breve análise ao inquérito à mobilidade realizado em 2015/2016, enquadrado no Estudo de Corredores de TPSP e realizado pela empresa TIS, a qual cedeu os dados referentes às componentes da mobilidade em bicicleta. A amostra é constituída por 2603 indivíduos, mas refira-se que para vários indicadores o número de respostas é bastante inferior, uma vez que existem bastantes valores omissos em diversas questões. Este elevado número de valores omissos também impediu uma análise por zona geográfica, apresentando apenas uma leitura integral do concelho.

De acordo com o inquérito à mobilidade, no concelho de Cascais, **cerca de 2/3 dos agregados familiares não possuem nenhuma bicicleta**, o que se pode considerar bastante elevado. De igual forma, a **percentagem de utilizadores diários de bicicleta é bastante reduzida**, apenas tendo-se registado 30 utilizadores. Refira-se que este valor corresponde a apenas 1.15% da amostra total (2603) mas a 4% do total de respostas válidas a esta questão (835). Se bem que extravase o âmbito deste estudo a identificação das razões que justificam esta percentagem reduzida de utilizadores de bicicleta, tais valores são semelhantes aos registados nas freguesias da AML em 2011, que são na sua larga maioria inferiores a 1%.



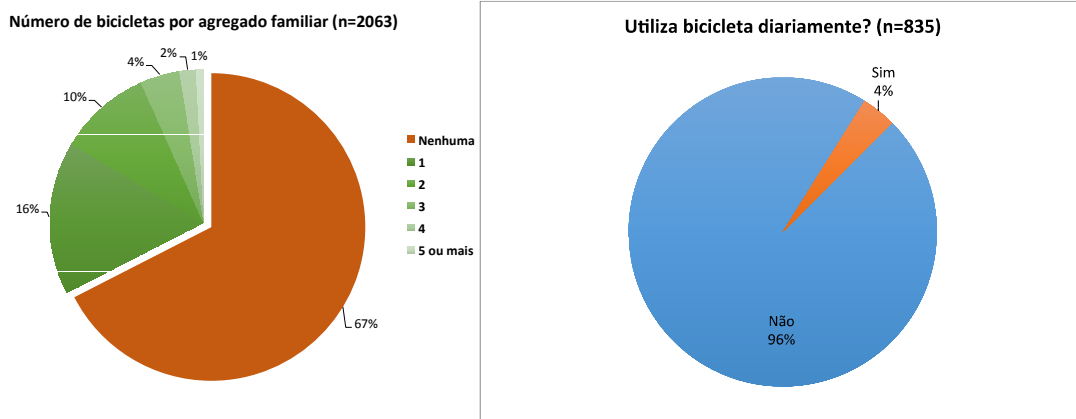


Figura 11. Número de bicicletas por agregado e percentagem de utilizadores diários de bicicleta no município de Cascais, 2016 (Fonte: Inquérito à mobilidade 2015/16)

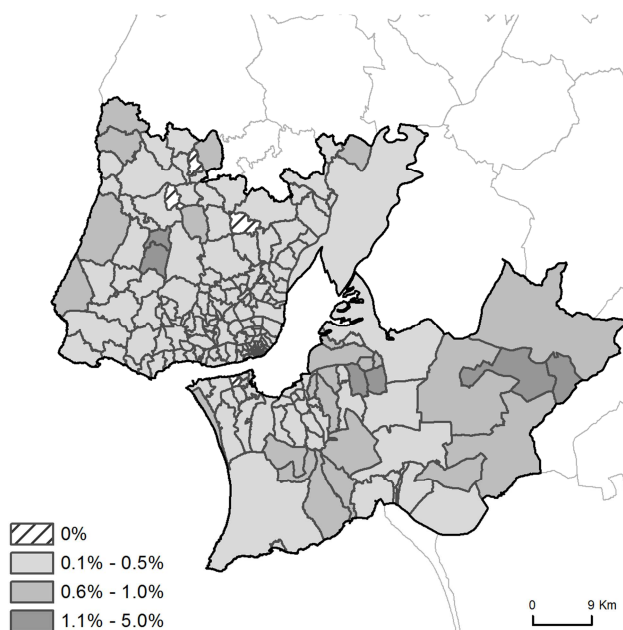


Figura 12. Utilização da bicicleta como meio de transporte diário por freguesia na Área Metropolitana de Lisboa, 2011 (Fonte: Vale, em publicação)

Contudo, a principal razão apontada pelos residentes do município para não utilizarem a bicicleta é a ausência de vias dedicadas à circulação de bicicletas, seguidas de falta de segurança e demasiado trânsito automóvel, o que se traduz em **falta de segurança para a**

circulação em bicicleta. Refira-se ainda que cerca de 14% dos inquiridos apontou a falta de espaço para guardar a bicicleta em casa como um obstáculo à utilização da bicicleta, o que é um indicador a ter em conta para o SBPP.

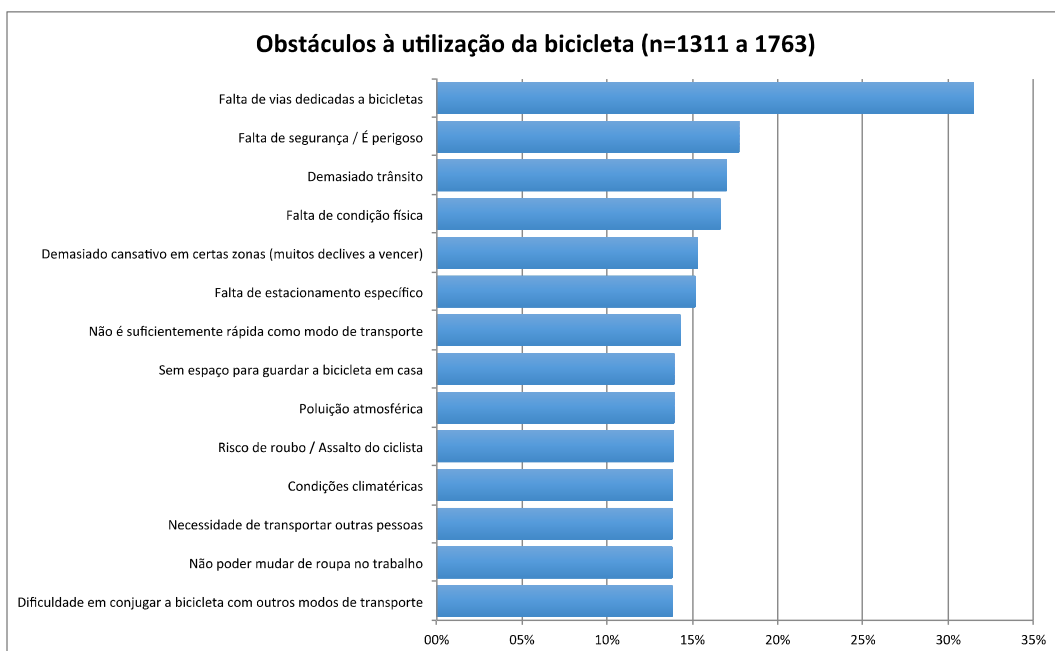


Figura 13. Obstáculos à utilização da bicicleta no município de Cascais, 2016 (Fonte: Inquérito à mobilidade 2015/16)

No que diz respeito a um hipotético SBPP, **22% dos inquiridos afirmaram que consideram utilizar um SBPP** nas suas deslocações diárias. Refira-se que, caso se considere a amostra total (2603), este valor corresponde apenas a **7,1% do total da amostra**, o que se pode considerar um valor interessante tendo em conta a repartição modal atual que as deslocações em bicicleta representam no município. A grande maioria considera utilizar o sistema para deslocações em lazer, se bem que utilizações mais utilitárias também foram consideradas. A este propósito refira-se que uma propensão para uma utilização de lazer poderá traduzir-se numa utilização utilitária no futuro, caso o sistema se demonstre eficaz e conveniente para o utilizador realizar outro tipo de utilizações.

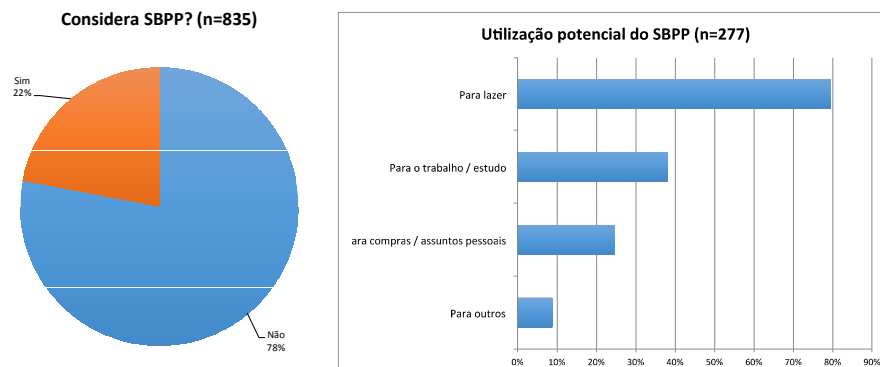


Figura 14. Utilização potencial de um SBPP em Cascais, 2016 (Fonte: Inquérito à mobilidade 2015/16)

Contudo, segundo as opiniões dos inquiridos, este sistema deve ser gratuito ou de muito reduzido valor mensal ou anual, pois **são poucos os indivíduos que afirmaram estar dispostos a pagar pela utilização do sistema (menos de 25%)** e os que estão dispostos a pagar indicaram valores muito reduzidos (€1 por dia ou €10 por ano) pela sua utilização.

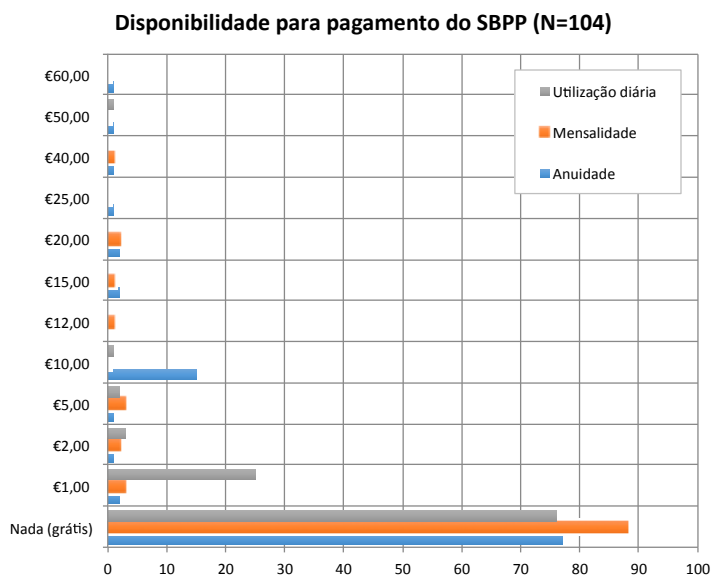


Figura 15. Disponibilidade para pagamento da utilização de um SBPP em Cascais (Fonte: Inquérito à mobilidade 2015/16)

2.4 Propostas do ETAC e PDM para a circulação em bicicleta

De acordo com o ETAC e com o PDM, que as confirma, as principais propostas relevantes para a mobilidade em bicicleta a considerar no presente estudo são as seguintes:

- **Assegurar serviços de transporte público integrados e de boa qualidade (C.1.1.):**
- **Melhoria da acessibilidade pedonal e ciclável nas ligações às interfaces** de transporte público e na ligação entre a componente ferroviária e rodoviária;
- **Instalação de infraestruturas para estacionamento de bicicletas** (nas interfaces e paragens de transportes públicos);
- **Promover a integração da bicicleta no sistema de deslocações urbanas (C.1.3):**
- **Criação de uma rede hierarquizada** (figura 11) segura, coerente, direta, atrativa e confortável. Esta rede irá aumentar o número de residentes e postos de trabalho localizados a menos de 5 minutos a pé da rede ciclável estruturante de 49% e 53% respetivamente em 2016 para 68% dos residentes e 67% dos postos de trabalho em 2021. Desta rede está já em arranque o projeto do troço de ciclovía entre as estações de São João do Estoril e Carcavelos, com financiamento proposto no âmbito do PAMUS e ainda uma série de troços adicionais em estudo no âmbito de empreitadas de requalificação da rede viária.
- **Introdução de suportes para estacionamento de bicicletas** nas interfaces de TP (existentes e propostos), equipamentos de ensino, de saúde, centros comerciais, núcleos urbanos e pólos da administração central e local.
- Procurar assegurar a **possibilidade de embarque da bicicleta em alguns modos e linhas de TP**, designadamente nas carreiras SC-402 (Circular Cascais-Malveira-Cascais), SC-404 (Circular Cascais-Torre-Cascais) e SC-462 (Carcavelos-Cascais) da *Scotturb*. Na CP já é possível o transporte de bicicletas.
- **Alargar a rede de empréstimos de bicicletas**, com a introdução de quiosques MobiCascais em Carcavelos e na Parede, equacionando-se a aplicação de um sistema tarifário próprio.



- **Sensibilização e formação da população para a utilização e convivência com o modo ciclável**, através de campanhas de sensibilização, promoção de aulas de condução segura, disponibilização de informação sobre serviços e sobre percursos (mapas, roteiros), e programação de eventos envolvendo a bicicleta.



Figura 16. Rede ciclável do município de Cascais, de acordo com a proposta do ETAC, PDM e revisões subsequentes, com indicação dos patamares identificados

São ainda apresentadas propostas que terão uma influência direta sobre as condições de circulação em bicicleta, designadamente as **propostas de construção de novas infraestruturas rodoviárias** que irão reforçar a rede rodoviária de 2º nível (41 km) e de 3º nível (11 km), de forma a assegurar uma rede rodoviária reticulada. Particularmente pertinentes são as 2 novas vias longitudinais propostas (via longitudinal norte e via longitudinal sul) que irão permitir vencer alguns dos vales existentes no concelho que constituem barreiras à circulação em bicicleta. Indiretamente, a construção das variantes propostas para alguns aglomerados do concelho (Abóboda, Trajouce, a variante à EN 249-4, e a circular para São João do Estoril) permitirão retirar tráfego automóvel das vias existentes, o que aumenta significativamente a segurança para a circulação em bicicleta nessas vias e no interior dos aglomerados.



No âmbito do ETAC são ainda propostos **projetos de requalificação urbana**, criando ruas e praças atrativas, nas quais a circulação em bicicleta pode sair favorecida. Em concreto são propostas intervenções em Alcabideche, envolvente ao Cascais Shopping, Manique, envolvente às estações de São João e São Pedro do Estoril. Abóboda, São Domingos de Rana e Parede.

A **comunidade escolar** também é apontada como uma comunidade-alvo para a promoção de deslocações em modos sustentáveis, designadamente através da realização de planos de mobilidade escolares nos estabelecimentos públicos e privado, devendo-se desenvolver um projeto piloto que envolva três ou quatro escolas. Caso a escolha dos casos incida em escolas inseridas em territórios com boa aptidão de circulação em bicicleta, estas constituem **uma ótima oportunidade de divulgação e vulgarização da bicicleta** como meio de transporte adequado para as deslocações casa-escola, focando-se num segmento da população que não tem carta de condução, e que muitas vezes implica mudanças comportamentais de mobilidade dos pais ou encarregados de educação que se sentem obrigados a transportar os seus filhos de carro para a escola.

Finalmente, são sugeridos ainda a realização de **planos de mobilidade empresarial** para empresas com mais de 500 postos de trabalho e em concreto um **plano para o conjunto dos edifícios da CMC**, os quais devem prever o aumento significativo do número de colaboradores que se desloquem em bicicleta.

O ETAC apresenta ainda **cenários de transferência modal** para 2016 e 2021, desagregando entre viagens internas ao concelho (nas quais preveem maior capacidade de influência) e viagens externas. Em ambos os cenários prevê-se a redução da quota do TI e o aumento do TP.

A bicicleta é apresentada com uma quota potencial de 2% para 2016 e 3% para 2021 para viagens internas, mas apenas no cenário de adaptação, pois no cenário *'do nothing'* os valores apresentados são de 1% ou inferior. Assim, estes cenários tornam evidente que **apenas se conseguirá aumentar a quota de deslocações em bicicleta em Cascais com uma ação concertada e pró-ativa**, que envolva as diversas propostas atrás descritas.

Refira-se ainda que a estimativa de custos total para a implementação do ETAC é de cerca de 375,8 M€ para o período 2011-2021, dos quais apenas **cerca de 5,7 M€ são custos diretos para a rede ciclável**, o que corresponde a cerca de 2% do investimento total. Tendo em conta o potencial de transferência modal apresentado, o valor parece adequado, mas reforça-se a ideia de que apenas a sua realização efetiva possibilitará alcançar as metas apresentadas para a circulação em bicicleta. O ETAC é claro ao sublinhar as vantagens económicas na aposta da utilização de modos ativos, apresentando **baixos custos por habitante** (entre 14€ e 15€ por habitante), que se traduzem em **aumentos significativos da quota modal** (entre 17% e 18%).

2.5 Outras medidas a equacionar

Tendo em conta as limitações orográficas já identificadas, sugere-se estudo aprofundado e resolução **dos constrangimentos identificados** (relação declive-extensão AASTHO) dando prioridade aos localizados na zona litoral sul. Neste sentido, a implementação de soluções de



incentivo à utilização da bicicleta, nomeadamente SBPP, devem prever **investimentos extraordinários na rede ciclável**, equacionando a introdução de meios mecânicos de elevação, traçados alternativos em zigue-zague / meia encosta, segregação da circulação, em vias principais, entre outras. Considerando as condições de ciclabilidade identificadas, estas ações vão propiciar um aumento notório da abrangência das deslocações em bicicleta, ajudando à viabilização deste modo de transporte, tanto na perspetiva da utilização individual com através de SBPP.

Complementarmente ao reforço da conectividade da rede ciclável, de um modo geral deverão ser previstas **soluções gerais para a resolução de problemas locais** identificados, em especial na rede de estradas nacionais e municipais nomeadamente **estreitamentos de via, criação de bermas, melhoria da visibilidade em cruzamentos, criação de bike-box nas zonas urbanas semaforizadas, entre outras.**

Neste domínio, o PDM avança ainda com as seguintes **implicações** na rede geral, de modo a garantir a criação da **rede ciclável estruturante**:

- A redistribuição do espaço dedicado ao automóvel, através da **diminuição da largura da faixa de rodagem** (de modo a diminuir a velocidade de circulação) e da eliminação/diminuição de estacionamento (o espaço ciclável não deve ser conseguido através da redução do espaço do peão ou ocupando os passeios existentes);
- A **reformulação de cruzamentos**, de forma a melhorar a integração das bicicletas com o resto do tráfego;
- A realização de **intervenções paisagísticas** ao longo dos principais percursos cicláveis, de modo a tornar a utilização mais agradável e segura (e.g., a colocação de árvores entre a faixa de rodagem e o percurso ciclável pode contribuir para a melhoria das condições visuais e climatéricas, reduzindo o impacto negativo do tráfego rodoviário);
- A **introdução de sinalização rodoviária** (horizontal e vertical) que assinala a presença de velocípedes);
- A **melhoria na sinalização de orientação**, incluindo informação sobre a localização de estacionamento para bicicletas e percursos cicláveis;
- A **melhoria da iluminação** de modo a tornar os percursos mais seguros.



3 OBJETIVOS E MEDIDAS

3.1 Objetivos estratégicos para a mobilidade ciclável

Os sistemas de bicicletas públicas partilhadas (SBPP) existentes nas diversas cidades do mundo são desenhados e implementados de forma a alcançar diversos objetivos estratégicos, nomeadamente:

- Resolução do problema do ‘último quilómetro’, focado em **aumentar a acessibilidade dos transportes públicos**, estendendo a sua área de influência;
- **Reduzir investimentos em infraestruturas pesadas** de transportes (seja públicos seja privados), oferecendo um sistema alternativo de deslocação porta-a-porta;
- Alcançar objetivos pré-determinados de **repartição modal** ou de emissões de GEE;
- Entre outros.

Uma vez clarificado o âmbito do sistema, poderão ser definidas metas para a quantificação de utilizadores de bicicletas no concelho, e complementarmente do sistema de *bike-share*. Neste contexto a definição de uma meta para a repartição modal, na componente ciclável, torna-se o indicador central.

Os censos de 2011 confirmam a tendência - verificada no ETAC - de crescimento do modo automóvel nas preferências de deslocação, atingindo um quota de 66% no conjunto de motivos de deslocação escola-trabalho. Neste contexto, os transportes coletivos tem uma quota de 20% (11% comboio e 9% rodoviário) e a bicicleta é uma opção inexpressiva com apenas 0,2% (um total de 291 indivíduos usam este modo, onde 33 são deslocações escolares).

Desta forma, e para a determinação do custo benefício dos investimentos associados à promoção do modo ciclável propomos que se **defina uma meta quantificável e passível de monitorização para a quota de utilização da bicicleta**, a qual será usada para basear o potencial de utilizadores do *bike-share* e o seu dimensionamento. Tendo em conta a meta já definida no ETAC, observando a tendência de evolução da repartição modal atrás referida, e tendo ainda em consideração as propostas do PAMUS, adota-se a meta avançada pelo ETAC como critério mínimo de dimensionamento:

- **Em 2021, 3% das deslocações serão realizadas em bicicleta, a grande parte das quais em SBPP**, o que representará acima de 12.000 viagens/dia.

Complementarmente, adota-se um critério mínimo de concretização da infraestrutura ciclável prevista (ETAC/PDM e propostas em curso na CMC):

- **Em 2021, 50% da rede ciclável prevista para o município deve estar concretizada**, o que corresponderá à concretização de aproximadamente 64 km.



O horizonte temporal escolhido é o definido pelo ETAC (data do próximo censo), incorporando o horizonte 2020 associado às ações do PAMUS.

3.2 Medidas complementares para a promoção da bicicleta

Considera-se que a promoção da utilização da bicicleta no concelho de Cascais **não pode ficar baseada exclusivamente num sistema de partilha de bicicletas municipal**, devendo ser complementado com outras medidas complementares, designadamente:

- **Apoio à aquisição de bicicletas urbanas**, favorecendo bicicletas elétricas e/ou dobráveis, o que facilita a sua articulação com o transporte coletivo;
- **Instalação de estacionamento para bicicletas junto dos principais pólos geradores/attractores** de tráfego e das estações de caminho-de-ferro;
- **Melhoria das condições de circulação em bicicleta**, o que implicará a construção de ciclovias / vias cicláveis na rede viária principal do município, **acompanhada por medidas de acalmia de tráfego** na restante rede viária municipal.
- **Implementação da rede ciclável estruturante**, faseada de acordo com a cobertura nas zonas de maior densidade e priorizando as intervenções que visem o aumento de conectividade e **resolução de barreiras dentro dos patamares orográficos**.

Os principais empregadores do concelho devem também ser envolvidos na promoção da utilização da bicicleta, enquadrando estas medidas no seu “plano de mobilidade de empresas e pólos”. Entre outras medidas, é fundamental disponibilizar cacifos e balneários para os seus colaboradores, estacionamento seguro para bicicletas se possível coberto e/ou vigiado, podendo ainda ser estudada a ajuda à aquisição de bicicletas, pagando a empresa o valor na totalidade e descontando em prestações o valor da bicicleta ao colaborador (semelhante ao ‘*bike to work scheme*’ existente no reino unido).

De igual modo, os **agrupamentos escolares** poderão complementar o sistema municipal de bicicletas partilhadas através de sistemas próprios centralizados e geridos nas maiores escolas do secundário, e que poderão ser planeados de acordo com as características de cada escola e dos territórios servidos. Sugere-se a implementação de programas designados por **Bicicleta para a escola (Bike to school)**, que são incentivos à criação de sistemas dedicados a alunos em escolas/agrupamentos de dimensão relevante (adaptado do programa BUTE – Universidades do Minho/porto).

Tal como referido anteriormente, o estudo destas medidas poderá ser complementado em termos de custos, se disponíveis, com a incorporação de uma previsão de investimentos em ações com impacto direto nas condições de circulação, consideradas fundamentais para a viabilidade destas medidas, e que se podem sintetizar em 3 grandes grupos, designadamente:

- Construção de ciclovias e vias cicláveis, no âmbito da rede ciclável estruturante;
- Requalificação de espaço público, integrando medidas de mobilidade ativa e acalmia de tráfego, etc;
- Ações de sensibilização.



4 SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS PARTILHADAS

Atendendo à análise de ciclabilidade realizada e às propostas em curso, apresentam-se as características sugeridas para a implementação do SBPP para Cascais, os seus impactos e fatores críticos, tendo em consideração os parâmetros de dimensionamento globais e as características típicas destes sistemas.

Estas características organizam-se simplificadamente num conjunto de critérios de apoio à decisão para a realização das especificações técnicas do futuro caderno de encargos, que se apresentam no ponto 4.3.

4.1 Características

Os parâmetros standard (ITDP - *Institute for Transportation and Development Policy*, 2012) utilizados para o dimensionamento do sistema de bicicletas públicas partilhadas são:

- Área mínima de cobertura do sistema: 10 Km²;
- Densidade de estações: 10 a 16 estações por Km²;
- Bicicletas/ residente: 10 a 30 por cada 1000 residentes;
- Rácio *dock*/bicicleta: 2 a 2.5 '*dock station*' (unidade de atracagem) por cada bicicleta.

Tendo em conta as características orográficas, socioeconómicas, e de ordenamento do território do município de Cascais, designadamente os patamares orográficos identificados e os usos associados, consideramos que **o sistema de bicicletas partilhadas não pode ser exclusivamente constituído por bicicletas regulares, e terá que incluir bicicletas elétricas (sistema híbrido)** e/ou prever meios mecânicos ou intervenções nos eixos viários de modo a vencer as barreiras entre patamares. Tendo em conta a falta de casos de estudo de sistemas híbridos de referência que possa ser usado como base para um dimensionamento do número de bicicletas elétricas a incluir no sistema, deverá ser valorizada a opção de um sistema que possa ser ajustado, de acordo com a evolução da procura, no que diz respeito ao número de bicicletas elétricas que deve incluir.

Como indicador base, e tendo em conta as características do território municipal, sugere-se que o número de bicicletas elétricas seja no mínimo 50% do total de bicicletas do SBPP, e idealmente 62.5%.

O acesso às bicicletas elétricas pode ser restrito a utilizadores que o desejem, criando-se dois sistemas de tarifas diferenciados, um deles permitindo o acesso a todas as bicicletas e outro apenas a bicicletas regulares. Também se pode considerar uma tarifa única que permita a utilização indiferenciada de qualquer bicicleta, o qual poderá simplificar a forma de acesso às bicicletas nas estações, mas poderá aumentar o custo geral da tarifa.

4.2 Faseamento e dimensionamento

	Cota	Sector	Designação	Tipologia de uso relevante (PDM)	População residente (Censo 2011)		Investimento na Rede Ciclável		Extensão Proposta (m)	Extensão Total (m)
Patamares orográficos	65	Ocidental	Areia	Residencial e outros	3492	2%	978 837 €	5%	5082	5082
	5	Ocidental	Cascais - Estoril	Centralidade	884	0%	225 633 €	1%	1880	6622
	120	Ocidental	Alcabideche	Centralidade	10143	5%	1 227 362 €	6%	6340	6340
	18	Oriental	Marginal S.João/Carcavelos	Centralidade	33919	16%	5 254 385 €	25%	25931	27400
	117	Oriental	Trajouce	Centralidade	13187	6%	2 960 377 €	14%	16278	16278
	86	Oriental	Abóboda	Centralidade	4087	2%	219 321 €	1%	1828	1828
	90-70	Oriental	Matarraque - Rana	Residencial e outros	8380	4%	353 049 €	2%	2942	2942
Resto do território	n.a	Norte	Norte A5	Vários	36077	17%	4 186 195 €	20%	26253	26253
	n.a.	Sul	Sul A5	Vários	96283	47%	5 658 716 €	27%	41743	55373
					206452		21 063 875 €		128277	148118

Figura 17. Parâmetros relevantes para o faseamento e dimensionamento do SBPP

Consideramos que **o faseamento do sistema é crítico para o seu sucesso**, e depende de 4 factores: orografia, distribuição e densidade populacional, concentração funcional e acessibilidade ao comboio.

Tendo em consideração estes fatores e o investimento estimado na construção de percursos cicláveis necessários para estruturar os patamares e garantir a sua interligação, recomenda-se que o sistema seja implementado em duas grandes fases:

Primeira fase: Intervenção nos patamares litorais, compreendendo três grandes ações:

Ação 1.1. Estruturação interna do patamar litoral Marginal S. João /Carcavelos;

Ação 1.2. Estruturação interna do patamar Cascais-Estoril;

Ação 1.3. Interligação dos patamares litorais: Percurso Areia – Cascais-Estoril – Marginal S. João /Carcavelos.

Esta intervenção permitirá a estruturação de todo o território Sul do município (a sul da A5), no qual reside cerca de 69% da população do concelho, a densidade populacional é maior, estão localizados os principais centros urbanos do município e onde a bicicleta pode ser utilizada como um modo alimentador das estações de comboio.

O total populacional existente neste território **são cerca de 143 000 habitantes**, o que **constitui massa crítica necessária para implementação de um SBPP**, permitindo implementar um **sistema com cerca de 1500 bicicletas e 3000 docas**. Nesta fase, recomenda-se que pelo menos 50% das bicicletas sejam elétricas, i.e. 750 bicicletas.

É especialmente crítico nesta intervenção a **ligação entre o patamar Cascais-Estoril e o patamar Marginal São João /Carcavelos**, a qual permite ligar os dois principais centros urbanos do sul do município. Na rede ciclável da CMC esta ligação apenas está **prevista através do Paredão** (troço essencialmente pedestre e de lazer), **o qual não consideramos adequado para garantir esta ligação estruturante dos dois patamares**.

O TPSP em estudo para o município não é determinante para o sucesso do SBPP neste território, pelo que se pode implementar o mesmo imediatamente, não estando este investimento dependente da conclusão do TPSP.

Nesta fase estima-se que o investimento necessário na rede ciclável ascenda a cerca de 11 milhões de euros, correspondente a 128 km.

Segunda fase: Intervenção nos patamares interiores, compreendendo três grandes ações:

Ação 2.1. Estruturação interna dos patamares interiores: Trajouce, Abóboda, e Alcabideche;

Ação 2.2. Ligação dos patamares interiores aos patamares litorais: Percurso Abóboda – Trajouce – Carcavelos, e percurso Alcabideche – Cascais;

Ação 2.3. Interligação dos patamares interiores: percurso Alcabideche – Abóboda.

Este território apresenta características urbanísticas menos favoráveis ao SBPP, uma vez que a sua densidade populacional é menor, predominam moradias unifamiliares, está mais afastado das estações de comboio e não apresenta grandes polos geradores de deslocações, com exceção do Hospital de Cascais e Hospital-escola de Alcoitão e CascaiShopping.

Residem neste território cerca de 60.000 habitantes, pelo que esta fase implicará o aumento do SBPP em mais 500 bicicletas e 1000 docas. Recomenda-se que a totalidade destas novas bicicletas sejam elétricas, aumentando nesta fase a percentagem total de bicicletas elétricas do sistema para 62.5% do total.

Neste território, o TPSP em estudo constituirá uma mais-valia para o SBPP, uma vez que as estações de TPSP irão exercer um papel semelhante ao exercido pelas atuais estações de comboio e o SBPP permitirá aumentar a área de influência das estações num território com baixa densidade.

Refira-se ainda que, para todo o território fronteiriço com o município de Oeiras, o SBPP de âmbito municipal poderá ter uma utilidade limitada, devendo-se equacionar a sua integração com um eventual SBPP do município de Oeiras. É particularmente crítica a localização da Faculdade de Economia da Universidade Nova de Lisboa no limite do município de Cascais, a



qual irá estabelecer uma área de influência de carácter intermunicipal que se estenderá de Carcavelos a Oeiras.

Complementarmente, e de forma a aumentar a cultura da bicicleta no município, recomenda-se que sejam implementados desde já **programas de Bike-to-School** em todas as escolas EB2, EB3 e ES do município, dando prioridade às localizadas nos patamares orográficos identificados.

4.3 Critérios de apoio à decisão para a implementação do SBPP

4.3.1 Custo do sistema

Tendo em conta as especificidades de um sistema de bicicletas públicas partilhadas, bem com as características do território do município de Cascais e os objetivos estabelecidos para o SBPP, apresenta-se uma matriz de apoio à decisão para a implementação do SBPP em Cascais, organizada de acordo com as diversas componentes do sistema com influência direta no custo total, a saber:

- 1) Investimento inicial:
 - Bicicletas;
 - Estações de levantamento e entrega de bicicletas.
- 2) Manutenção anual
 - Serviço de manutenção e reparação de bicicletas (local, peças e pessoal);
 - Serviço de redistribuição de bicicletas (reboques, peças e pessoal);
 - Comunicação e marketing;
 - Manutenção dos pontos de entrega e levantamento de bicicletas;
 - Serviço de controlo e gestão (software, cartões, hardware, etc.).

Usando o exemplo do SBPP de Barcelona, estes custos repartem-se da seguinte forma:

Infrastructure & Implementation	Share of total costs	Running Costs	Share of total costs
Station implementation: terminals, docking points and locking technology, station planning, ground work and cabling	70 %	Redistribution of bikes	30 %
Bikes	17 %	Bike Maintenance	22 %
Set-up operations: workshop and logistics	6 %	Station Maintenance	20 %
Communication	5 %	Back-end system	14 %
Administration	2 %	Administration	13 %
		Replacements (bikes, stations)	1 %

Figura 18. Estrutura típica de custos de um SBPP (Fonte: OBIS 2011)

Tendo por base valores de sistemas existentes em Espanha (IDAE 2007), estima-se que o total de custos varie **entre os 1300€ e 3900€ por ano e por bicicleta**, e o sistema não se consegue financiar por si só, nem normalmente é um objectivo o seu autofinanciamento *à priori*. Como referência, o SBPP de Lisboa, recentemente ganho pela empresa Órbita/Miralago, vai ter um custo de 2039€ por ano e por bicicleta (23 M€, 1410 bicicletas, 8 anos).

Estes custos repartem-se em custos de investimento inicial e custos de manutenção, na proporção:

- **Investimento inicial (CAPEX):** 2500€ a 3000€ por bicicleta, estando este valor muito dependente da solução de estações a implementar, pois estas são responsáveis por cerca de 70% do valor total;
- **Custos operacionais (OPEX):** 1500€ a 2500€ por ano e por bicicleta.

A estrutura de custos de um SBPP depende fundamentalmente da dimensão do sistema e do número de alugueres. Como o investimento inicial e os custos com pessoal são fixos, o custo médio por aluguer diminui com o aumento do número de alugueres. Os outros custos operacionais são basicamente custos variáveis, aumentando com o número de alugueres.

Refira-se contudo que estes sistemas devem **ser encarados como mais um serviço de transporte público**, pelo que será necessário financiamento público ou outro tipo de financiamento externo para o manter em funcionamento. Este valor é **inferior ao custo de outros meios de transporte públicos**, e que a implementação de um SBPP em si mesmo contribui para o aumento do número de passageiros de transportes públicos, uma vez que aumenta a área de influência das estações de cerca de 700-800 metros para valores até 3000 metros. Assim, só uma **análise de custo-benefício detalhada** que contemple os benefícios sociais e ambientais da implementação do sistema poderá fornecer os dados necessários para a decisão de investimento.

4.3.2 Financiamento e modelo de negócio

O financiamento de um SBPP deve contemplar duas grandes componentes: financiamento direto e subvenções públicas.

Identificam-se **três principais fontes de financiamento direto**:

- 1) Tarifas pagas pelos utilizadores;
- 2) Receitas de publicidade;
- 3) Receitas provenientes de outros elementos do sistema de mobilidade, como por exemplo do estacionamento automóvel (caso de Barcelona) ou de portagens (caso de Londres).

Como receitas provenientes de **subvenções públicas**, identificam-se:

- 1) Fontes de financiamento nacional e municipal;
- 2) Fontes de financiamento comunitário, como o POSEUR, a iniciativa CIVITAS ou o programa *Intelligent Energy*.

O número de utilizadores registados (e pagantes) dos SBPP varia muito. Utilizando os valores de Barcelona como referência, registam-se cerca de 16 utilizadores por cada bicicleta. Admitindo que em Cascais este valor será equivalente ou inferior (15 utilizadores por bicicleta) e que se irá cobrar pela utilização do sistema cerca de 35€ por ano (em Lisboa o valor a cobrar será de 36€), **a receita das tarifas poderá ascender a cerca de 525.000€ por ano, o que corresponderá a 25% do custo total do sistema no máximo**, admitindo um custo de 2.000€ por ano por bicicleta.

Podem-se identificar 3 grandes modelos de negócio dos SBPP Europeus, de acordo com a infraestrutura e a operacionalização:

	Infrastructure	Operation
Option A1	Contractor	
Option A2	Contractor A	Contractor B
Option B	Contractor	Municipality
Option C	Municipality	Contractor

Figura 19. Modelos de negócio (Fonte: OBIS, 2011)

O modelo **privado-privado**, (seja num único operador A1 ou em dois operadores A2), é o modelo mais comum atualmente (sendo o *Velib* de Paris, gerido pela *JC Decaux* provavelmente o melhor exemplo). O operador privado é dono da infraestrutura e gere a operação e o município paga um determinado valor por ano. O custo real do SBPP não é conhecido, uma vez que fica apenas na esfera do operador privado. A duração do contrato deve permitir a amortização do investimento inicial da infraestrutura.

No modelo **privado-público** (infraestrutura privada, operação pública) o operador é responsável pela instalação e manutenção de toda a infraestrutura e cabe ao município a gestão do sistema. Este modelo não tem grande expressão no contexto europeu. Contudo, esta opção poderá ganhar importância em sistemas baseados em bicicletas elétricas, nas quais o operador poderá ficar responsável pela instalação do sistema de carregamento das baterias e cobrar uma tarifa pela eletricidade.

No modelo **público-privado** (infraestrutura pública, operação privada), é possível estabelecer contratos de operação de duração inferior, uma vez que não é necessário amortizar o investimento inicial com a infraestrutura. A autarquia ganha flexibilidade em termos de operação mas fica responsável pelos custos de manutenção da infraestrutura. O melhor exemplo desta tipologia é o caso de Barcelona.

O sistema MobiCascais, existente neste momento em Cascais, corresponderá a um quarto sistema **público-público**, em que tanto as infra-estruturas como a operação são municipais, mas que já é raro no contexto europeu. Contudo, refira-se que há casos nos EUA (Denver) e no Canadá (Montreal) onde este modelo se encontra implementado com sucesso.

Tendo em conta a complexidade inerente à operação do SBPP, e à duração das baterias de um SBPP elétrico como o que se está a recomendar para Cascais, **recomenda-se que seja adotado o modelo privado-privado (opção A)**. Neste modelo, pode-se envolver a empresa municipal Cascais Próxima enquanto responsável pela operação do sistema (opção A2), o que permite a transferência direta da receita do estacionamento para custear o SBPP.

4.3.3 Adjudicação e contratação

Os municípios podem contratar um SBPP ‘chave na mão’, abdicando assim da receita proveniente de publicidade para a empresa que implemente o sistema. Neste caso, devem ser determinados parâmetros de dimensionamento do sistema (número de bicicletas e número de estações), bem como parâmetros de disponibilidade das bicicletas ao longo do dia. Caberá ao fornecedor todas as despesas inerentes ao sistema, devendo-se usar o valor por ano por bicicleta como o indicador determinante na escolha do sistema, uma vez assegurados os parâmetros de dimensionamento e disponibilidade determinados no concurso.

Podem-se ainda introduzir algumas especificidades quanto à origem geográfica das bicicletas, tal como aconteceu no concurso de SBPP de Paris, que exigia que pelo menos 50% das bicicletas sejam construídas na UE.

Devem ser asseguradas as condições de expansão do sistema a médio-longo prazo, bem como determinar os direitos de propriedade das bicicletas, do mobiliário urbano e do sistema de gestão. Deve-se ainda prever a possibilidade de integração do sistema com outros eventuais sistemas de municípios vizinhos.

De forma a se poder monitorizar a utilização do sistema, deve-se exigir a disponibilização de informação de utilização do sistema, desagregada ao nível da viagem individual (origem, destino, hora de origem, hora de destino) de cada bicicleta, de cada *dock* e de cada estação. Esta informação deve ser disponibilizada com uma frequência não superior a um mês e em formato aberto, de forma a poder ser consultada em qualquer *software*.

Como referência, e para eventuais consultas prévias, os SBPP existentes na Europa podem-se agrupar em alguns tipos de acordo com o seu fornecedor, a saber:

- a) Clear Channel Communications / IHeart Media: Barcelona, Saragoça, Estocolmo, Oslo, Milão, Caen, Dijon, Perpignan, Rennes, entre outros;
- b) Cyclopolis: várias cidades da Grécia;
- c) Cyclocity / JC Decaux: Paris, Nantes, Toulouse, e várias outras cidades francesas, Viena, Bruxelas, Dublin, Vilnius, Luxemburgo, Sevilha, Valência, entre outras;
- d) Miralago / Órbita: Vilamoura, Aveiro, Oliveira de Azeméis, Lisboa (vencedora do concurso);
- e) Nextbike: Berlim, Colónia, Dortmund, Estugarda, e outras cidades alemãs, Belfast, Glasgow, entre outros;



- f) Publibike: Berna, Freiburg, Lausanne, Lugano e outras cidades suíças;
- g) Smoove: Helsínquia, Estrasburgo, Nicosia, Corfu, Avignon, entre outros;

4.3.4 Bicicletas

Tendo em conta o sistema proposto para Cascais, que deverá ser composto por bicicletas convencionais e por bicicletas elétricas, sugerem-se as seguintes características base para as bicicletas:

- a) Quadro
 - a. Deverá possibilitar a ‘eletrificação’ de bicicletas convencionais, através da instalação de um motor na roda da frente (ou no eixo pedaleiro) e uma bateria que possa ser devidamente trancada ou mesmo integrada no quadro;
 - b. Deverá ser um quadro universal, também designado como quadro aberto ou “*step through*”;
- b) Mudanças
 - a. Mudanças de cubo na roda traseira;
 - b. Mínimo 3 velocidades, valorizar cubos de 7 (ou mais) velocidades;
 - c. Manípulos de velocidades instalados no guiador;
- c) Rodas e pneus
 - a. Devem ter duas rodas de tamanho 700c;
 - b. Devem estar equipadas com pneus de cidade;
- d) Acessórios
 - a. Devem ter luzes frontais e traseiras;
 - b. Devem permitir o transporte de objectos através da instalação de um cesto de transporte à frente ou a trás;
 - c. Devem ter pára-lamas nas duas rodas;
- e) Sistema eléctrico
 - a. De forma a permitir maior flexibilidade para a evolução do número de bicicletas eléctricas no SBPP, recomenda-se a adopção de um motor eléctrico de 250W (valor máximo permitido por lei) instalado na roda dianteira. Pode-se também considerar a hipótese de instalar o motor no eixo pedaleiro, se bem que estes sistemas estejam menos divulgados e são (ainda) mais caros, apresentando contudo a vantagem de possuírem sensores de torque, o que torna a utilização mais confortável;
 - b. A bateria deve estar instalada se possível dentro do quadro ou sobre o quadro ou, em alternativa, instalada num porta-bagagens traseiro;
 - c. Deve-se valorizar baterias de 36 volts, com um mínimo de 250W;



No processo de avaliação comparativa destas características, tendo em conta a proximidade ao mar da área de operação do SBPP, deverão ser valorizadas as soluções cujos componentes do sistema (quadro, rodas, raios, pedais, transmissão, etc.) sejam mais resistentes à corrosão.

4.3.5 Estações de levantamento e entrega de bicicletas

As estações de levantamento e entrega de bicicletas representam um peso elevado no investimento inicial de um SBPP (cerca de 70%). Contudo, são determinantes para o sucesso do sistema, pois contribuem para o seu sucesso do ponto de vista de vários stakeholders:

- Do ponto de vista político, contribuem para a imagem da cidade;
- Para o operador, são determinantes para aumentar a sua visibilidade;
- Para os utilizadores, contribuem diretamente para a acessibilidade ao sistema (a densidade de estações) e para a fiabilidade do mesmo, garantindo que existem bicicletas disponíveis para levantamento e lugares disponíveis para entrega das bicicletas.

Desta forma, tendo em conta os critérios de sucesso apontados pelo relatório OBIS, consideramos que as estações devem apresentar uma **imagem identificativa única**, permitir o **carregamento das bicicletas elétricas em todas as docas** e **serem exclusivas para o sistema**, de forma a se gerir mais eficazmente o reposicionamento das bicicletas e a disponibilidade de lugares para entrega das bicicletas, garantindo assim a fiabilidade do SBPP.

4.3.6 Formas de avaliação dos sistemas

De acordo com o ITDP um SBPP pode avaliar-se através de 2 indicadores essenciais: **eficiência** e **impacto** do sistema. A título de exemplo indicam-se os valores destes indicadores de modo a contextualizar o presente estudo, relativamente às características já apuradas.

EFICIÊNCIA DO SISTEMA

mede-se em **rotação** (número de empréstimos por dia e bicicleta) e em **intensidade** (número de empréstimos por estação por dia) – indicadores correlacionados.

Rotação

Melhor: 6 por dia (Barcelona, Valência, Saragoça)
Segundo escalão: 4 por dia
Menos do que 1 por dia é muito mau

Intensidade

Melhor: 90 (Barcelona)
Segundo grupo: 10 a 30/40
Pior grupo: menos de 10

IMPACTO DO SISTEMA

mede-se idealmente em % de viagens em bicicleta ou em alternativa número de empréstimos por 1000 habitantes /dia.

Impacto

Melhor: 22 por cada 1000 hab/dia (Barcelona e Valência)
Sevilha: 16
Saragoça: 12
Depois: 4 a 6
Grupo dos pequenos: 1 ou menos



Assim, **assumindo que o sistema terá sucesso moderado em Cascais**, na zona litoral sul (primeira fase correspondendo a cerca de 143.000 hab e 1500 bicicletas) são expectáveis os seguintes indicadores:

- Rotação: 4 empréstimos por dia, por bicicleta
- Intensidade: 40 empréstimos por estação, por dia
- Impacto: 4 empréstimos por cada 1000 habitantes, por dia

Ou seja: **5720 empréstimos diários** (total de bicicletas)

Este valor corresponderá a uma quota de utilização de bicicleta, exclusivamente em SBPP, de aproximadamente **1,4%** (inquérito de 2008 identifica 424.000 viagens/dia, das quais 3/4 tem origem ou destino no interior do concelho). Embora aparentemente modesto, este valor **representa um acréscimo enorme (x6)** relativamente aos dados de repartição modal apurados no ETAC, mas é de referir que, de acordo com o censo 2011, em 3 anos ocorreu praticamente uma duplicação desta quota.

Ou seja, este objetivo de funcionamento **resulta numa meta realística do contributo do SBPP para a meta global de utilização de bicicleta (3%)**, com uma grande visibilidade, capaz de estimular a promoção da bicicleta e dos modos ativos no seu todo.

5 RECOMENDAÇÕES

De forma a facilitar a leitura, apresenta-se neste ponto as principais recomendações para o SBPP, já apontadas nos pontos anteriores do documento.

Os objetivos estratégicos para a mobilidade ciclável assumidos são:

- Em 2021, 3% das deslocações serão realizadas em bicicleta, a grande parte das quais em SBPP, o que representará acima de 12000 viagens/dia.
- Em 2021, 50% da rede ciclável prevista para o município deve estar concretizada, o que corresponderá aproximadamente a 64 km.

Características do sistema:

- Deverá ter 2000 bicicletas;
- Deverá ter 62.5% de bicicletas elétricas (1250 bicicletas).
- Deverá ter 4000 docas, instaladas em 300 a 600 estações (6 a 14 por estação);

Modelo de negócio e financiamento:

- Recomenda-se que seja adotado o modelo privado-privado (opção A). Neste modelo, pode-se envolver a empresa municipal Cascais Próxima enquanto responsável pela operação do sistema (opção A2), o que permite a transferência direta da receita do estacionamento para custear o SBPP.
- Os custos estimados são
 - o Investimento inicial (CAPEX): 2500€ a 3000€ por bicicleta;
 - o Custos operacionais (OPEX): 1500€ a 2500€ por ano e por bicicleta.

Faseamento:

- **Primeira fase: Intervenção nos patamares litorais** (1500 bicicletas, 50% elétricas):
 - Ação 1.1. Estruturação interna do patamar litoral Marginal S. João /Carcavelos;
 - Ação 1.2. Estruturação interna do patamar Cascais-Estoril;
 - Ação 1.3. Interligação dos patamares litorais: Percurso Areia – Cascais-Estoril – Marginal S. João /Carcavelos.
- **Segunda fase: Intervenção nos patamares interiores** (500 bicicletas elétricas)
 - Ação 2.1. Estruturação interna dos patamares interiores: Trajouce, Abóboda, e Alcabideche;
 - Ação 2.2. Ligação dos patamares interiores aos patamares litorais: Percurso Abóboda – Trajouce – Carcavelos, e percurso Alcabideche – Cascais;
 - Ação 2.3. Interligação dos patamares interiores: percurso Alcabideche – Abóboda.
- **Implementação imediata de programas *bike-to-school***, dando prioridade às escolas localizadas nos patamares orográficos identificados.

Relembra-se que o SBPP para ter sucesso necessita de uma **rede viária ciclável** pelo que é determinante que se realize o investimento na rede ciclável previsto para o município anteriormente ou simultaneamente a cada ação proposta.

Igualmente importante será a articulação da infraestrutura do SBPP com os corredores do TPSP, uma vez que aumentam a intermodalidade e a procura. Tendo em conta os resultados preliminares do Estudo do TPSP (Outubro 2016) com exceção da Areia todos patamares identificados sairão diretamente favorecidos neste aspeto, e por esta razão o patamar Matarraque/Rana, servido pelo Eixo 8, poderá assumir um caráter de maior centralidade. A sua inserção na fase 1 deverá assim ser ponderada em função da previsão de investimentos no TPSP.

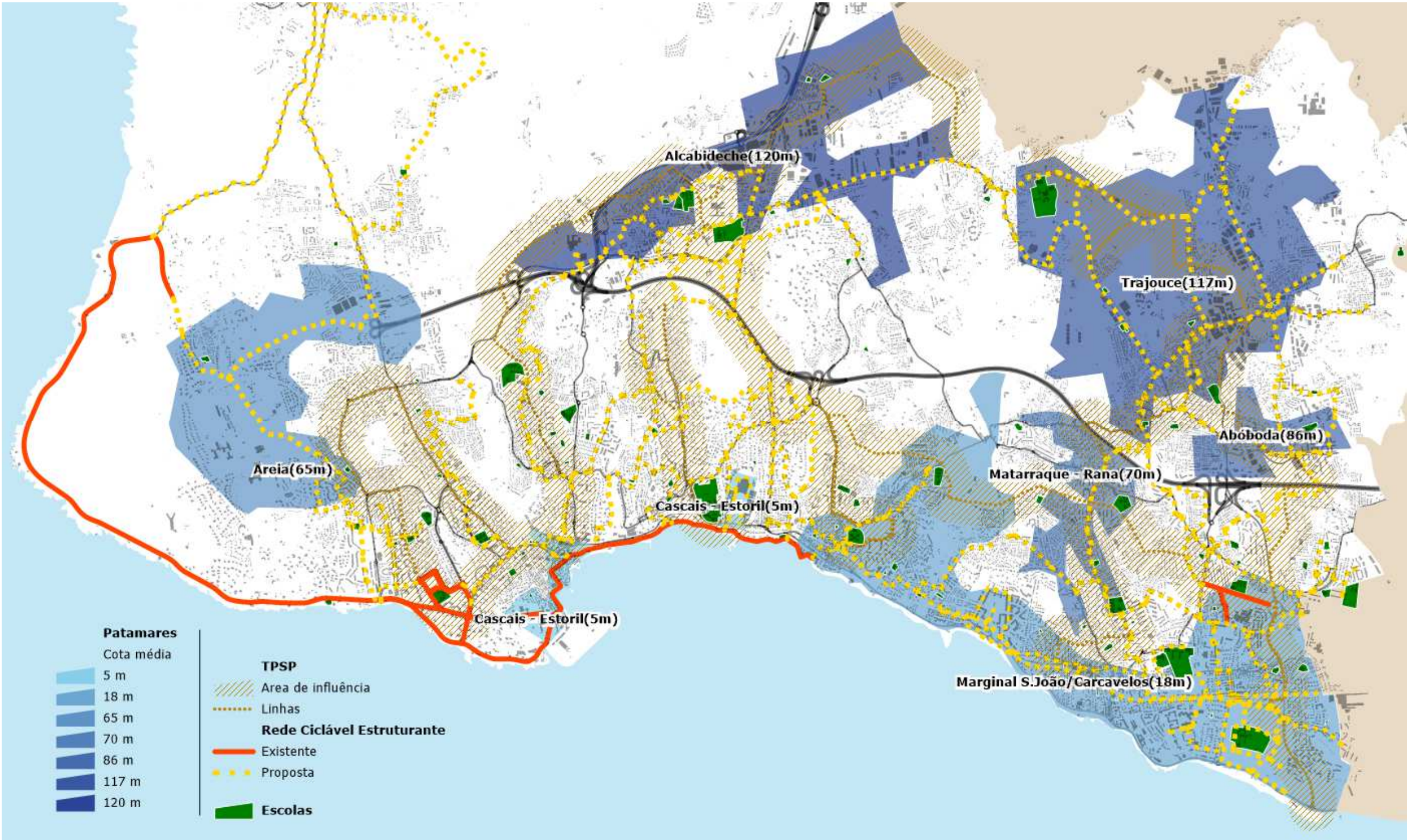


Figura 20. Mapa síntese