



**PLANO DE
MOBILIDADE
ELÉTRICA DA
ARRÁBIDA**



Project co-financed by the European Regional Development Fund



Entidade Coordenadora



ENA, Agência de Energia e Ambiente da Arrábida

Equipa técnica



Câmara Municipal de Setúbal



Câmara Municipal de Palmela



Câmara Municipal de Sesimbra



E-REDES



Mobi.E

Assessoria



CEEETA-ECO, Consultores em Energia, Ltda.

Financiado por



Project co-financed by the European Regional Development Fund

Março de 2021

Índice

1. Introdução	6
2. Caracterização da área de intervenção.....	8
2.1. Caracterização do Território Arrábida	8
2.2. Políticas urbanas e de planeamento de transporte	12
2.2.1. <i>Planos de Mobilidade no Território Arrábida</i>	15
2.3. Mobilidade elétrica: situação atual	15
2.4. Mobilidade elétrica: agentes e atividades.....	16
2.5. Regulamentação nacional	18
3. Estratégia geral de mobilidade elétrica	21
3.1. Visão	21
3.2. Objetivos Gerais	21
3.3. Objetivos Específicos	22
3.4. Tipo de ações propostas	22
3.4.1. <i>Pontos de carregamento públicos</i>	23
3.4.2. <i>Transporte Público Elétrico</i>	24
3.4.3. <i>Bicicletas elétricas partilhadas</i>	27
3.4.4. <i>Micromobilidade elétrica</i>	29
3.4.5. <i>Zonas de Baixas Emissões</i>	30
3.4.6. <i>Políticas de estacionamento</i>	31
3.4.7. <i>Logística de proximidade</i>	34
3.4.8. <i>Plano de Comunicação</i>	35
3.4.9. <i>Plataforma online</i>	38
3.5. Dimensionamento e localização preliminar de pontos de carregamento.....	39
3.5.1. <i>União Europeia</i>	39
3.5.2. <i>Portugal</i>	41
3.5.3. <i>VEs e infraestrutura em 2030</i>	43
3.5.4. <i>Localização da infraestrutura de carregamento existente no Território Arrábida</i>	44
3.6. Modelos de exploração.....	52
3.6.1. <i>Postos de carregamento públicos</i>	52
3.6.2. <i>Transporte público elétrico</i>	53

3.6.3.	<i>Bicicletas elétricas partilhadas</i>	54
3.6.4.	<i>Zonas de Baixas Emissões</i>	54
3.6.5.	<i>Políticas de estacionamento</i>	54
4.	Plano de localização e dimensionamento das infraestruturas de carregamento	55
4.1.	Critérios gerais de seleção de localização	55
4.2.	Disponibilidade de potência elétrica	56
4.3.	Distribuição regida pela procura	57
4.4.	Carregadores Normais-semi-rápidos (< 22 kW)	58
4.4.1.	<i>Critérios gerais de localização:</i>	58
4.4.2.	<i>Critérios específicos de localização:</i>	59
4.4.3.	<i>Critérios específicos da instalação:</i>	59
4.5.	Carregadores rápidos (> 22 kW)	60
4.5.1.	<i>Critérios gerais de localização</i>	60
	• Evitar destinos centrais	60
	• Criação de HUB	61
4.6.	Localização dos postos de carregamento	62
4.6.1.	<i>Normal-semi-rápido (< 22 kW)</i>	62
4.6.2.	<i>Rápido (> 22 kW)</i>	63
5.	Definição de graus de intervenção e metodologia de avaliação	65
5.1.	Funções, responsabilidades e financiamento	65
5.2.	Indicadores de Avaliação	68
6.	Conclusão	70

Figuras

Figura 1 - Portugal e Território Arrábida.....	9
Figura 2 - Paisagens típicas dos concelhos de Setúbal, Palmela e Sesimbra	9
Figura 3 – Tamanho das Áreas Urbanas na Área Metropolitana de Lisboa	11
Figura 4 - Esquema da mobilidade elétrica em Portugal (fonte: greencharge.pt)	16
Figura 5 - Previsões de localização de Pontos de carregamento.....	23
Figura 6 – Sugestão de Serviços de Miniautocarro Elétrico	25
Figura 7 - Autocarro elétrico comunitário da cidade de Hamura (Japão)	26
Figura 8 - Miniautocarro elétrico Gulliver, Coimbra (Portugal).....	26
Figura 9 a, b, c – Sugestão de localização dos serviços de partilha de bicicletas elétricas (1ª fase)	29
Figura 10 - Sugestão de localização das ZBE (primeira fase).....	31
Figura 11 – Regulamento de estacionamento de Setúbal que determina a isenção de pagamento do estacionamento para os VEs.....	32
Figura 12 – Estações Ferroviárias e de comboio na região da Arrábida	33
Figura 13 – Procura de estações de comboio na região da Arrábida.....	33
Figuras 14a e 14b – Exemplos de micrologística elétrica (a -Fonte: UrbanArrow; b - Velove (Armadillo)	35
Figura 15 - Curva de Adoção de Novas Tecnologias de Geoffrey Moore	38
Figura 16 - Número de pontos de carregamento públicos na EU.....	40
Figura 17 - Número de veículos por ponto de carregamento na EU	41
Figura 18 - Número de pontos de carregamento em Portugal.....	42
Figura 19 - Número de veículos por pontos de carregamento em Portugal	42
Figura 20 - Número de pontos de carregamento na UE de 2009 a 2030	43
Figura 21 - Número de pontos de carregamento em Portugal de 2010 a 2030.....	44
Figura 22 - Postos de carregamento existentes no Território Arrábida em 2019.....	46
Figura 23 – Estimativa do número de postos de carregamento normais-semi-rápidos (≤ 22 kW) por município (valores acumulados).....	49
Figura 24 – Estimativa do número de postos de carregamento rápido (>22 kW) por município (valores acumulados).....	51
Figura 25 – Frequência de carregamento doméstico e exterior, donos de VEs na Noruega (2014.....	55
Figura 26 – Estradas principais do Território Arrábida.....	61
Figura 27 – Visualização de um HUB de carregamento rápido	62
Figura 28 – Localizações sugeridas para o curto, médio e longo prazo para os postos de carregamento normais-semi-rápidos	63
Figura 29 – Localizações sugeridas dos carregadores rápidos (2020-2030)	64

Tabelas

Tabela 1 – Diretrizes Nacionais para Mobilidade e Instrumentos de Planeamento (Proposta IMT)	13
Tabela 2 – Instrumentos e entidades de gestão territorial	14
Tabela 3 – Regulamentação da mobilidade elétrica em Portugal.....	18
Tabela 4 – <i>Park and Ride</i> nas estações de comboio (Linha do Sul)	34
Tabela 5 – Ciclos de adoção da tecnologia.....	37
Tabela 6 - Número de pontos de carregamento na UE de 2009 a 2019	40
Tabela 7 - Habitantes, área e densidade populacional por município e freguesia	45
Tabela 8 - Postos e pontos de carregamento no Território Arrábida em 2019 (≤ 22 kW)	46
Tabela 9 - Primeira abordagem ao nº de pontos de carregamento necessários por freguesia ≤ 22 kW	47
Tabela 10 – Estimativa para postos de carregamento normais-semi-rápidos e pontos de carregamento (≤ 22 kW) para o curto, médio e longo prazo no Território Arrábida (valores acumulados)	49
Tabela 11 – Estimativa dos postos e pontos de carregamento rápido (> 22 kW) para o curto, médio e longo prazo no Território Arrábida (valores acumulados)	50
Tabela 12 - Custos [Euros] de instalação dos postos de carregamento para o curto, médio e longo prazo .	52
Tabela 13 – Estimativa de possíveis receitas com emissões e manutenção de licenças de postos de carregamento de veículos elétricos em utilização do domínio municipal (em EUR/ano)	53
Tabela 14 – Modelos de exploração possíveis do ponto de vista do município	65
Tabela 15 -. Calendarização, funções, responsabilidades e financiamento	68
Tabela 16 -. Indicadores para avaliação de medidas propostas.....	69

Anexos

Anexo I - Aspetos Tecnológicos

Anexo II - Fichas de postos de carregamento existentes

Anexo III - Tabelas de localização de postos de carregamento existentes e propostos

Anexo IV - Análise dos postos de carregamento MOBI-E para a região da Arrábida

....

1. Introdução

O Acordo de Paris de 2015 sobre as alterações climáticas visa concertar esforços mundiais no objetivo de descarbonização da economia. A União Europeia respondeu a este desafio com a adoção, em 2019, do “*Green Deal*” Europeu, que visa transformar a sua economia e tornar a Europa o primeiro território a alcançar a neutralidade carbónica em 2050. Com um grande esforço na eficiência energética, a par de um aumento significativo da quota da produção de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis e com maior uso de outros vetores energéticos, como o hidrogénio, será possível efetuar a transição energética para um futuro com menos carbono e com melhor qualidade do ar. Foi neste contexto que Portugal adotou um conjunto de políticas na área da mobilidade sustentável, nomeadamente a aposta na substituição de veículos com motores a combustão por veículos total ou parcialmente elétricos, bem como a criação de uma rede de infraestruturas para abastecimento/carregamento de combustíveis alternativos e energias limpas.

Foi neste contexto que Portugal adotou um conjunto de políticas na área da mobilidade sustentável, nomeadamente a aposta na substituição de veículos com motores a combustão por veículos total ou parcialmente elétricos, bem como a criação de uma rede de infraestruturas para abastecimento/carregamento de combustíveis alternativos e energias limpas.

O Plano de Mobilidade Elétrica do Território Arrábida é uma proposta de intervenção e de promoção da mobilidade elétrica nos três municípios que constituem o Território Arrábida – Setúbal, Palmela e Sesimbra. Este plano pretende potenciar uma rede de pontos de carregamento elétrico capaz de responder eficazmente ao universo de veículos atual e futuro, implantada em locais de acesso público e bem distribuídos territorialmente. Prevê-se assim a disponibilização de espaços municipais, como forma de incentivo ao alargamento desse mercado. Será contudo de evitar o efeito pernicioso de provocar um aumento do transporte individual em detrimento do transporte coletivo ou do uso de meios suaves de mobilidade, sobretudo nas deslocações com destino aos centros urbanos.

Este plano tem como **Visão**:

No contexto global do combate às alterações climáticas, pretende-se para o Território Arrábida um conjunto de soluções que visa a promoção do veículo elétrico em alternativa ao veículo a combustão interna. Procura-se assim um conjunto de soluções que responda às necessidades dos cidadãos e municípios em termos de logística de proximidade, deslocações quotidianas, serviços, turismo, comércio e acesso a áreas protegidas.

Ambiciona-se para este território uma mobilidade elétrica que melhore a qualidade de vida dos cidadãos, que contribua para recuperar espaços públicos para as pessoas, que fomenta o desenvolvimento urbano e rural, contribuindo para um meio ambiente mais seguro, limpo e agradável, fomentando a coesão social e o crescimento económico no Território Arrábida.

Uma mobilidade elétrica inclusiva, participada e integradora!

Importa esclarecer que este plano é uma estratégia que indica caminhos a seguir para o desenvolvimento sustentado da mobilidade elétrica na região. A definição/orçamentação/planeamento de execução das ações que o concretizam deverão ser desenvolvidos *à posteriori* em estudos setoriais específicos a realizar. No entanto, o presente plano não se substitui a um Plano de Mobilidade e Transportes (PMT), que com este deve estar articulado. O PMT é o plano de mobilidade “hierarquicamente superior”, no qual são acauteladas as grandes linhas estratégicas de mobilidade, incluindo o transporte público, coletivo ou não, os modos ativos, as medidas dissuasoras do transporte individual, entre outras.

No primeiro semestre de 2020, 11% dos carros vendidos em Portugal foram elétricos - à frente de Portugal, estão apenas os Países Baixos (13%), a Finlândia (15%), a Suécia (26%) e a Noruega, em primeiro lugar, com 68%¹. No entanto, a oferta limitada de pontos de carregamento tem sido um dos principais entraves à compra de veículos elétricos². Neste sentido, esta primeira abordagem de planeamento da mobilidade elétrica no Território Arrábida terá como ênfase o dimensionamento, distribuição e localização de pontos de carregamento de veículos elétricos.

No entanto, o plano pretende também realçar a importância de medidas de fomento da utilização efetiva de transporte coletivo (fomentando medidas de migração do uso de combustíveis fósseis para energias mais limpas) e outros modos de deslocação em meio urbano mais sustentáveis, em detrimento do transporte individual. Porque a expansão dos pontos de carregamento pode, indiretamente, ser uma forma de promover a utilização do Transporte Individual para a deslocação aos centros das cidades, e este não deve ser um dos objetivos a atingir. Neste sentido, o plano inclui propostas de outras formas de promoção da mobilidade elétrica para além do Transporte Individual.

É também importante notar que, como instrumento de planeamento, este Plano deverá ser complementado com os recursos materiais, financeiros e humanos adequados à sua implementação, ser dinâmico, isto é, sofrer alterações sempre que necessário, e ser monitorizado.

¹ "*Mission (almost) accomplished*", Federação Europeia de Transporte e Ambiente, 2020

² Por exemplo, no inquérito sobre a mobilidade elétrica no âmbito do projeto EnerNETMob, cerca de 40% dos que responderam ao inquérito revelaram que a razão por que não comprariam um veículo elétrico é precisamente a falta de pontos de carregamento.

2. Caracterização da área de intervenção

2.1. Caracterização do Território Arrábida

A Arrábida apresenta uma identidade geográfica única, demonstrando uma importância regional, nacional e até mundial cultivada ao longo dos séculos. Há todo um património geológico (com vestígios de presença humana desde o Paleolítico Inferior, além de fenícios, romanos e árabes), ecológico (local excecional do ponto de vista da biodiversidade, com 1320 espécies registadas de flora e fauna marinhas) e cultural (manifestações ligadas à agricultura, à pesca, à pastorícia e à gastronomia) para partilhar, mas também salvaguardar.

O território está fortemente marcado pela Serra da Arrábida, com cerca de 17.653 ha, sendo aproximadamente 5000 ha de área marinha. Em 1976, foi criado o Parque Natural da Arrábida que, atualmente, conta com 35 quilómetros de comprimento, seis quilómetros de largura e uma altitude máxima de 501 metros, situada no pico do Formosinho. Em 1998, o Ano dos Oceanos, nasceu o Parque Marinho Professor Luíz Saldanha, de uma riqueza única que encerra na sua área de 53 quilómetros quadrados perto de mil espécies vegetais e animais.

Os municípios de Setúbal, Sesimbra e Palmela assumiram em 2019 um compromisso com vista à valorização do Território Arrábida e à melhoria da qualidade de vida da sua população. Através deste compromisso foi definida uma estratégia comum para a implementação de projetos conjuntos nas áreas da mobilidade, acessibilidades, património e intervenção social, no âmbito do Portugal 2020. Os projetos representam um investimento global superior a 9 milhões de euros, cofinanciados pelo POR Lisboa 2020, através do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) e do Fundo Social Europeu (FSE).

Este compromisso comum consubstancia-se em quatro grandes projetos estruturantes, incorporados no Pacto de Desenvolvimento e Coesão Territorial da Área Metropolitana de Lisboa e nos Planos Estratégicos de Desenvolvimento Urbano de cada um dos municípios, abrangendo áreas tão diversas como o património natural e cultural, a mobilidade suave e os trajetos em contexto urbano e a promoção do bem-estar e da qualidade de vida das comunidades locais

O Plano de Mobilidade Elétrica do Território Arrábida tem como área de abrangência territorial a Região da Arrábida, que inclui os municípios de Palmela, Setúbal e Sesimbra. Esta região localiza-se na Área Metropolitana de Lisboa, delimitada pelos estuários dos rios Tejo e Sado e Oceano Atlântico (ver Figura 1 - Portugal e Território Arrábida).

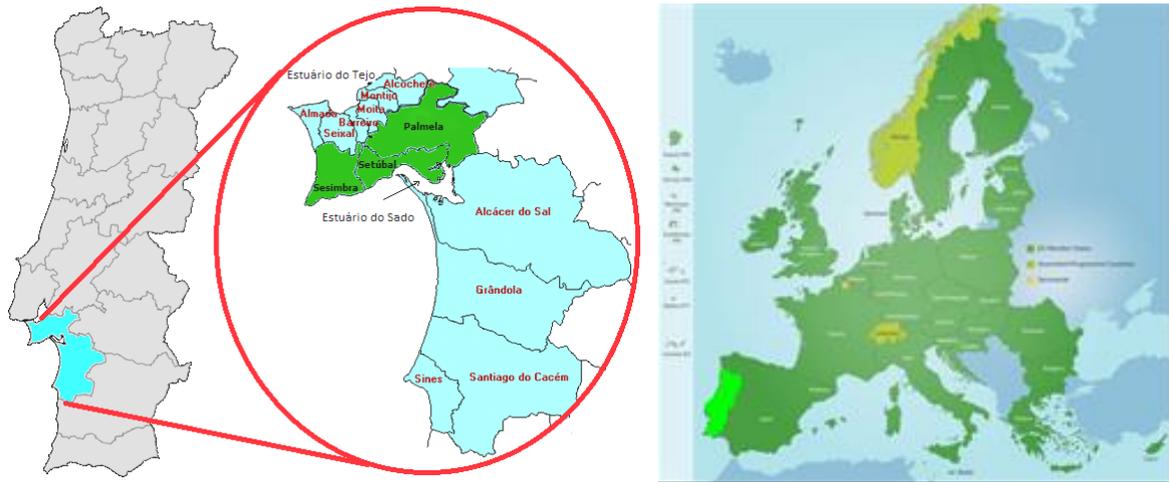


Figura 1 - Portugal e Território Arrábida

O Território Arrábida compreende uma área de cerca de 900 km² e aproximadamente 230 000 habitantes, reunindo um conjunto de condições únicas que permitem promover a eficiência no uso de recursos como parte de uma economia verde e circular baseada na inovação.

Os municípios de Palmela e Sesimbra têm uma densidade populacional relativamente baixa, com atividades agrícolas e turismo desempenhando um importante papel económico, levando em consideração a dicotomia urbano-rural numa região caracterizada pela combinação de tradição e tecnologia (ver Figura 2 - Paisagens típicas dos concelhos de Setúbal, Palmela e Sesimbra).



Figura 2 - Paisagens típicas dos concelhos de Setúbal, Palmela e Sesimbra

A região reúne indústria de tecnologia pesada e de ponta, atividades de artesanato, infraestruturas turísticas de boa qualidade e grandes áreas naturais com características marcantes.

A morfologia da paisagem é dominada por planícies, com exceção da serra da Arrábida - ponto mais alto a 500 metros acima do nível do mar. Com vista para o Oceano Atlântico, as encostas da serra da Arrábida são cobertas pela vegetação mais característica da região - Maquis Mediterrâneo.

O Parque Natural da Arrábida e a Reserva Natural do Estuário do Sado, criados pela urgência de preservar valores naturais, históricos, culturais e socioeconómicos, são áreas de revitalização do campo e atividades tradicionais, promovendo o contato íntimo e consciente do Homem com o Meio Ambiente.

A Região da Arrábida é um território bastante diversificado que se destaca pela concentração de pessoas e recursos produtivos, constituindo um importante polo de produção e consumo. Apresenta uma rede urbana formada por um conjunto de centralidades com funções de polarização.

O território é marcado pela descontinuidade da construção, nomeadamente nos territórios que envolvem os eixos mais consolidados.

Na última década, a **dinâmica urbana observada** mostrou quatro linhas principais:

- i) perda de vitalidade dos centros urbanos consolidados;
- ii) disseminação das áreas consolidadas para espaços naturais contíguos;
- iii) urbanização fragmentada em grande parte devido à ocupação de áreas urbanas de origem ilegal;
- iv) crescimento de edifícios dispersos em áreas rurais.

Além do comprometimento dos solos agrícolas e florestais, a construção de áreas residenciais em locais progressivamente mais periféricos (expansão urbana) levou a um declínio no uso do transporte público e a um aumento dos movimentos pendulares, gerando um consumo de energia discordante dos atuais objetivos de sustentabilidade.

A **expansão urbana** continuou a ocorrer de maneira acelerada e fragmentada, apoiada pelos principais eixos de acessibilidade e transporte, mas também muito impulsionada pelas políticas de urbanização a nível local e pelo investimento público em equipamentos e serviços coletivos.

A Região é caracterizada por grandes espaços com funções urbanas de diferentes morfologias, formas e intensidades de ocupação e construção, mas também pela existência de importantes áreas agrícolas, florestais e terrestres selvagens ou não utilizadas, essenciais para a qualificação ambiental e paisagística geral da Região e para o alívio das áreas urbanas.

As áreas urbanas fragmentadas correspondem às áreas de desenvolvimento mais extensas de Setúbal, Palmela e Sesimbra, resultantes da disseminação não planeada, espacialmente descontínua e fortemente desarticulada de espaços urbanos. Uma parte significativa das aglomerações habitacionais que compõem as **áreas urbanas de gênese ilegal** (que representam um dos principais desafios das políticas municipais urbanas) estão localizadas nesta extensa coroa. A contenção dessas áreas, a sua estruturação e a integração no sistema de mobilidade coletiva são objetivos prementes que norteiam as políticas urbanas na próxima década.

Como se pode ver na Figura 3, a única área urbana da Região da Arrábida de tamanho considerável é a cidade de Setúbal (com cerca de 100 000 habitantes), seguida de Palmela (20 000) e Sesimbra (6 000).

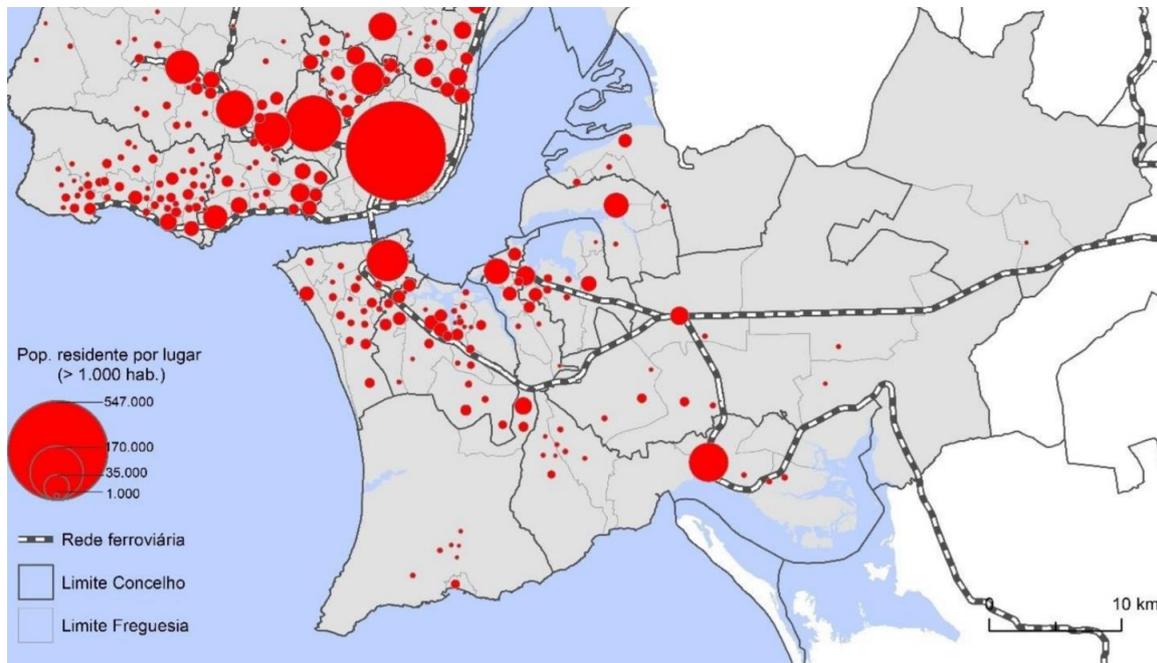


Figura 3 – Tamanho das Áreas Urbanas na Área Metropolitana de Lisboa
(Fonte: Plano de Ação de Mobilidade Urbana Sustentável da Área Metropolitana de Lisboa)

A **expansão urbana** dispersa e de baixa densidade em contextos predominantemente agroflorestais é um dos principais fenómenos urbanísticos recentes da Região da Arrábida e um dos principais problemas em termos de planeamento territorial. Este tipo de ocupação, fortemente impulsionado pelo transporte individual, atinge particular expressão no município de Setúbal.

A **reabilitação de edifícios e a regeneração de equipamentos e infraestrutura urbanos**, com os investimentos realizados no âmbito de alguns instrumentos financeiros, contribuíram para uma maior revitalização sócio urbana de alguns espaços urbanos consolidados. Nos últimos anos, os municípios promoveram intervenções para requalificação do espaço público, valorização do património, modernização de edifícios e reconversão urbana.

No Território Arrábida existe uma **especialização produtiva** em "transporte, logística e distribuição", "mecânica e eletrónica", "indústrias de alimentos" e "serviços para empresas" seguidos de "energia e meio ambiente", o que fornece uma base sólida para o aprofundamento dos processos de industrialização em setores-chave e para o aprofundamento paralelo da lógica da cadeia de valor. Por outro lado, surgiram outras áreas de especialização no contexto atual, como o turismo, a economia azul e as indústrias culturais, que todos os atores regionais e parceiros sociais identificaram como promissores e já bem estabelecidos na região.

O **turismo** representa, hoje, um setor económico consolidado e relevante no Território Arrábida, com alguma expressão na procura internacional de turismo, como o enoturismo, o golfe, o turismo de natureza e o sol e mar.

A análise das **características socioeconómicas** da Arrábida permite resumir a distribuição de atividades económicas e de emprego em escala regional. Especificamente no que se refere à **taxa de atividade**³ registada nos 3 municípios, aproxima-se da taxa nacional (60,5), com valores de 2011 (Censos) entre 57,6 em Setúbal e 61,1 em Sesimbra.

Em 2018 (Pordata), 6.786 **empresas** estavam sediadas no município de Palmela, 5615 em Sesimbra e 12 687 empresas em Setúbal. São consideradas empresas sediadas no município e não empresas que operam no município (certamente em maior número).

Em 2018 (Pordata), os negócios sediados nesses municípios consistiam essencialmente em **microempresas** (99,8%). Esses números refletem um setor de negócios composto principalmente por PME não financeiras e comerciantes únicos e trabalhadores independentes.

2.2. Políticas urbanas e de planeamento de transporte

É fundamental a relação entre os instrumentos de gestão territorial, como os Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT) e os Planos de Mobilidade e Transportes (PMT), para o desenvolvimento de cidades mais saudáveis, neutras em carbono e mais resilientes.

O Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT) desenvolveu uma estratégia nacional (Pacote da Mobilidade, 2011) para a acessibilidade, o transporte e a mobilidade e sua relação com o planeamento do uso do território, incluindo:

- **Diretrizes Nacionais de Mobilidade** - definem a estratégia nacional de mobilidade e os instrumentos apropriados para a implementar;
- **Guia para o desenvolvimento de Planos de Mobilidade e Transporte (PMT)** - apoiam tecnicamente o desenvolvimento do PMT, definindo conteúdos e metodologias;
- **Guia para o desenvolvimento de Planos de Mobilidade para Empresas e Polos** – apoia as metodologias para a realização de planos para grandes geradores de viagens de grande e médio curso);
- **Brochuras técnicas e temáticas** sobre mobilidade sustentável e a sua aplicação dentro ou fora de contexto de um PMT;
- **Orientação sobre questões de acessibilidade, mobilidade e transporte em instrumentos de planeamento de uso do território a nível municipal.**

³ A taxa de atividade é a percentagem de pessoas ativas em relação à população total comparável (acima de 15 anos de idade). A população economicamente ativa inclui pessoas empregadas e desempregadas.

É importante notar que o presente plano não constitui um PMT (Plano de Mobilidade e Transporte), mas sim um Plano de Mobilidade Elétrica (PME) – isto é, uma estratégia para a mobilidade elétrica de uma região mais vasta que os municípios. A definição/orçamentação/planeamento de execução das ações que o concretizam, deverão ser desenvolvidos *à posteriori* em estudos sectoriais específicos a realizar, que deverão ser integrados nos PMT a efetuar pelos municípios.

O PMT deveria ser elaborado e revisto a cada 5 anos, mas com um Plano de Ação para 10 anos, identificando ações de curto, médio e longo prazo. Após 5 anos, a abordagem do plano pode ser mais ou menos aprofundada pelas mudanças nos padrões de mobilidade e acessibilidade que ocorreram. Este novo PMT deve apresentar um plano de ação para os próximos 10 anos.

De acordo com a proposta acima referida, os PMTs seriam obrigatórios para municípios com mais de 50 000 habitantes ou para capitais de distrito, recomendáveis para consórcios de concelho que pretendam realizar Planos de Mobilidade Intermunicipais, e voluntários para todos os outros (Tabela 1). Porém, a proposta do IMT nunca chegou a ser transposta para o direito jurídico português pelo que não existe uma obrigatoriedade legal no sentido das autoridades locais implementarem um PMT.

Tabela 1 – Diretrizes Nacionais para Mobilidade e Instrumentos de Planeamento (Proposta IMT)

NIVEL “OBRIGATÓRIO”	MUNICÍPIOS CONSIDERADOS
PMT É “OBRIGATÓRIO” (em 5 anos, 67% da população)	Áreas Metropolitanas de Lisboa e Porto (Lei 1/2009) Todos os municípios com mais de 50 000 habitantes (ou aproximadamente) e em todos os outros que são capitais distritais
PMT É “RECOMENDADO”	Consórcios de Municípios que pretendem elaborar Planos Intermunicipais de Mobilidade, desde que respeitem o primeiro critério e um dos outros critérios, como segue: <ul style="list-style-type: none"> i. Contiguidade e exclusividade na agregação i. Municípios identificados como pertencentes a um agregado ou sistema urbano no PROT correspondente ou que apresentam dinâmica intermunicipal igual ou superior a 10% do deslocamento do total de municípios (Censos) ii. Dimensão populacional \geq 100 000 habitantes.
PMT É “VOLUNTÁRIO”	Para os restantes municípios com menos de 50 000 habitantes

Nota: as aspas indicam que não tem sustentação legal.

Neste contexto, refira-se ainda a Lei nº1/2009, de 5 de janeiro, que estabelece o regime jurídico das Autoridades Metropolitanas de Transportes de Lisboa e do Porto, e que consagra como uma das atribuições das AMT, em matéria de planeamento estratégico, a promoção da elaboração do Plano de Deslocações Urbanas (PDU) e do Programa Operacional de Transportes (POT) na respetiva área metropolitana. Ora, o PDU não é mais do que o PMT, já que é definido como “plano setorial para a mobilidade e transportes que promove a integração das políticas de ordenamento do território e de mobilidade, no âmbito das áreas metropolitanas”.

As Diretrizes estabelecem uma estrutura para o desenvolvimento do conteúdo principal do PMT, permitindo a sua adaptação à diversidade geográfica, contextos de desenvolvimento ou dimensão de municípios e complexidade de problemas.

De 2015 a 2018, os planos começaram a ser implementados nos municípios de **Setúbal** (Plano de Mobilidade Sustentável e Transportes de Setúbal), Lisboa, Sintra, Vila Franca de Xira, Braga, Guimarães, Porto, Águeda, Coimbra, Loulé e Faro.

Os principais instrumentos, programas e planos de gestão territorial com influência na região da Arrábida são apresentados na Tabela 2 – Instrumentos e entidades de gestão territorial. As entidades diretamente envolvidas na sua implementação também são mencionadas.

Tabela 2 – Instrumentos e entidades de gestão territorial

INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL	ENTIDADE
Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território	DGT CCDRLVT
Plano Regional de Ordenamento do Território da Região Metropolitana de Lisboa	CCDRLVT
Plano Setorial da Rede Natura 2000	ICNF, I.P
Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana de Lisboa	ICNF, I.P
Plano Rodoviária Nacional	Instituto das Estradas de Portugal, I.P
Plano Nacional de Turismo Estratégico 2013-2015 Estratégia de Turismo 2027	Turismo de Portugal, I.P
Plano Nacional de Água	APA/CCDRLVT
Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica da Região Hidrográfica 5 (RH5) - Tejo PGBH	ARH Tejo/APA
Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica da Região Hidrográfica 6 (RH6) - Sado e Mira PGBH	ARH ALENTEJO/APA
Plano Costeiro Sintra-Sado	Agência Portuguesa do Ambiente
Plano Diretor Municipal de Palmela	Câmara Municipal de Palmela
Plano Diretor Municipal de Sesimbra	Câmara Municipal de Sesimbra
Plano de Detalhe da Zona Sul de Mata de Sesimbra	Câmara Municipal de Sesimbra
Plano Diretor Municipal de Setúbal	Câmara Municipal de Setúbal
Plano para a Mobilidade Urbana Sustentável de Setúbal	Câmara Municipal de Setúbal

2.2.1. Planos de Mobilidade no Território Arrábida

No município de Setúbal está em fase de implementação um PMT, denominado de Plano de Mobilidade Sustentável e Transportes de Setúbal (doravante PAMUS Setúbal). O PAMUS Setúbal iniciou a sua implementação em 2016 e tem um horizonte de dez anos, ou seja, até 2026. A promoção e reforço da mobilidade nos modos suaves é uma das ações consideradas no PAMUS Setúbal, que propõe, entre outras ações, a ampliação da rede de ciclovias, com a introdução de equipamentos e estacionamentos que incentivam e auxiliam no uso de bicicletas. Por outro lado, a melhoria na qualidade dos serviços de transporte público, complementada pelo fornecimento de táxis e a revisão do sistema tarifário, constitui outra linha de atuação essencial para diversificar as redes de transporte urbano e fortalecer a sua intermodalidade.

O município de Sesimbra possui um Plano de Acessibilidades em curso e encontra-se a executar uma operação que foi submetida aos fundos estruturais (Plataforma integrada de mobilidade – Corredoura/Santana). Esta operação promove uma intervenção incorporada sobre o principal nó de ligação do espaço urbano com o seu contexto periurbano e ponto de confluência das principais vias de acessibilidade e circulação no território municipal. Deste modo, será possível beneficiar a via de circulação rodoviária, incluir novas rotundas para facilitar a circulação, percursos de circulação e áreas de segurança para a travessia de peões e áreas de estacionamento que estão diretamente associados a áreas de lazer, com caminhos pedonais, espaços verdes e áreas arbustivas, bolsas de descanso e equipamentos de recreio infantis.

Em Palmela, a Câmara Municipal criou o Conselho Local de Mobilidade (CLM) que congrega um conjunto de agentes institucionais e privados, operadores de transporte e parceiros sociais interessados nas áreas temáticas da mobilidade, transportes e acessibilidade. Os seus objetivos são os de promover a nível municipal a coordenação da política de acessibilidades e mobilidade, propondo, analisando e acompanhando a implementação de ações adequadas ao aumento da eficiência, através da emissão de pareceres e recomendações dirigidas à Câmara Municipal, nomeadamente sobre rede viária nacional e municipal, rede ferroviária e serviço público prestado pelas empresas concessionárias rodó e ferroviárias.

No âmbito do “Território Arrábida”, estão em curso projetos que envolvem uma parceria entre os três municípios e que têm um impacto na mobilidade local e regional. Por exemplo, no âmbito dos transportes e acessibilidades está em curso o HUB 10 – Plataforma Humanizada de Conexão Territorial, e no âmbito da mobilidade suave, decorre o CICLOP 7 – Rede ciclável e pedonal da península de Setúbal.

2.3. Mobilidade elétrica: situação atual

O quadro jurídico da mobilidade elétrica em Portugal foi estabelecido pela publicação do Decreto-Lei n.º 39/2010, de 26 de abril, que viria a ser atualizado pela publicação do Decreto-Lei n.º 90/2014, de 11 de junho.

A Entidade Reguladora de Serviços Energéticos (ERSE) foi mandatada para estabelecer os **Regulamentos para a Mobilidade Elétrica**. A primeira versão do Regulamento de Mobilidade Elétrica foi publicada em dezembro de 2015 (Regulamento ERSE nº 879/2015). No entanto, recentemente (Novembro de 2019) foi

publicada uma nova versão (Regulamento ERSE nº 854/2019). Estes são os principais textos legais referentes à organização do sistema de mobilidade elétrica em Portugal.

Neste contexto, a **Rede de Mobilidade Elétrica** é definida como o conjunto integrado de pontos de carregamento e outras infraestruturas, com acesso público e privado, relacionados com o carregamento de baterias de veículos elétricos, envolvendo os agentes responsáveis por atividades relacionadas, destinadas a permitir a acesso dos utilizadores de veículos elétricos à mobilidade elétrica (Figura 4).



Figura 4 - Esquema da mobilidade elétrica em Portugal (fonte: greencharge.pt)

2.4. Mobilidade elétrica: agentes e atividades

No âmbito da mobilidade elétrica, definem-se quatro tipologias de agentes que desenvolvem atividades essenciais:

- operador da rede de distribuição - ORD
- comercializador de energia para mobilidade elétrica - CEME
- operador de pontos de carregamento - OPC
- gestor da rede geral de mobilidade elétrica – EGME

OPERADOR DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO (ORD)

O ORD liga os diversos comercializadores de energia aos seus clientes através da sua rede de distribuição garantindo a segurança, expansão, sustentabilidade e fiabilidade da rede. No caso da mobilidade elétrica, os locais de consumo correspondem aos postos de carregamento para VEs ou instalações que contenham postos de carregamento para VE ligados à rede de mobilidade elétrica. O ORD disponibiliza à Entidade Gestora da Rede de Mobilidade Elétrica – EGME (Mobi.E) os consumos agregados de cada ponto de entrega, onde estão ligados pontos de carregamento de VEs integrados na rede de mobilidade elétrica.

COMERCIALIZADOR DE ENERGIA PARA MOBILIDADE ELÉTRICA (CEME)

O CEME é responsável pelo fornecimento de energia elétrica para a mobilidade elétrica. O CEME compra (a grosso) a energia elétrica ao Comercializador do Setor Elétrico (CSE) e vende (a retalho) aos utilizadores de VEs que pretendem carregar as suas baterias nos pontos de carregamento integrados na rede de mobilidade elétrica. O CEME recebe o valor correspondente à tarifa contratada com o utilizador e à eletricidade usada no carregamento, assim como a tarifa do OPC, transferindo-a para este e estabelecendo com ele as relações necessárias para assegurar o acesso dos utilizadores aos postos. Recebe da EGME a informação do volume de energia utilizado num dado carregamento e transfere a essa entidade a tarifa da sua competência. Paga ao CSE um valor correspondente à energia utilizada nos carregamentos feitos pelos utilizadores e as tarifas de acesso às redes de distribuição/transmissão.

OPERADOR DOS PONTOS DE CARREGAMENTO (OPC)

O OPC tem as funções de instalação, operação e manutenção de pontos de carregamento, com acesso público ou privado, integrados na rede de mobilidade elétrica. Os pontos de carregamento são infraestruturas dedicadas exclusivamente ao carregamento de baterias de veículos elétricos e podem estar associadas a outros serviços relacionados com a mobilidade elétrica.

Contrata junto do CSE a disponibilização de energia elétrica nos pontos de carregamento. Informa a EGME sobre os carregamentos efetuados em cada um dos pontos e transfere a essa entidade a tarifa da sua competência. Paga ao CSE a eletricidade de autoconsumo do posto e as tarifas de acesso às redes de distribuição e transmissão.

Para se qualificar para a operação de pontos de carregamento, que é implementada em regime de mercado livre, é necessário que a entidade cumpra os requisitos técnicos e financeiros para solicitar uma licença à Direção Geral de Energia e Geologia de Portugal (DGEG). Esta licença é válida por um período de 10 anos, que pode ser prorrogado por igual período.

ENTIDADE GESTORA DA REDE DE MOBILIDADE ELÉTRICA (EGME)

A EGME é a entidade responsável pela gestão dos fluxos energéticos e financeiros associados à operação da rede de mobilidade elétrica, bem como a gestão da plataforma, sendo a única atividade regulada.

Informa o CEME sobre o volume energético disponibilizado por um operador num determinado carregamento, recebe do OPC as informações dos carregamentos e avalia as operações da rede decidindo sobre eventuais realocações dos postos. Deve ainda monitorizar a implementação do desenvolvimento da mobilidade elétrica, estabelecer e desenvolver sistemas de informação e comunicação para a integração da rede de mobilidade elétrica, entre outras tarefas.

Esta atividade é desenvolvida pela entidade designada pelo Ministério que tutela o setor da energia.

Em Portugal, a EGME foi atribuída à empresa MOBI.E por decisão governamental. O capital social da MOBI.E foi totalmente subscrito pelo Estado, sendo hoje uma empresa pública que faz parte do Setor Empresarial do Estado, tendo iniciado a sua atividade como tal em 2015.

2.5. Regulamentação nacional

Conforme mencionado anteriormente, o quadro jurídico da mobilidade elétrica foi estabelecido através da publicação do Decreto-Lei Nº. 39/2010, de 26 de abril, e pela posterior revisão dada pelo Decreto-Lei nº. 90/2014, de 11 de junho, juntamente com a publicação do Regulamento de Mobilidade Elétrica (Regulamento ERSE nº 854/2019).

Porém, a atual regulamentação é muito mais extensa. A tabela seguinte apresenta, de forma esquemática, as normas relacionadas com a mobilidade elétrica em Portugal.

Tabela 3 – Regulamentação da mobilidade elétrica em Portugal

TEXTO LEGAL	DESCRIÇÃO
Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2009	Cria o Programa de Mobilidade Elétrica em Portugal, gerido por um gabinete criado pelo Ministério da Economia e Inovação.
Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2009	Estabelece os objetivos e novas medidas do Programa de Mobilidade Elétrica em Portugal e aprova o modelo de mobilidade elétrica.
Resolução do Conselho de Ministros n.º 46/2016	Aprova a Estratégia Nacional do Ar (ENAR 2020) para melhorar a qualidade do ar para a proteção da saúde humana, a qualidade de vida e a preservação dos ecossistemas.
Resolução do Conselho de Ministros n.º 49/2016	Estabelece a conclusão da 1ª fase e o início da 2ª fase da rede MOBI.E.

Decreto-Lei n.º 39/2010	Estabelece a base da estrutura legal da mobilidade elétrica, bem como a fundação da rede piloto de Mobilidade Elétrica.
Decreto-Lei n.º 90/2014	Revê o programa de mobilidade elétrica e introduz mudanças na situação legal da mobilidade elétrica, com o objetivo de aprimorar o modelo adotado, garantir condições de sustentabilidade da atividade dos agentes de mobilidade elétrica e estimular a procura, incentivar a integração com os sistemas de energia e mobilidade, dentro o âmbito de uma visão para a mobilidade inteligente, bem como a promoção da diversidade de combustíveis alternativos no setor dos transportes em Portugal e a expansão da rede de mobilidade elétrica para os Açores e a Madeira.
Decreto-Lei n.º 42-A/2016	Criação do Fundo Ambiental que substitui o Fundo Português do Carbono
Decreto-Lei n.º 4/2018	Cria um incentivo para promover a substituição de veículos movidos a combustíveis fósseis por veículos elétricos no transporte municipal e intermunicipal de passageiros e na recolha de resíduos indiferenciados e materiais recicláveis.
Portaria n.º 240/2015	Estabelece o valor das taxas devidas pela i) emissão de licenças de comercialização de eletricidade para a mobilidade elétrica e operação de pontos de recarga; e ii) realização de inspeções periódicas, e revoga a Portaria n.º 1232/2010, de 9 de dezembro.
Portaria n.º 241/2015	Estabelece os requisitos técnicos sujeitos à atribuição de licença para o exercício da atividade operacional dos pontos de carregamento da rede de mobilidade elétrica.
Portaria n.º 854/2015	Políticas e medidas para reduzir as emissões de CO ₂ , promover a eficiência energética e incentivar o uso de energias renováveis; Programa de Mobilidade Elétrica em Portugal (MOBI.E), com o objetivo de criar condições para o uso massivo do veículo elétrico
Portaria n.º 220/2016	Define os valores mínimos de energia e as regras técnicas que devem ser respeitadas pelas instalações de carregamento de veículos elétricos em edifícios e outras operações urbanas, que possuem instalações de estacionamento.
Portaria n.º 221/2016	Regula a organização, o acesso e o exercício das atividades de mobilidade elétrica e cria as condições legais necessárias para o estabelecimento de uma rede piloto de mobilidade elétrica
Portaria n.º 222/2016	Estabelece os termos aplicáveis às licenças de uso privado de domínio público, para a instalação de pontos de carregamento de baterias de veículos elétricos em local público de acesso público em domínio público.
Portaria n.º 231/2016	Estabelece a cobertura, condições e capital mínimo do seguro obrigatório de responsabilidade civil por danos causados no exercício das atividades de comercialização de eletricidade para a mobilidade elétrica e operação de pontos de carregamento para mobilidade elétrica.
Despacho n.º 6826/2015	Determina que a atividade do órgão de administração da rede de mobilidade elétrica continua a ser fornecida pela empresa MOBI.E, S.A:
Despacho n.º 8809/2015	Aprova o Plano de Ação para Mobilidade Elétrica: a localização dos postos de carregamento de veículos elétricos e a mobilidade elétrica na frota da administração pública
Despacho n.º 1607/2018	Regulamento do novo incentivo à compra de veículos elétricos - 2018.
Despacho n.º 4389-A/2018	Estabelece o desconto aplicado ao preço da energia elétrica, aplicável aos veículos elétricos de serviço público da atividade de transporte municipal e intermunicipal de

	passageiros para 2018
Despacho n.º 1612-B/2017	Regulamento de incentivo à compra de veículos elétricos - 2017
Aviso n.º 10446/2018	Instalação de postos de carregamento de veículos elétricos no campus universitário
Aviso n.º 2836/2017	Regulamento da 1ª fase do Programa de Apoio à Mobilidade Elétrica na Administração Pública - Financiamento de 170 veículos elétricos
Regulamento n.º 879/2015	Aprova o Regulamento de Mobilidade Elétrica
Regulamento n.º854/2019	Revê o Regulamento de Mobilidade Elétrica
Diretiva ERSE n.º 6/2016	Guia de Medição, Leitura e Disponibilidade de Dados do setor elétrico em Portugal continental

Para além deste quadro legal, há ainda a considerar as medidas de âmbito local implementadas pelos municípios para a promoção e apoio da mobilidade elétrica. No caso do Território Arrábida, apenas o município de Setúbal instituiu uma medida de apoio à mobilidade elétrica e que consiste no estacionamento gratuito para veículos elétricos em parques públicos pagos.

3. Estratégia geral de mobilidade elétrica

3.1. Visão

Apresenta-se de seguida a Visão que emanou à elaboração do presente plano:

No contexto global do combate às alterações climáticas, pretende-se para o Território Arrábida um conjunto de soluções que visa a promoção do veículo elétrico em alternativa ao veículo a combustão interna. Procura-se assim um conjunto de soluções que responda às necessidades dos cidadãos e municípios em termos de logística de proximidade, deslocações quotidianas, serviços, turismo, comércio e acesso a áreas protegidas.

Ambiciona-se para este território uma mobilidade elétrica que melhore a qualidade de vida dos cidadãos, que contribua para recuperar espaços públicos para as pessoas, que fomente o desenvolvimento urbano e rural, contribuindo para um meio ambiente mais seguro, limpo e agradável, fomentando a coesão social e o crescimento económico no Território Arrábida.

Uma mobilidade elétrica inclusiva, participada e integradora!

3.2. Objetivos Gerais

O presente plano, que se caracteriza pela visão anteriormente apresentada, promovendo o crescimento sustentável e caminhando para a neutralidade carbónica, teve necessariamente de ter em consideração a infraestrutura de transporte existente, os potenciais impactos nas redes de transporte e as oportunidades de ligação com a infraestrutura para peões, bicicletas e transporte público.

A implementação deste plano assume os seguintes objetivos gerais:

- a) Promover a articulação entre os vários atores com responsabilidade e influência na mobilidade a nível local para assegurar que a mobilidade elétrica seja de facto um objetivo partilhado;
- b) Identificar oportunidades concretas que possam funcionar como projetos “âncora” do desenvolvimento da mobilidade elétrica, aproveitando locais ou rotas de maior adesão;
- c) Prover redes de carregamento elétrico e respetivas instalações de apoio em articulação com a rede de distribuição de energia elétrica;
- d) Articular a rede de pontos de carregamento de veículos elétricos com outros modos de transporte.

Tipicamente, as políticas de estacionamento local devem ter em consideração o carregamento de veículos elétricos do tipo *plug-in* em áreas de desenvolvimento residencial e não residencial. Nos centros das cidades, as autoridades locais devem procurar melhorar o *e-parking* para que seja conveniente, seguro e protegido. Na avaliação de locais que possam ser selecionados para inclusão em planos de mobilidade elétrica deve garantir-se que o carregamento de veículos *plug-in* seja seguro, acessível e expedito.

3.3. Objetivos Específicos

O Plano de Mobilidade Elétrica para o Território Arrábida pretende definir os seguintes aspetos:

- 1) modelo de serviços, negócio e implementação;
- 2) gestão e coordenação da rede;
- 3) formas de financiamento;
- 4) soluções técnicas para a implementação da rede e sistema de gestão de pontos de carregamento de veículos elétricos;
- 5) plano de trabalho, atividades e cronogramas, atores envolvidos e responsabilidades;
- 6) plano de comunicação a nível local e regional,

3.4. Tipo de ações propostas

A maior parte do carregamento de VE ocorre em casa e provavelmente continuará a ocorrer a curto-médio prazo. O carregamento no local de trabalho é um segundo local promissor. O *Park and Ride* de longo prazo (estações de comboio ou terminais de autocarro) é também uma atividade promissora.

Um veículo médio está 90% do tempo parado em casa ou no local de trabalho, e atualmente mais de 70% de todo o carregamento de um VE ocorre em casa. Os OPCs estão, assim, em concorrência com o carregamento doméstico, que permite carregar totalmente a bateria de um carro em cerca de 8 horas. O carregamento em casa é simples e geralmente mais barato do que em outros lugares, aproveitando o facto de os veículos estarem estacionados durante 8 a 12 horas à noite, fora dos períodos de ponta e preços altos.

A nova Diretiva ⁴ (UE) 2018/844 relativa ao desempenho energético dos edifícios, entretanto transposta para o direito nacional com a publicação do Decreto-Lei n.º 101-D/2020, de 7 de dezembro, estabelece a obrigatoriedade de instalação, para os novos edifícios residenciais e para os edifícios residenciais sujeitos a grandes renovações com mais de dez lugares de estacionamento, de infraestruturas (condutas para cabos elétricos) em todos os lugares de estacionamento, por forma a permitir, numa fase posterior, a instalação de pontos de carregamento para veículos elétricos.

No caso dos novos edifícios não residenciais e de edifícios não residenciais sujeitos a grandes renovações com mais de dez lugares de estacionamento, esta Diretiva estabelece que deve ser assegurada a instalação de pelo menos um ponto de carregamento e de infraestruturas de condutas para cabos elétricos, pelo menos num em cada cinco lugares de estacionamento, por forma a permitir, numa fase posterior, a instalação de pontos de carregamento para veículos elétricos. O Decreto-Lei n.º 101-D/2020 determina que os edifícios de comércio e serviços com mais de 20 lugares de estacionamento devem dispor, até 31 de dezembro de 2024, de dois pontos de carregamento. Este Decreto-Lei estabelece os requisitos aplicáveis a edifícios para a melhoria do seu desempenho energético e regula a nova versão do Sistema de Certificação

⁴ Diretiva (UE) 2018/844 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018, que altera a Diretiva 2010/31/UE relativa ao desempenho energético dos edifícios e a Diretiva 2012/27/UE sobre a eficiência energética.

Energética de Edifícios. A legislação complementar que se seguirá, com a publicação de Portarias e Despachos, estabelecerá em concreto as obrigações definidas na Diretiva.

Seria contudo interessante promover ações de gestão e controlo urbanístico que conduzam a uma efetiva fiscalização da implementação das disposições previstas na Diretiva, ou até a promoção de objetivos mais ambiciosos quanto à infraestruturização dos edifícios novos no que respeita ao carregamento de veículos elétricos. Nesse sentido, poderá ser interessante estudar a possibilidade de utilizar instrumentos normativos municipais (Planos de Urbanização, Planos de Pormenor, Regulamentos Municipais, por exemplo), que impliquem a instalação de um número superior de pontos de abastecimento elétricos àqueles definidos pelo Decreto-Lei n.º 101-D/2020, em todo o território ou em zonas selecionadas.

No entanto, **o presente plano não abrange a instalação de pontos de carregamento privado, pelo que de seguida se aborda a instalação de pontos de carregamento públicos.**

3.4.1. Pontos de carregamento públicos

Atualmente, a maior parte dos veículos elétricos não possui autonomia muito superior a 200 km. Por vezes, o utilizador poderá não carregar o veículo ao chegar a casa ou não ter acesso a um ponto de carregamento doméstico (vivendo num apartamento, por exemplo). Nessas circunstâncias, a infraestrutura pública é absolutamente necessária e terá maior preponderância no futuro.

No entanto, à medida que aumentar a adesão aos veículos elétricos, o carregamento provavelmente mudará para opções públicas e fora de casa, com a parcela de carregamento doméstico a diminuir. Na União Europeia, prevê-se que o carregamento em residências se altere de aproximadamente 75% em 2020 para cerca de 40% até 2030. Isto ocorrerá porque mais famílias de rendimento médio e baixo, sem opções de carregamento no domicílio, comprarão VE's a partir de 2020 (ver Figura 5 - Previsões de localização de Pontos de carregamento).

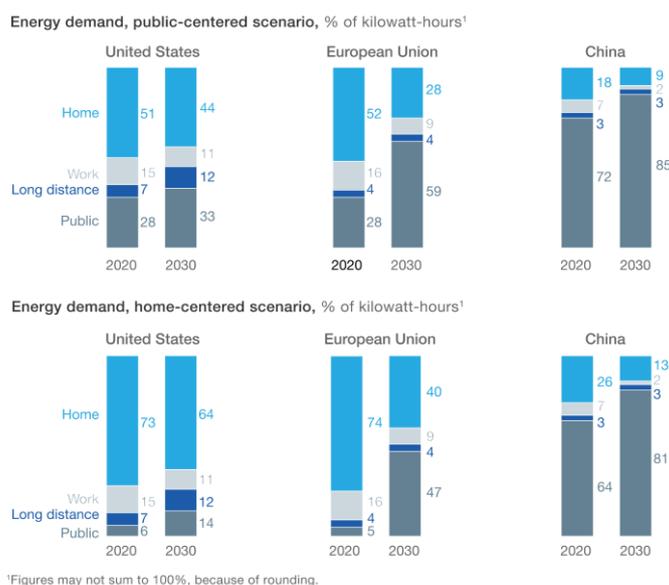


Figura 5 - Previsões de localização de Pontos de carregamento
(Fonte: *Charging ahead: Electric-vehicle infrastructure demand*, McKinsey, 2018)

Contudo, tratar de pontos de carregamento públicos como bombas de gasolina convencionais - numerosas e dispersas - não é mais apropriado, uma vez que a utilização de VEs pelos seus condutores diverge da dos veículos convencionais. De facto, é aqui que reside o valor muitas vezes esquecido do carro elétrico: não ser necessário parar num posto de gasolina, bastando ligar o carro a uma ficha em casa e prosseguir com o dia-a-dia.

O presente plano propõe:

- A elaboração e adoção em cada município de um Regulamento Municipal de Pontos de Carregamento de Veículos Elétricos

Para Pontos Normais e Semi-rápidos (< 22 kW):

- A Curto Prazo (2022) todas as freguesias do Território Arrábida deverão atingir a média dos pontos de carregamento da UE (0,34 pontos por mil habitantes)
- A Médio Prazo (2025) assumir um crescimento anual de 13%
- A Longo Prazo (2030) foi assumido um crescimento anual de 8%

Para Pontos Rápidos (> 22 kW):

- Para o curto e médio prazo foi assumida uma proporção de 15% dos Pontos Normais e Semi-rápidos a instalar
- A longo prazo foi estimada uma proporção de 20% de Pontos Normais e Semi-rápidos a instalar

Para o número de Pontos para cada município baseado nestas taxas de crescimento ver **3.5.4 Localização da infraestrutura de carregamento existente no Território Arrábida.**

3.4.2. Transporte Público Elétrico

Mini-autocarros

Os autocarros elétricos podem armazenar a eletricidade a bordo ser alimentados continuamente de uma fonte externa (trolleybus). A vasta maioria dos autocarros movida a eletricidade armazenada utiliza baterias. A partir de 2019, 99% dos autocarros elétricos com bateria do mundo estão em circulação na China, com mais de 421 000 autocarros em operação, o que representa 17% da frota total de autocarros da China. Em comparação, a Europa possuía apenas 2250 autocarros elétricos com bateria.

A partir de 2018, estes autocarros têm já uma autonomia de mais de 280 km com apenas uma carga, no entanto, temperaturas e colinas extremas podem reduzir a autonomia. Além disso, o terreno pode representar um desafio para a adoção de veículos elétricos que transportam energia armazenada em comparação com os trolleybus, que extraem energia de linhas aéreas.

O presente plano propõe:

- Os três municípios devem ponderar a implementação de pelo menos um percurso de mini-autocarro na zona histórica das suas áreas urbanas principais em articulação com os concursos para o transporte público e a estratégia da AML.
- Onde apropriado, as *navettes* devem servir as estações de comboio, adjacentes às áreas urbanas ou sazonais e áreas de lazer de fim-de-semana, como praias.
- Ponderar a expansão destes serviços de miniautocarro a outras áreas dos municípios nomeadamente outras estações de comboio e áreas urbanas mais pequenas.

Navette - um vaivém é um tipo de serviço de transporte público que proporciona uma ligação regular e de alta frequência entre dois pontos na proximidade imediata, fazendo viagens curtas e repetitivas, por exemplo entre o centro da cidade e uma estação de comboio.

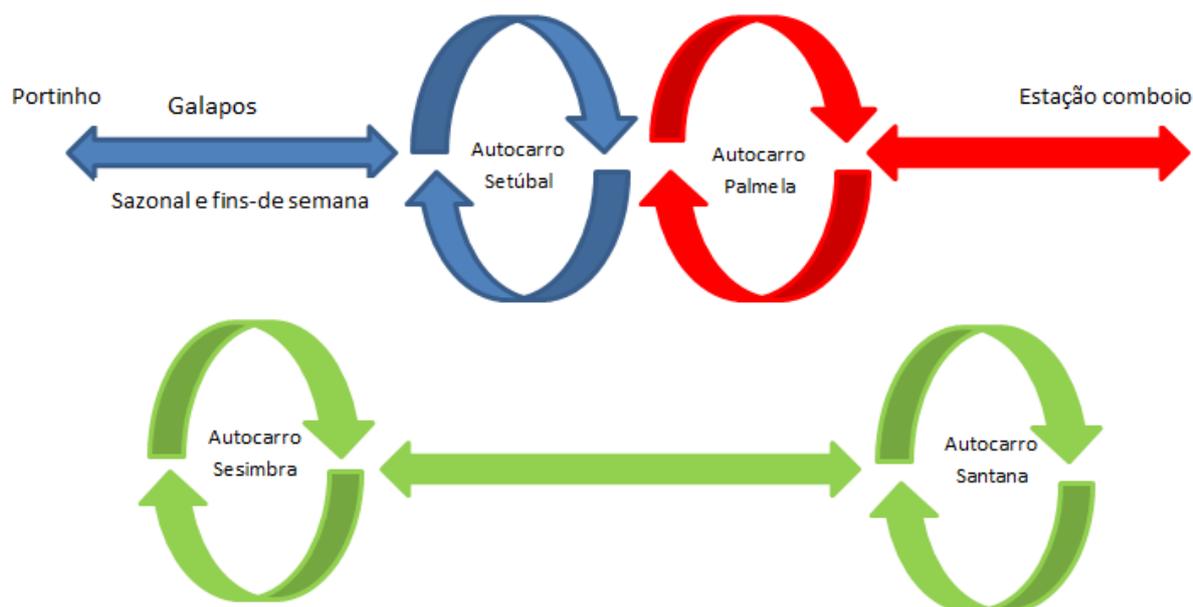


Figura 6 – Sugestão de Serviços de Miniautocarro Elétrico

Para além destes serviços focados nas sedes dos três municípios, o plano sugere também que os municípios considerem os seguintes serviços:

- Um serviço de miniautocarros elétricos circular na Quinta do Conde, freguesia densamente povoada, com estabelecimentos de ensino, comerciais e multiplicidade de serviços, para além da sua proximidade à estação ferroviária de Coia;
- Serviço de autocarros do Pinhal Novo em autocarros elétricos.
- Serviço de miniautocarros elétricos na Quinta do Anjo, com ligação aos Bairros dos Marinheiros, Pescadores e Estação Ferroviária de Penalva.



Figura 7 - Autocarro elétrico comunitário da cidade de Hamura (Japão)



Figura 8 - Miniautocarro elétrico Gulliver, Coimbra (Portugal)

As propostas de miniautocarros deverão ter em conta o atual concurso público internacional que visa aumentar em 40% a oferta disponível de transporte público de passageiros em modo rodoviário promovido pela AML/municípios da Área Metropolitana de Lisboa. Tendo em consideração que a península de Setúbal será a zona da AML mais reforçada, havendo já um vencedor do contrato respeitante ao Lote 4 (onde se encontram os municípios de Setúbal e Palmela), cuja prestação de serviços tem a duração de 7 anos, importa avaliar e cruzar estas propostas com os serviços agora contratualizados, em estudo setorial a realizar.

Táxis

Há várias formas de os municípios incentivarem a renovação de veículos de combustíveis fósseis para veículos elétricos a um ritmo mais rápido nas frotas de táxis existentes. Isto pode ser feito quer através de subsídios municipais à aquisição de VE (para além da linha de apoio criada pelo Governo para apoiar a compra de táxis elétricos), quer através de vantagens para VE nos regulamentos municipais relativos à atribuição de alvarás.

Como muitos dos veículos usados como táxi são de propriedade individual, estes são tipicamente estacionados perto da casa do condutor entre turnos, sendo os períodos de descanso o momento ideal para carregar. Espera-se assim que a maioria dos condutores irá carregar as baterias dos VEs diariamente em casa (tanto por conveniência como por menor custo relativo), ou perto de casa, utilizando carregamento público na rua.

No entanto, estima-se que a maioria dos motoristas de táxi não tenha capacidade para carregar o seu veículo a partir de casa e, portanto, necessitam de acesso diário a pontos de carregamento público. Contudo, o carregamento deste tipo de veículo durante os horários de operação deverá ser feito preferencialmente em Postos rápidos e, assim sendo, não se justifica a existência de pontos de carregamento exclusivos para táxis.

Transporte de Índole e Fruição Turística

Alguns municípios têm constatado, ao nível da oferta turística, um elevado interesse e ampla solicitação de circuitos e roteiros com meios de transporte alternativos, sendo que os mais identificados são os transportes de turistas em motociclos, triciclos (vulgo "tuk-tuk"), carros elétricos, jeeps e veículos ligeiros.

As soluções de transporte que utilizem VEs deverão ser privilegiadas em regulamentos municipais, quer destinando parcialmente uma parcela das licenças à utilização exclusiva de veículos elétricos, quer restringindo o acesso a determinadas zonas do concelho a VEs para este tipo de atividades.

3.4.3. Bicicletas elétricas partilhadas

Um Sistema de Bicicletas Partilhadas (SBP), um programa público de bicicletas, ou de partilha pública de bicicletas (PPB), é um serviço no qual as bicicletas estão disponíveis para uso partilhado por indivíduos, num curto período por um dado preço ou gratuitamente. Muitos sistemas de partilha de bicicletas permitem que as pessoas levem uma bicicleta de uma “**doca**” e a devolvam noutra doca que pertença a um sistema único. Recentemente, por todo o globo, começaram a desenvolver-se sistemas de partilha de bicicleta “**sem doca**”. Para muitos sistemas, as aplicações de mapeamento por *smartphone* mostram a localização das bicicletas e docas disponíveis nas redondezas.

Bicicletas elétricas, especialmente *Pedelecs* (Bicicletas assistidas a motor elétrico) estão gradualmente a revelar-se como um meio de transporte promissor.

As *Pedelecs* são *eco-friendly* e confiáveis. Além disso, são um ótimo meio de transporte, mas também para atividades recreativas, pois oferecem a diversão do ciclismo combinada com a possibilidade de longas distâncias de um automóvel.

A nova Quarta Geração do SBP transformou as anteriores gerações de partilha de bicicletas ao trazer as funções de bloqueio automático (sem necessidade de doca), para além das docas poderem agora estar equipadas com painéis solares para alimentação elétrica da bicicleta (reduzindo assim os custos de instalação e realocação). Adicionalmente, certas empresas de Partilha de Bicicletas sem Docas (PBsD) disponibilizam agora bicicletas com a tecnologia “*lock-to*” (um cadeado-U integrado e ligado ao quadro) – o ciclista deve segurar a bicicleta num objeto fixo no final da viagem. Outros modos elétricos de transporte, como as e-scooters, estão a ser introduzidos na família PBsD.

O presente plano propõe

- Os três municípios devem ponderar a implementação de serviços de Partilha de Bicicletas Elétricas (assim como convencionais) nas suas capitais de forma concertada ou em separado.
- Estes sistemas podem ser com ou sem doca.
- A expansão destes serviços nos municípios de Setúbal, Palmela e Sesimbra com o intuito de servir a área de captação das estações de comboio.





Figura 9 a, b, c – Sugestão d2 localização dos serviços de partilha de bicicletas elétricas (1ª fase)

3.4.4. Micromobilidade elétrica

A micromobilidade é uma categoria de modos de transporte composta por veículos muito leves, como *scooters* elétricas e skates elétricos. Algumas definições incluem bicicletas partilhadas e com assistência elétrica (*pedelecs*).

A implementação de micromobilidade, na prática, surgiu no final de 2010 como uma solução para a 'última milha' de transporte pessoal, particularmente em áreas urbanas congestionadas. Em vez de usar os modos existentes, um utilizador adere a uma rede de partilha de micromobilidade para poder percorrer distâncias normalmente inferiores a 1,5 km. Os primeiros serviços especificaram locais, ou docas, de onde os veículos teriam de ser retirados e deixados, mas a segunda geração de serviços de partilha emprega um modelo sem docas, no qual os veículos podem ser deixados em qualquer lugar ou dentro de uma área geograficamente vedada.

Recentemente, as trotinetes elétricas (**e-scooters**) cresceram em popularidade com a introdução de empresas de mobilidade partilhada que usam aplicativos que permitem aos utilizadores alugar as trotinetes ao minuto. No entanto, estudos recentes descobriram que as trotinetes elétricas partilhadas apesar de serem mais ecológicas do que a maioria dos carros, são menos ecológicas do que várias outras opções, incluindo bicicletas, andar a pé e alguns modos de transporte público. Além disso, pesquisas feitas na Europa mostraram que as trotinetes elétricas substituem apenas viagens de carro em 3 a 8%.

Por este motivo, o plano que aqui se propõe não fará qualquer proposta específica para incentivar a adoção da micromobilidade elétrica nesta fase. No entanto, caso os municípios pretendam autorizar concessões ou a operação de empresas privadas de fornecimento de micromobilidade, aconselha-se a elaboração de um regulamento da atividade, nomeadamente minimizando a circulação e estacionamento indevido sobre os passeios.

3.4.5. Zonas de Baixas Emissões

Uma Zona de Baixa Emissão (ZBE) é uma área definida em que o acesso de alguns veículos poluentes é restrito ou dissuadido com o objetivo de melhorar a qualidade do ar. Isto pode favorecer veículos a combustível alternativo, veículos elétricos híbridos ou veículos de emissão local zero, como veículos totalmente elétricos.

Uma Zona de Emissão Zero (ZEZ) é uma ZBE onde apenas veículos de emissão zero são permitidos. Nessas áreas, todos os veículos com motores de combustão interna são proibidos; isto pode incluir veículos híbridos. Somente veículos totalmente elétricos são permitidos numa ZEZ, além de peões, bicicletas e veículos de transporte público totalmente elétricos, tais como autocarros elétricos.

Além de proteger áreas urbanas densas e frágeis da poluição do ar, as ZBE incentivam a aquisição de VEBs (veículos elétricos a bateria).

O presente plano propõe:

- Os três municípios devem ponderar a criação de ZBE's no seu centro histórico (Setúbal, Sesimbra e Palmela).
- Setúbal e Sesimbra devem ponderar a implementação de ZBE sazonais.
- Estas ZBE podem começar com critérios mais tolerantes e ir gradualmente aumentando as exigências ao longo dos anos.



Figura 10 - Sugestão de localização das ZBE (primeira fase)

3.4.6. Políticas de estacionamento

A introdução de estacionamento gratuito ou com desconto para veículos elétricos pode ser usada de forma proactiva pelas autoridades locais para incentivar ou recompensar diretamente a adoção de veículos elétricos.

Mas existem outras políticas menos comuns que incentivam à adoção de carros elétricos:

- Estacionamento para VE dedicado (sem parquímetros), geralmente mais próximo dos destinos apetecíveis
- Cartões de estacionamento com desconto para residentes com veículos elétricos
- Estacionamento baseado em emissões, em que os custos de estacionamento estão relacionados com as respetivas emissões
- Estacionamento dedicado a veículos elétricos

A maioria destas vantagens é amplamente simbólica, mas ajuda a criar uma narrativa do futuro desejado e orienta as conversas sobre mobilidade elétrica.

Estacionamento na rua

A disponibilidade de estacionamento no destino é um fator que pode explicar melhor a escolha do modo de transporte. Quando o utilizador sabe que é difícil ou oneroso utilizar o carro, poderá ser tentado a caminhar, pedalar ou usar transportes públicos. Como tal, muitas cidades europeias não têm só fortes políticas de

estacionamento, tornando o mesmo mais caro nos centros urbanos e por curtos períodos de tempo (para servir o máximo de pessoas e evitar que os utilizadores ocupem espaço valioso durante muitas horas), como têm uma política ativa de redução do número de lugares disponíveis através de projetos complementares do espaço público que alargam os passeios e criam estacionamento exclusivo para modos mais sustentáveis e áreas verdes.

A privatização, mesmo que temporária, do espaço público deve ser paga, sobretudo quando é escassa. A escassez do estacionamento depende essencialmente do espaço (onde está a oferta), mas também do tempo (existem alturas do dia em que a escassez é maior do que noutras). A oferta de estacionamento livre tem um custo social e é um subsídio oculto à posse e uso do automóvel. Por enquanto, este subsídio indireto é extremado para os Veículos de Combustão Interna (VCI). Como foi explicado, as políticas de estacionamento podem ser usadas para fomentar a adoção da mobilidade sustentável e a mobilidade elétrica em particular.

Em Portugal os VEs têm de estar identificados segundo a Lei (DL nº90/2014), de modo a poderem ser discriminados positivamente ao nível das políticas nacionais e locais. É assim possível aos municípios implementar políticas de discriminação positiva aos VEs.

Somente os municípios de Setúbal e Sesimbra usam parquímetros no centro das cidades. Mas apenas Setúbal tem uma política de isenção de pagamento dos VEs nos parquímetros (Figura 11).

Regulamento Municipal de Estacionamento Público Tarifado e de Duração Limitada no Concelho de Setúbal

Artigo 15º - Isenção de pagamento de taxas

- e) Os veículos que possuam o Dístico Identificativo de Veículo Elétrico disponibilizado pelo IMT — Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I. P., de acordo com o Decreto-Lei n.º 90/2014, de 11 de junho;

Figura 11 – Regulamento de estacionamento de Setúbal que determina a isenção de pagamento do estacionamento para os VEs

(Fonte: Regulamento Municipal de Estacionamento Público Tarifado e de Duração Limitada no concelho de Setúbal)

Park and Ride

Um das potenciais localizações dos carregadores Normais-Semi-Rápidos são os *Park and Ride* localizados nas estações de comboio da Região da Arrábida (Figura 12).



Figura 12 – Estações Ferroviárias e de comboio na região da Arrábida
 (Fonte: Plano de Ação de Mobilidade Urbana Sustentável da Área Metropolitana de Lisboa)

Existem 7 estações de comboio na Região da Arrábida. Uma têm elevada procura de *park and ride* (algumas da linha do Sul – Fertagus e CP) e outras com muito pouca procura devido à escassez de comboios que durante o dia param nessas estações (Linha do Alentejo).



Figura 13 – Procura de estações de comboio na região da Arrábida

Tabela 4 – *Park and Ride* nas estações de comboio (Linha do Sul)

Estações de comboio	Park and Ride	Observações
Venda do Alcaide	~80 lugares (pagos)	Pouca pressão para o espaço público adjacente
Palmela	~240 lugares (livres)	Pouca pressão para o espaço público adjacente
Setúbal	~330 lugares (pagos)	Muita pressão para o espaço público adjacente
Praça do Quebedo	-	-
Praias do Sado	-	- Baixa procura

O presente plano propõe:

- Implementação de um regulamento de estacionamento pago em Palmela e de uma política favorecendo a mobilidade sustentável e que proteja as áreas urbanas frágeis dos VCIs e discrimine positivamente os VE's
- Inclusão da isenção de pagamento dos VEs no regulamento de estacionamento de Sesimbra.
- Utilização do *Park-and-Ride* nas estações de comboio de Setúbal e Palmela como localizações favoráveis para os pontos de carregamento Normal-Rápido.
- Os três municípios devem ponderar a alocação de células de estacionamento dedicadas exclusivamente a VEs antes da instalação das estações de carregamento.
- Nos centros de estações rápidas deve ser equacionada uma forma de pagamento após o veículo estar inteiramente carregado.

3.4.7. Logística de proximidade

A logística de proximidade ou micrologística refere-se à procura da máxima otimização dos processos logísticos de entrega e recolha de mercadorias dentro de uma cidade. A micrologística elétrica tem-se desenvolvido muito na última década em algumas cidades Europeias – nomeadamente nos Países Baixos e na Alemanha. Para evitar impactos ambientais e de congestionamento em Zonas de Emissões Reduzidas (ZER) na entrega e recolha de carga, tem havido nos últimos anos uma vulgarização de microveículos e implementação de interpostos de logística em diversas cidades Europeias, com elevado sucesso⁵.

Geralmente tal implica começar com iniciativas piloto e fortes incentivos para que as empresas de distribuição e lojas alterem os seus circuitos e forma de atuação. Em muitos casos implica também, por

⁵ Pinheiro, A. S. V. R. M. (2016). Logística urbana: desafios e inovação (*Doctoral dissertation*).

exemplo, reformular parte dos estacionamentos subterrâneos que deverão ser usados principalmente para residentes (libertando espaços à superfície) e para interpostos de micrologística onde a carga é transferida de veículos de maior dimensão para microveículos.

Os centros das zonas urbanas têm em geral demasiado estacionamento subterrâneo para as metas ambientais desejadas – há por isso uma dupla razão para reconverter alguns lugares de visitantes em interpostos logísticos - *Urban Consolidation Centres* (UCC). A utilização de veículos elétricos para a micrologística urbana, nomeadamente SEV's (*small electric vehicle*), já tem casos práticos de sucesso, mais concretamente ao nível ambiental e dos custos de operação (Figuras 14^a e 14b).⁶



Figuras 14a e 14b – Exemplos de micrologística elétrica (a -Fonte: UrbanArrow; b - Velove (Armadillo))

O presente plano propõe:

- Estudo de viabilidade de uma operação piloto nas zonas históricas dos três municípios que inclua *Urban Consolidation Centres* (Entrepósitos de Micrologística) e a utilização de veículos elétricos para a logística urbana, nomeadamente SEVs (*small electric vehicle*), tais como bicicletas, triciclos e *mini-vans*.

3.4.8. Plano de Comunicação

A mobilidade elétrica é uma nova realidade e a consciencialização da maioria dos potenciais utilizadores não foi suficientemente promovida. Assim, em Portugal e na Região da Arrábida, a comunicação

⁶ Coimbra, R. V. (2015). *Avaliação de soluções de logística urbana na baixa da cidade de Lisboa: as perspetivas dos setores público e privado*.

desempenha um papel crítico na disseminação das vantagens e benefícios para a sociedade e para os indivíduos de aderir a esta forma de mobilidade.

O plano para o Território Arrábida precisa de um plano de comunicação destinado a quatro públicos-alvo, nomeadamente:

- Cidadãos
- Comunidade empresarial
- Comunidade escolar (incluindo Ensino Superior)
- *Influencers* (utilizadores de redes sociais com grande número de seguidores na região, jornalistas, políticos etc.)

O conjunto de ações para este plano de comunicação pode ser vasto sendo a extensão e duração das propostas adaptadas de acordo com os custos envolvidos e a disponibilidade orçamental.

Portugal e o Território Arrábida ainda estão nos estágios iniciais da adoção da mobilidade elétrica. Grande parte do plano terá como alvo os “*Early Adopters*” (pioneiros).

Um dos principais objetivos do plano de comunicação é superar as lacunas de entusiasmo nos estágios iniciais e gerar confiança na tecnologia. A teoria clássica de Rogers de difusão de inovações (Rogers 1995) divide os consumidores em cinco grupos distintos que representam adotantes sucessivos (ver Tabela 5).

Tabela 5 – Ciclos de adoção da tecnologia

Tipo de utilizador	Janela temporal
<p>1. Inovadores, os primeiros a adotar ou a fazer uso da inovação, são jovens que correm riscos, oriundos de meios de elevados níveis de educação e económicos, que estão em contato com ambientes científicos, e outros primeiros utilizadores. A sua tolerância ao risco permite-lhes experimentar novas tecnologias, com as suas finanças a conseguirem suportar eventuais perdas.</p>	<p>2011-2020</p>
<p>2. Early adopters/Pioneiros vêm diretamente a seguir aos inovadores. Dispõem igualmente de capacidade económica e estatuto e são mais jovens dos que adotam numa fase posterior. Os indivíduos neste grupo são frequentemente líderes de opinião e são importantes para a introdução mais profunda da tecnologia. São de algum modo mais cautelosos que os inovadores, o que lhes dá credibilidade ao comunicarem com outros.</p>	<p>2020-2030</p>
<p>3. A maioria inicial adota a inovação num momento significativamente posterior aos dois grupos anteriores. O seu estatuto é acima da média da população e estão muitas vezes em contacto com os <i>early adopters</i>. Não são líderes de opinião. Estão dispostos a correr menos riscos que os “<i>early adopters</i>”.</p>	<p>2030-2050</p>
<p>4. A maioria tardia é composta por aqueles que adotam as inovações depois da média da população. Tendem a ver as inovações com ceticismo. O seu estatuto social é inferior e a sua condição económica é inferior à média. Não são líderes de opinião e maioritariamente têm contactos com outros no mesmo grupo.</p> <p>5. Os retardatários são os últimos a adotar uma inovação. São geralmente mais velhos, com reações negativas a agentes de mudança e o seu nível socioeconómico é mais baixo. Os seus contactos são direcionados à família e amigos próximos.</p>	<p>2050-</p>

Estes cinco grupos, as suas posições na curva de adoção e as suas principais características são ilustradas na figura seguinte. Os primeiros passos entre as lacunas são mais difíceis de superar - o que alguns estudiosos chamam de "Abismo". Muitas inovações não passam por estas lacunas.

O Plano de Comunicação vai necessitar dos "Inovadores" atuais - por ex. usar Embaixadores que partilham as suas experiências pessoais de uso de veículos elétricos - pode ser útil para incentivar e dissipar as dúvidas de possíveis futuros “*Early Adopters*” (Figura 15).

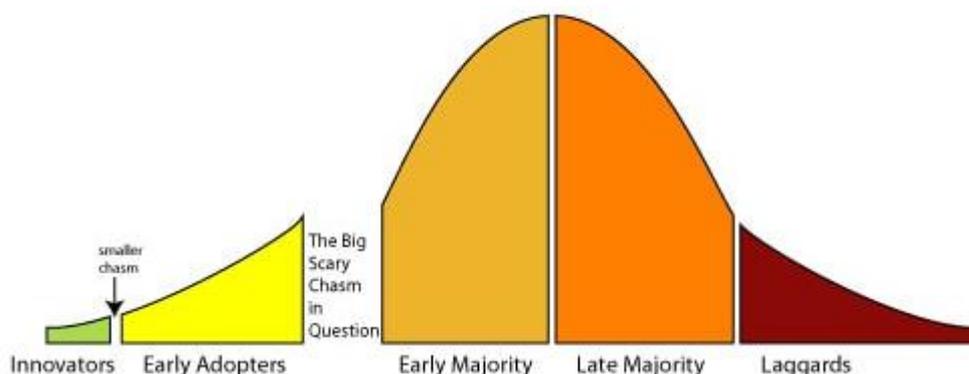


Figura 15 - Curva de Adoção de Novas Tecnologias de Geoffrey Moore

O presente plano propõe

- Elaboração de um Plano de Comunicação para a população em geral, mas com especial incidência para os *Early adopters*/pioneiros;
- Estratégias de comunicação de forma a vencer a difícil passagem da fase dos “*Early Adopters*” para “*Early Majority*”

3.4.9. Plataforma *online*

Uma das peças fundamentais do Plano de Comunicação será a construção de uma Plataforma *Online* dedicada à mobilidade elétrica. Esta plataforma será o centro de comunicação da ENA e dos municípios com os proprietários de VE e também de potenciais compradores destes veículos. Poderá ser enriquecida com multimédia, tais como entrevistas em *podcast* e vídeos.

Esta plataforma *online* deverá incluir notícias e textos de divulgação dedicados à mobilidade elétrica. Poderá também incluir um registo de utilizadores com os seus dados demográficos assim como dados relativos aos seus padrões de mobilidade (ao abrigo do Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD) – 2016/679), a propriedade presente ou desejada de VE, assim como as características dos veículos.

Esta plataforma deverá tentar integrar e agregar informações de outras plataformas ou *APPs* relacionadas com a mobilidade elétrica ou outras formas de mobilidade sustentável.

O presente plano propõe

- Criação de uma plataforma *online* autónoma, ou integrada noutra plataforma de âmbito mais alargado para a mobilidade elétrica, com os seguintes conteúdos:
 - Localização geográfica dos postos existentes
 - Recolha de localizações de proprietários de VE e identificação de pontos de carregamento
 - Entrevistas com “*Early Adopters*”

3.5. Dimensionamento e localização preliminar de pontos de carregamento

Enquanto a popularidade dos VE na UE for aumentando de ano para ano, a maioria dos VE estarão concentrados em poucos Estados Membros do Norte e Oeste ⁷.

Vários fatores afetam a adoção e difusão de VEs, como sejam o preço de compra, a autonomia e o tempo de carregamento ⁸. De acordo com *Spöttle et al*, num estudo requerido pela Comissão para o Transporte e Turismo do Parlamento Europeu, a densidade da infraestrutura geralmente está correlacionada positivamente com a adoção do VE *Plug-in* (PVE), embora variando conforme o contexto nacional ⁹. O mesmo estudo refere que apesar do alcance da sua influência ser incerto, uma infraestrutura de carregamento é essencial para a adoção de PVE em qualquer mercado. Nas páginas seguintes, é apresentada uma visão resumida da situação atual na UE e especialmente em Portugal.

3.5.1. União Europeia

A evolução do número de pontos de carregamento público na União Europeia entre 2008 e 2019 é apresentada na Figura 16.

⁷ European Parliamentary Research Service (EPRS). "Electric Road Vehicles in the European Union: Trends, Impacts and Policies". s.l.: European Union, 2019.

⁸ Young, Taesoek, Park, Chankook, Riga, 2017. "A qualitative comparative analysis on factors affecting the deployment of electric vehicles".

⁹ Spöttle, M., Jörling, K., Schimmel, M., Staats, M., Grizzel L., Jerram, L., Drier, W., Gartner, J. (2018), Research for TRAN Committee – Charging infrastructure for electric road vehicles, European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, Brussels

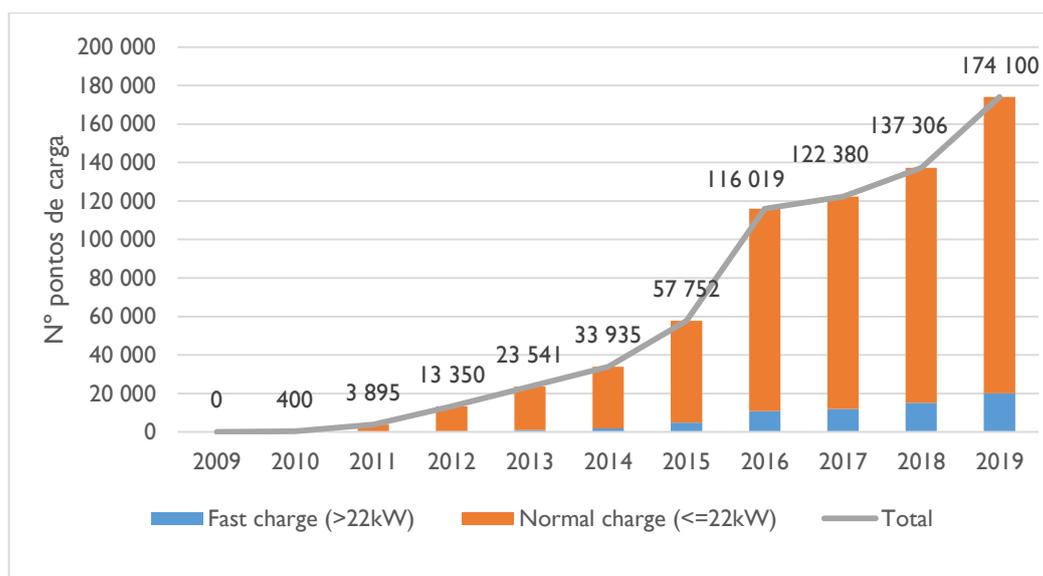


Figura 16 - Número de pontos de carregamento públicos na EU
(Fonte: *European Alternative Fuels Observatory - EAFO*)

Como se pode observar na Figura 16, o número total de pontos de carregamento na UE tem aumentado nos últimos 10 anos. Embora em 2008 não houvesse pontos de carregamento, em 2019 há atualmente um total de 174 100. O aumento foi mais notável em 2016 e 2019. Este crescimento foi mais significativo em relação aos pontos de carregamento normais. Por outro lado, o número de pontos de carregamento rápido, apesar de estar a aumentar, ocorre muito lentamente.

A Tabela 6 apresenta o número total de pontos de carregamento e a percentagem de carregadores rápidos em função do número total de carregadores.

Tabela 6 - Número de pontos de carregamento na UE de 2009 a 2019

Ano	Carregamento rápido (>22kW)	Carregamento Normal (≤22kW)	Total	% de rápidos
2009	0	0	0	-
2010	0	400	400	-
2011	13	3 882	3 895	0%
2012	296	13 054	13 350	2%
2013	1 013	22 528	23 541	4%
2014	1 836	32 099	33 935	5%
2015	4 792	52 960	57 752	8%
2016	10 801	105 218	116 019	9%
2017	12 031	110 349	122 380	10%
2018	15 128	122 178	137 306	11%
2019	20 077	154 023	174 100	12%

Pela observação da Tabela 6 verifica-se que o número de carregadores na UE aumentou abruptamente nos primeiros anos, tendo desacelerado em 2017. A percentagem de carregadores rápidos aumentou de forma constante ao longo dos anos, cifrando-se nos 12% em 2019.

O número de veículos por ponto de carregamento na UE, de 2008 a 2019, é apresentado na Figura 17.

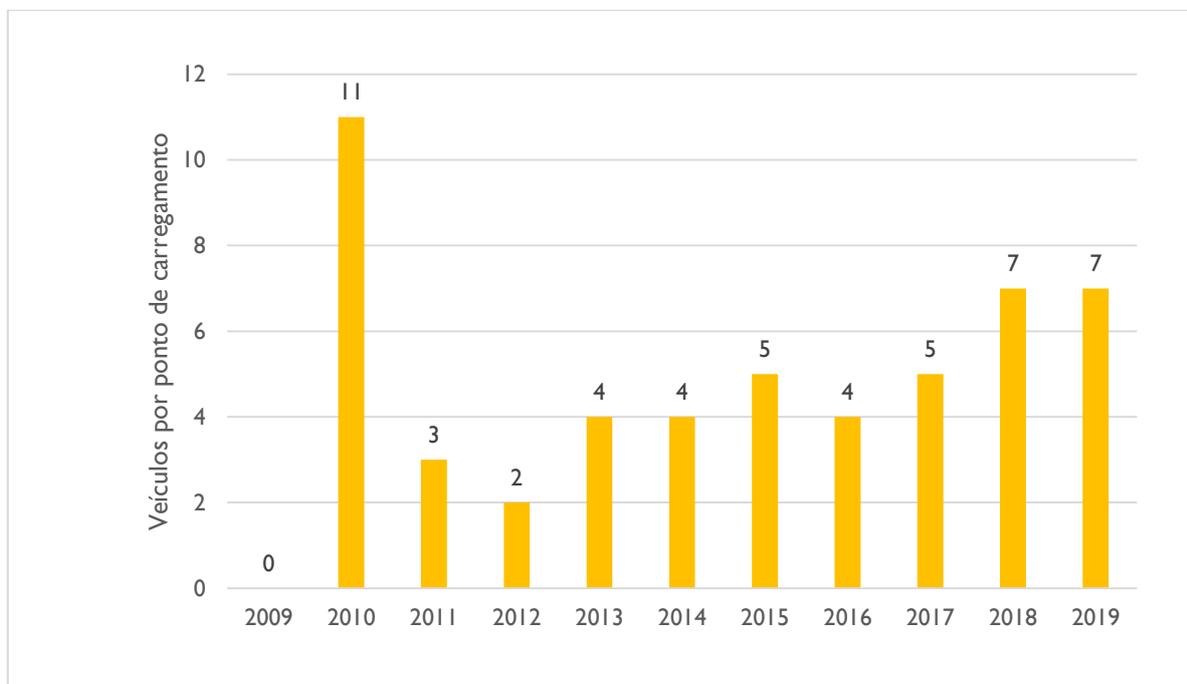


Figura 17 - Número de veículos por ponto de carregamento na EU

(Fonte: *European Alternative Fuels Observatory - EAFO*).

Como mostra a Figura 17, o número de veículos por ponto de carregamento passou de 0 em 2009 para aproximadamente 11 em 2010 (o valor mais alto registado). Esse valor elevado deveu-se a um crescimento repentino no número de veículos elétricos, enquanto a infraestrutura de carregamento ainda estava em falta.

O valor atual (em 2019) é de cerca de 7 veículos por ponto de carregamento. Um valor muito elevado significa que a infraestrutura está ausente, com muitos veículos e pontos de carregamento insuficientes. O oposto significa que existem muito poucos veículos por ponto de carregamento, o que permite concluir que é desadequada na sua relação entre veículos e pontos de carregamento. Essa pode ser, no entanto, uma maneira de promover o uso do veículo elétrico.

3.5.2. Portugal

A evolução do número de pontos de carregamento público em Portugal de 2010 a 2019 é apresentada na figura 18.

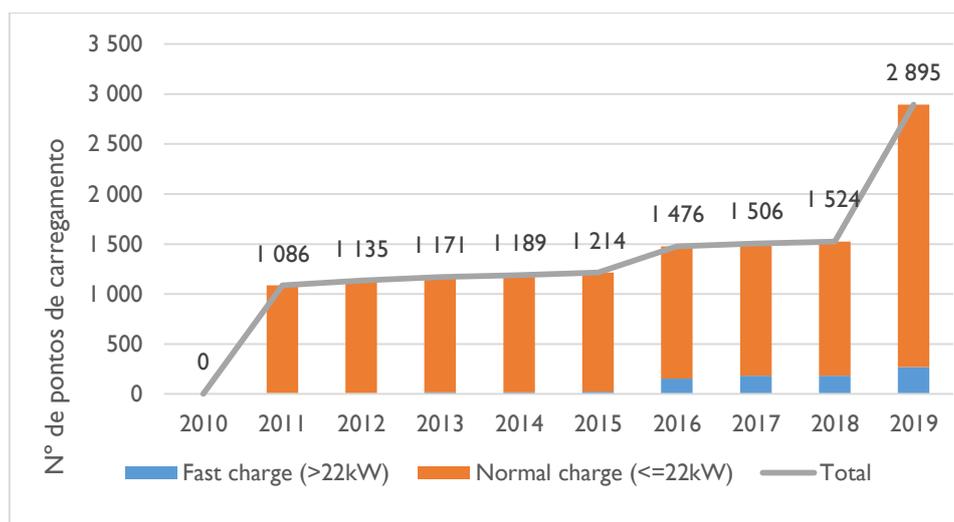


Figura 18 - Número de pontos de carregamento em Portugal

Em 2010, não havia pontos de carregamento público em Portugal, tendo aparecido apenas em 2011, quando um total de 1086 foi registado. Este número aumentou lentamente até 2019, ano em que quase dobrou. Os pontos de carregamento rápido tiveram um crescimento mais lento, representando apenas 9% do total de pontos de carregamento no ano de 2019.

A evolução do número de veículos por ponto de carregamento em Portugal de 2013 a 2019 é apresentada na Figura 19.

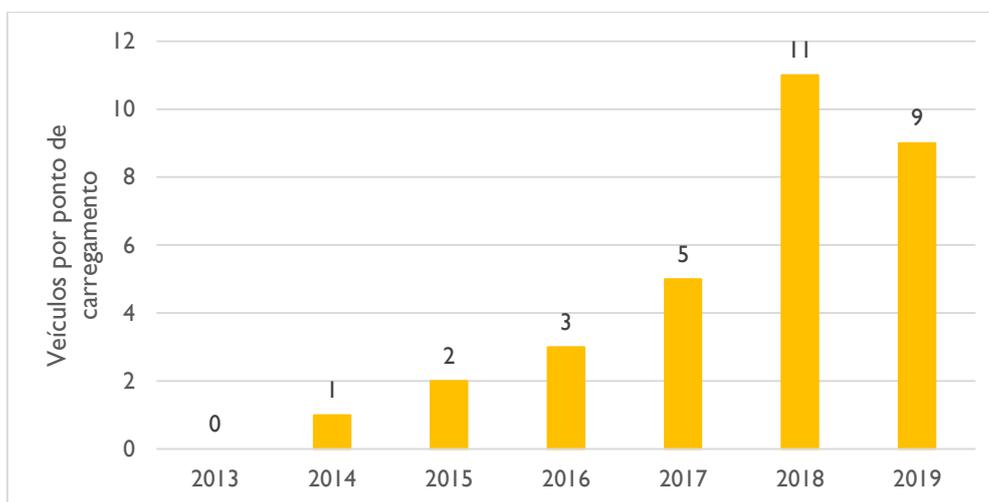


Figura 19 - Número de veículos por pontos de carregamento em Portugal

Em 2010, o número de veículos por ponto de carregamento na UE passou de 0 para 11 (Figura 17). Em Portugal, este aumento demorou um pouco mais. Como observado na Figura 19, em 2013, o número de veículos por ponto de carregamento era de aproximadamente 0. Este número aumentou até 2018, quando atingiu o pico de 11, decrescendo depois para 9 em 2019. Visto que no ano de 2018 o número de pontos de

carregamento permaneceu praticamente igual ao ano transato (Figura 18), o aumento repentino em 2018 (Figura 19) significa que houve um aumento no número de veículos elétricos no mesmo ano. Em 2019, o número de veículos por ponto de carregamento diminuiu, associado ao aumento do número de pontos de carregamento de aproximadamente 1500 para 2900.

3.5.3. VEs e infraestrutura em 2030

De acordo com a Agência Internacional de Energia, em 2018 havia aproximadamente 5 milhões de veículos elétricos em todo o mundo, dos quais 24% estavam localizados na Europa. Espera-se que esse número **auente 5 vezes, com 250 milhões de VEs em 2030**.

Segundo a Associação Portuguesa de Veículos Elétricos (APVE), o número de vendas de veículos elétricos foi de 7762 - de janeiro a agosto de 2019. Este número representa 4,9% do total de vendas de veículos de passageiros em Portugal no mesmo período (159 406 veículos).

Com o aumento do número de VEs, naturalmente o número de pontos de carregamento deve seguir a mesma tendência. Em 2019, houve um aumento de 12% no número de pontos de carregamento na UE. A figura 20 representa a evolução do número de pontos de carregamento se este aumento permanecer constante até 2030 (Figura 20).

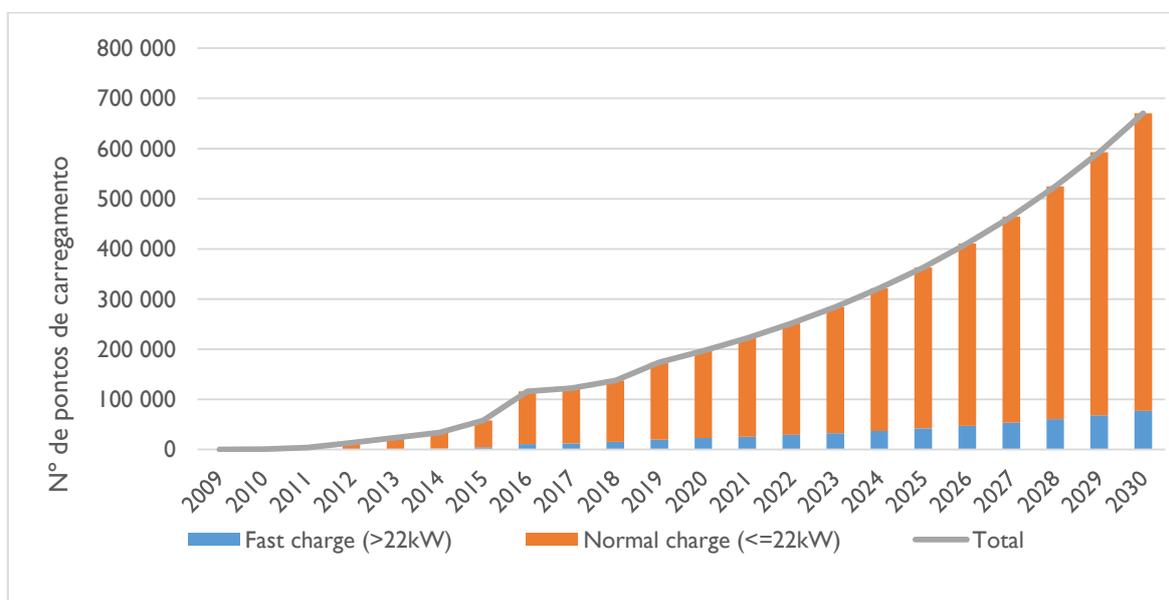


Figura 20 - Número de pontos de carregamento na UE de 2009 a 2030

O número anterior representa o cenário em que os pontos de carregamento na UE aumentam 12% em cada ano, o que significa que, em 2030, haveria aproximadamente 680 milhões de veículos elétricos. O mesmo cenário é considerado para Portugal, com os resultados apresentados na Figura 21.

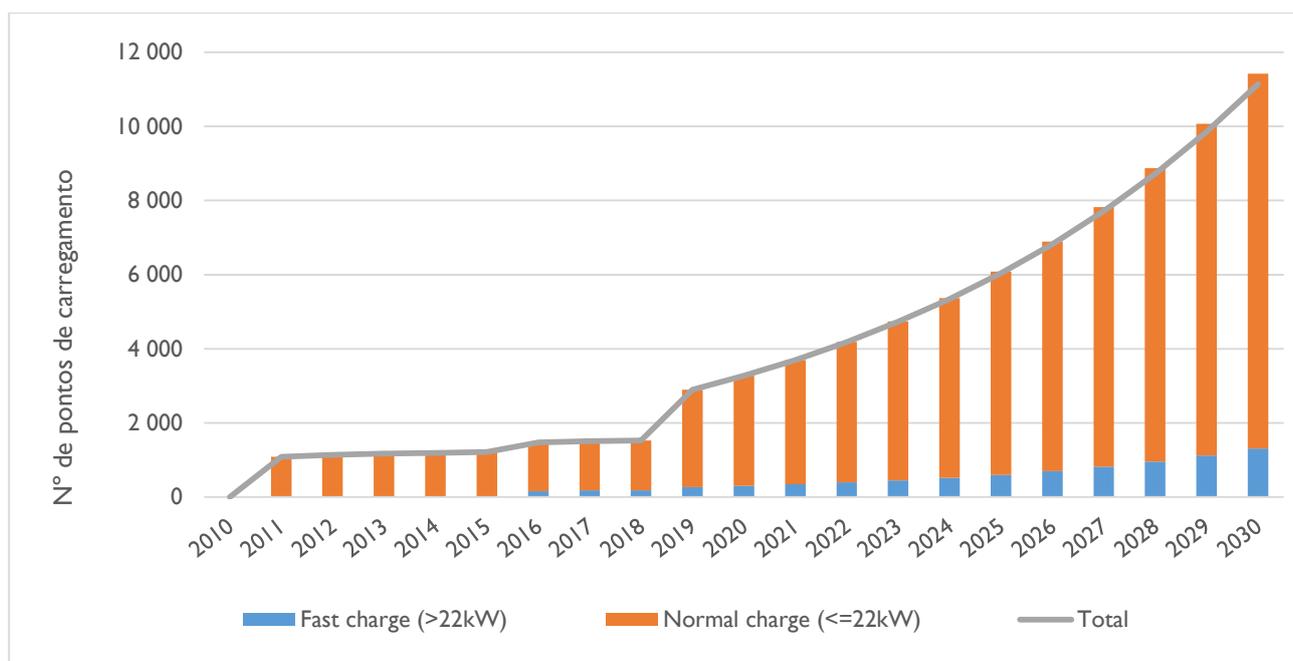


Figura 21 - Número de pontos de carregamento em Portugal de 2010 a 2030

Se esta taxa de crescimento for alcançada, isso significará, para Portugal, passar de 3 000 pontos de carregamento em 2020, para quase 12 000, em 2030.

3.5.4. Localização da infraestrutura de carregamento existente no Território Arrábida

Postos de carregamento Normais-Semi-Rápidos ≤ 22 kW

O Território Arrábida é composto por três municípios com 12 freguesias. O crescimento da população da região tem sido estável nos últimos anos. A população de Sesimbra e Palmela aumentou ligeiramente desde os últimos censos de 2011 (Fonte: Instituto Nacional de Estatística - INE) enquanto o município de Setúbal diminuiu ligeiramente.

A Tabela 7 apresenta os dados obtidos do INE, apresentando a população estimada em 2018 por freguesia, complementando ainda com dados de densidade populacional.

Tabela 7 - Habitantes, área e densidade populacional por município e freguesia

Concelho e Freguesia	População (Census INE)	População (Estimativa INE)	Área	Densidade
Ano	2011	2018	(km ²)	(hab./Km ²)
Palmela	62 831	64 214	493	130
Marateca+Poceirão	8 482	8 669	282	31
Palmela	17 481	17 866	104	171
Pinhal Novo	25 003	25 553	56	458
Quinta do Anjo	11 865	12 126	51	237
Sesimbra	49 500	51 559	195	264
Castelo	19 053	19 472	179	109
Santiago	4 841	4 948	2	2 486
Quinta do Conde	25 606	26 170	14	1 840
Setúbal	121 185	115 758	219	528
União das Freguesias de Setúbal	38 098	38 937	32	1 222
Azeitão (S.Lourenço+S.Simão)	18 877	19 293	69	278
São Sebastião	52 542	53 699	20	2 734
Gâmbia-Pontes-Alto da Guerra	5 885	6 015	33	183
Sado	5 783	5 910	66	90
TOTAL	233 516	231 531	908	255

Nota: para a estimativa do número de habitantes das freguesias em 2018 foi usada a mesma proporção de evolução dos respetivos concelhos entre 2011 e 2018.

Na ausência de dados relativos ao número de carros elétricos no Território Arrábida, foi realizada uma primeira aproximação do número futuro de pontos de carregamento, **assumindo que todas as freguesias da região da Arrábida atingiriam a média de pontos de carregamento da UE em 2022 (curto prazo)**. Quanto ao horizonte de 2025, foi assumido um crescimento anual de 13%, enquanto nos anos seguintes, até 2030, foi assumido um crescimento anual um pouco inferior, de 8%, devido a uma maior saturação do parque instalado. Estas taxas de crescimento foram assumidas com base no crescimento de pontos de carregamento na restante União Europeia (ver Capítulo 3.5.1).

Na Tabela 8 apresenta-se o levantamento de postos de carregamento atualmente existentes no Território Arrábida (exceto os localizados em áreas de serviço das autoestradas), tendo por referência o ano de 2019. Considera-se uma distinção de conceito entre “ponto” - infraestrutura de carregamento individual de veículo elétrico com cabo e ficha elétrica, e “posto” – infraestrutura que incorpora vários pontos (muitas vezes dois) e que consiste num equipamento metálico fixo ao pavimento ou parede.

A Figura 22 apresenta a sua localização geográfica.

Tabela 8 - Postos e pontos de carregamento no Território Arrábida em 2019 (≤ 22 kW)

Concelho e Freguesia	Postos	Pontos
Ano	2019	
Palmela	1	2
Marateca+Poceirão	0	0
Palmela	1	2
Pinhal Novo	0	0
Quinta do Anjo	0	0
Sesimbra	2	8
Castelo	0	0
Santiago	2	8
Quinta do Conde	0	0
Setúbal	16	33
União das Freguesias de Setúbal	7	14
Azeitão (S.Lourenço+S.Simão)	2	4
São Sebastião	5	11
Gâmbia-Pontes-Alto da Guerra	1	2
Sado	1	2
TOTAL	19	43

Figura 22 - Postos de carregamento **existentes** no Território Arrábida em 2019

A maioria dos postos de carregamento no Território Arrábida é considerada Postos de Carregamento Normal-Semi-Rápido (inferior a 22 kW), com exceção dos localizados na autoestrada A2 e em dois postos nas proximidades da EN10 (Norte da Região). Por ser difícil aceder localmente aos postos localizados na autoestrada, não foram contabilizados na lista de postos da região por terem principalmente a função de atender o tráfego de longa distância. Na ausência de dados oficiais, a tabela incluía apenas postos de carregamento listados em dados públicos em *sites* (como *electromaps*, *plugshare* e *MOBI.E*).

Para prever as necessidades futuras de pontos de carregamento de maneira precisa, seriam úteis dados básicos como a atual frota de veículos elétricos no Território Arrábida, os padrões de procura dos pontos de carregamento atuais e os dados demográficos / uso do território. Como os dados são limitados ou mesmo inexistentes, o número de pontos de carregamento *per capita* da União Europeia foi usado para desenvolver previsões de metas de pontos instalados no curto, médio e longo prazo.

Tabela 9 - Primeira abordagem ao nº de pontos de carregamento necessários por freguesia ≤ 22 kW (curto, médio e longo prazo, valores acumulados)

Concelho e Freguesia	Postos	Pontos
Ano	2019	
Palmela	1	2
Marateca+Poceirão	0	0
Palmela	1	2
Pinhal Novo	0	0
Quinta do Anjo	0	0
Sesimbra	2	8
Castelo	0	0
Santiago	2	8
Quinta do Conde	0	0
Setúbal	16	33
União das Freguesias de Setúbal	7	14
Azeitão (S.Lourenço+S.Simão)	2	4
São Sebastião	5	11
Gâmbia-Pontes-Alto da Guerra	1	2
Sado	1	2
TOTAL	19	43

Nota: Média da EU em 2019 foi de 0,34 pontos de carregamentos normais-semi-rápidos por mil habitantes.

Analisando os postos e pontos de carregamento normais-semi-rápidos (2019) existentes, verifica-se que Palmela possui dois pontos de carregamento no seu território, encontrando-se distante da média da UE para 2022 (22 pontos), Setúbal não está longe da média *per capita* da UE (33 pontos de carregamento

existentes em 2019, enquanto de acordo com a média da UE estaria nos 42 em 2022) e Sesimbra tem cerca de metade da média da UE (8 em 2019 e 17 em 2022).

As diferenças mais marcantes surgem na distribuição dos pontos de carregamento entre as freguesias.

Em Palmela, os pontos de carregamento localizados na autoestrada A2 não foram levados em consideração por serem de difícil acesso local e destinados a percursos de longa distância na autoestrada Norte-Sul.

Em Sesimbra, todos os postos de carregamento estão localizados na freguesia de Santiago (2 postos e 8 pontos). Sem dúvida, devido à sua centralidade, a pequena freguesia de Santiago coincide com o principal povoamento urbano do município de Sesimbra (cerca de 5 000 habitantes). Porém, de acordo com a primeira aproximação usando a média *per capita* da UE, a vila de Sesimbra já apresenta uma adequada disponibilidade de postos de carregamento, pelo que os esforços no curto e médio prazo devem estar concentrados nas outras duas freguesias que ainda não possuem uma estação de carregamento. Particularmente a freguesia de Quinta do Conde, que tem mais de 25 000 habitantes, necessitará de um esforço acentuado na instalação de novos pontos de carregamento

A cidade de Setúbal (quase 100 000 habitantes) divide-se em duas freguesias (União de Freguesias de Setúbal e São Sebastião). A União de Freguesias de Setúbal (a parte Este da cidade) já está próxima da média da UE. São Sebastião necessita de um pequeno esforço para alcançar a média europeia.

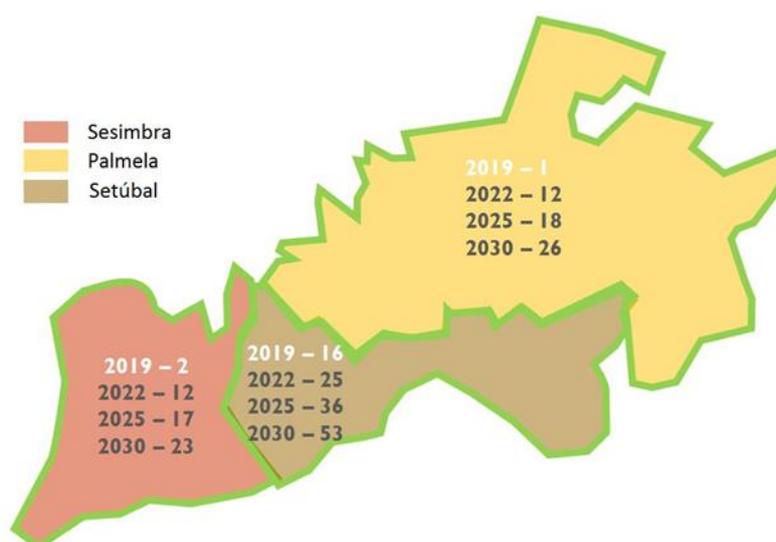
Com base no capítulo 3.5.1, a UE registou, em 2019, um crescimento de 13% no número de postos de carregamento normal. Como referido anteriormente, este número foi adotado para a previsão de crescimento anual entre 2022 e 2025 e 8% entre 2025 e 2030. Adicionalmente, considerou-se que em cada freguesia e em cada horizonte temporal, pelo menos um posto de carregamento será instalado, independentemente de estar acima ou abaixo da média da UE.

No entanto, o programa de investimento e as localizações futuras devem basear-se na infraestrutura de carregamento (Postos) e, para consistência do processo, considerou-se que cada posto de carregamento tem dois pontos de carregamento. Com base nessa hipótese, para obter o número desejado de pontos de carregamento, e de acordo com a metodologia exposta, o número de postos de carregamento normais-semi-rápidos por freguesia (≤ 22 kW) necessários consta da Tabela 10.

Tabela 10 – Estimativa para postos de carregamento **normais-semi-rápidos** e pontos de carregamento (≤ 22 kW) para o curto, médio e longo prazo no Território Arrábida (valores acumulados)

Concelho e Freguesia	Existentes em 2019		2022		2025		2030	
	Postos	Pontos	Postos	Pontos	Postos	Pontos	Postos	Pontos
≤ 22 kW								
Palmela	1	2	12	24	18	36	26	52
Marateca+Poceirão	0	0	2	4	3	6	4	8
Palmela	1	2	3	6	5	10	7	14
Pinhal Novo	0	0	5	10	7	14	10	20
Quinta do Anjo	0	0	2	4	3	6	5	10
Sesimbra	2	8	12	28	17	38	23	50
Castelo	0	0	5	10	7	14	9	18
Santiago	2	8	3	10	4	12	7	18
Quinta do Conde	0	0	4	8	6	12	7	14
Setúbal	16	33	25	51	36	73	53	107
União das Freguesias de Setúbal	7	14	8	16	11	22	16	32
Azeitão (S.Lourenço+S.Simão)	2	4	3	6	5	10	8	16
São Sebastião	5	11	10	21	14	29	21	43
Gâmbia-Pontes-Alto da Guerra	1	2	2	4	3	6	4	8
Sado	1	2	2	4	3	6	4	8
TOTAL	19	43	49	103	71	147	102	209

Deve salientar-se que estas são estimativas orientadoras que concernem às previsões de médio (2022) e longo prazo (2025) e assumem que todos os postos de carregamento normais-semi-rápidos terão pelo menos 22 kW a partir de 2022. A estimativa por freguesia para o médio e longo prazo deve ser alvo de uma avaliação mais próxima das datas de investimento. Aconselha-se a criação de uma plataforma *web* para os utilizadores “votarem” nas suas necessidades de localização dos postos de carregamento (Figura 23).

Figura 23 – Estimativa do número de **postos de carregamento normais-semi-rápidos** (≤ 22 kW) por município (valores acumulados).

Postos de carregamento rápido

Em 2019, 12% de todos os pontos de carregamento na UE eram de carregamento rápido (ver capítulo 3.5.1). Esta proporção de 12% relativamente aos pontos normais-semi-rápidos não foi considerada suficientemente ambiciosa, tendo assim sido assumido para o curto e médio prazo uma proporção de 15%. Para o longo prazo, considerou-se uma proporção de 20% para a instalação de pontos rápidos relativamente ao número de pontos normais- semi-rápidos existentes em 2030. Para o longo prazo, considerou-se uma proporção de 20% para a instalação de pontos rápidos relativamente ao número de pontos normais-semi-rápidos existentes em 2030.

A Tabela 11 representa o número estimado de postos de carregamento rápido necessários por freguesia. Dado que os dois postos de carregamento rápido no Território Arrábida estão localizados nos limites nortenhos da região e atendem essencialmente ao tráfego regional e nacional da autoestrada A2, não foram considerados como infraestrutura local com o propósito de estimar as necessidades locais futuras. Considera-se que os postos de carregamento a instalar não resultam da reconversão tecnológica dos postos existentes (Figura 24).

Tabela 11 – Estimativa dos postos e pontos de carregamento **rápido** (> 22 kW) para o curto, médio e longo prazo no Território Arrábida (valores acumulados)

Concelho e Freguesia	Existentes em 2019		2022 (15%)		2025 (15%)		2030 (20%)	
	Postos	Pontos	Postos	Pontos	Postos	Pontos	Postos	Pontos
> 22 kW								
Palmela	0	0	1	2	3	6	8	16
Marateca+Poceirão	0	0	0	0	0	0	1	2
Palmela	0	0	0	0	1	2	2	4
Pinhal Novo	0	0	1	2	2	4	4	8
Quinta do Anjo	0	0	0	0	0	0	1	2
Sesimbra	0	0	2	4	5	10	9	18
Castelo	0	0	1	2	2	4	4	8
Santiago	0	0	0	0	1	2	2	4
Quinta do Conde	0	0	1	2	2	4	3	6
Setúbal	0	0	4	8	11	22	21	42
União das Freguesias de Setúbal	0	0	1	2	3	6	6	12
Azeitão (S.Lourenço+S.Simão)	0	0	1	2	2	4	3	6
São Sebastião	0	0	2	4	4	8	8	16
Gâmbia-Pontes-Alto da Guerra	0	0	0	0	1	2	2	4
Sado	0	0	0	0	1	2	2	4
TOTAL	0	0	7	14	19	38	38	76

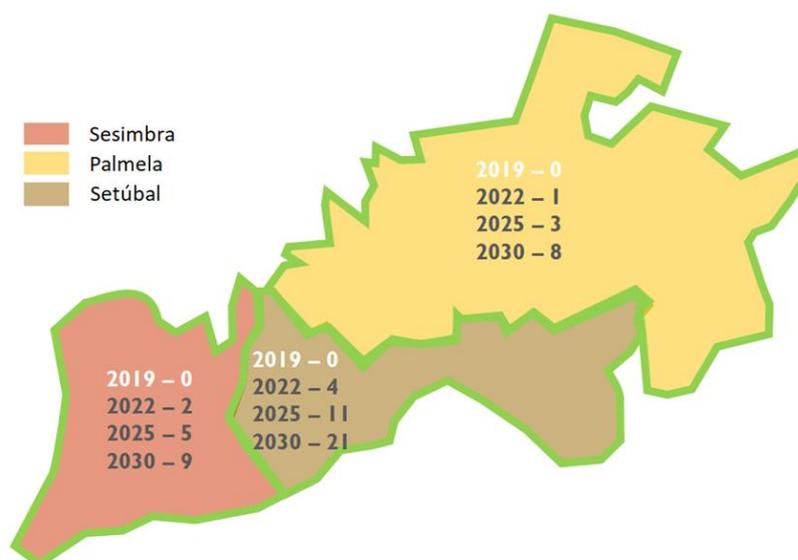


Figura 24 – Estimativa do número de **postos de carregamento rápido** (>22 kW) por município (valores acumulados).

Novamente, é importante sublinhar que estas são apenas estimativas e que necessitarão de atenção e recalibração baseada nas necessidades reais dos utilizadores no futuro. São também estimativas de postos públicos que devem complementar o mercado privado e ser instalados convenientemente.

Esforço de investimento

Assumindo que os preços de instalação se manterão constantes e na ordem dos 10 000 Euros para postos normais-semi-rápidos e de 30 000 Euros para postos de carregamento rápido (o mais provável é decrescer¹⁰), o esforço de investimento para postos públicos de carregamento no Território Arrábida poderá situar-se um pouco acima de meio milhão de Euros até 2022, num investimento acumulado nesta década que agora se inicia de quase dois milhões de Euros (Tabela 12). Este custo aproximado considera os seguintes itens: i) *hardware* (incluindo comunicação e *smart meter*), ii) ligação à rede elétrica, iii) procura de localização, projeto e licenciamento, iii) instalação, iv) custos de obra elétrica, telecomunicações e civil e finalmente v) sinalética.

Este esforço poderá resultar de uma combinação de investimento público e privado, com uso dos programas de concessão para a instalação e exploração destes postos. Estas são estimativas que dependem muito do tipo de carregador e obra a realizar.

¹⁰ German National Platform for Electric Mobility (NPE) *Charging Infrastructure for Electric Vehicles in Germany Progress Report and Recommendations 2015*

Tabela 12 - Custos [Euros] de instalação dos postos de carregamento para o curto, médio e longo prazo

Concelho e Freguesia	Postos Normais / Semi Rápidos (≤ 22 kW)			
Anos	<i>2019-2022</i>	<i>2022-2025</i>	<i>2025-2030</i>	<i>TOTAL</i>
Palmela	120 000	60 000	80 000	260 000
Sesimbra	100 000	50 000	60 000	210 000
Setúbal	90 000	110 000	170 000	370 000
TOTAL	310 000	220 000	310 000	840 000
Concelho e Freguesia	Postos Rápidos (> 22 kW)			
Anos	<i>2019-2022</i>	<i>2022-2025</i>	<i>2025-2030</i>	<i>TOTAL</i>
Palmela	30 000	60 000	150 000	240 000
Sesimbra	60 000	90 000	120 000	270 000
Setúbal	120 000	210 000	300 000	630 000
TOTAL	210 000	360 000	570 000	1 140 000
Concelho e Freguesia	Investimento total em postos de carregamento			
Anos	<i>2019-2022</i>	<i>2022-2025</i>	<i>2025-2030</i>	<i>TOTAL</i>
Palmela	150 000	120 000	230 000	500 000
Sesimbra	160 000	140 000	180 000	480 000
Setúbal	210 000	320 000	470 000	1 000 000
TOTAL	520 000	580 000	880 000	1 980 000

3.6. Modelos de exploração

Abordam-se de seguida os modelos de exploração que podem sustentar as iniciativas anteriormente descritas. Para além dos modelos de gestão, são analisadas as eventuais fontes de financiamento que os modelos em causa permitem. Sendo este um plano estratégico as ações propostas deverão ser aferidas e reajustadas em estudos setoriais, por exemplo em Estudo de Viabilidade Económica, para aferição da proposta exata do modelo de exploração, calendarização para as ações que assim o justifiquem, respetivo programa de concurso e caderno de encargos.

3.6.1. Postos de carregamento públicos

O modelo mais exequível em Portugal, de acordo com o enquadramento legal existente, assenta na disponibilização, por parte dos municípios, de espaços em local público de acesso público no domínio público para a instalação de postos de carregamento de baterias de veículos elétricos. O processo inicia-se com um procedimento concursal (com ou sem contrapartidas financeiras por parte dos concessionários), com acesso aberto a todas as partes interessadas na instalação ou na exploração de infraestruturas de

carregamento devidamente localizadas. O concurso permite selecionar os operadores de mobilidade elétrica por cada localização identificada (em espaço público). Os OPC concretizam então os investimentos na instalação de pontos de carregamento nos locais previstos, e deverão operá-los por um período fixo e de longo prazo. As Câmaras Municipais emitem licenças de ocupação e utilização do domínio municipal com postos de carregamento de baterias de veículos elétricos, cuja emissão está sujeita ao pagamento de taxas de emissão do título e da sua manutenção anual.

Esta será assim uma receita dos Municípios que assegura a sustentabilidade da gestão da rede de infraestruturas municipal. A Tabela 13 apresenta uma estimativa de receitas dos municípios, em que considera os postos anteriormente propostos, um valor de emissão de taxa de 1500 Euros e um valor anual de manutenção de taxa de 1000 Euros.

Tabela 13 – Estimativa de possíveis receitas com emissões e manutenção de licenças de postos de carregamento de veículos elétricos em utilização do domínio municipal (em EUR/ano)

Anos	2022	2025	2030
Palmela	19 500	25 000	40 500
Sesimbra	18 000	24 000	35 000
Setúbal	19 500	40 000	71 500

Acresce ainda que os postos de carregamento de veículos elétricos acessíveis ao público podem incluir postos de carregamento privados ou dispositivos acessíveis ao público, mediante cartões de registo, ou postos de carregamento em estacionamento públicos.

3.6.2. Transporte público elétrico

Os serviços de autocarro são frequentemente planeados e coordenados pelas autoridades públicas. No entanto, a maioria das cidades e municípios portugueses delegam as operações diárias a empresas privadas, segundo contratos de concessão. As agências locais e regionais geralmente fixam as tarifas e percursos e os operadores privados são responsáveis pela contratação dos motoristas, manutenção dos serviços e frota de autocarros, etc. Neste enquadramento, os termos concretos e o âmbito do contrato de concessão, variam bastante dependendo do contexto local.

O plano propõe que a escolha de modelos de negócios a adotar seja feita de acordo com as preferências municipais do Território Arrábida. A proporção dos custos de fornecimento do serviço, recuperada através da bilhética, também depende da escolha de cada município.

Será sempre necessária uma boa articulação com a autoridade competente em matéria de transportes coletivos que abrangem o Território Arrábida, neste caso, a AML – Autoridade Metropolitana de Lisboa e os concessionários, na busca de soluções que possam merecer o acordo de todas as partes envolvidas e alcançar o objetivo proposto.

3.6.3. Bicicletas elétricas partilhadas

Como vários estudos identificaram, programas de partilha de bicicletas parecem produzir externalidades líquidas positivas, por exemplo na redução da congestão de tráfego e na redução das emissões de gases com efeito de estufa. O mercado de partilha de bicicletas compete com o carro privado, justificando a necessidade de intervenção pública na forma de um subsídio para provisão deste bem, internalizando as externalidades positivas. Muitas cidades adotaram parcerias para garantir partilha de bicicletas. Estes programas parcialmente financiados pelos municípios podem potenciar as mais-valias decorrentes da partilha de bicicletas, porque estão melhor integrados na estratégia de mobilidade municipal.

Recentemente, sistemas de Bicicletas Partilhadas sem Docas (PBsD) surgiram em todo o mundo, inclusive em Portugal (Lisboa tinha cerca de 10 operadores PBsD). Mas estes sistemas PBsD são bastante onerosos para os utilizadores e criam potenciais problemas no espaço público se não forem regulados convenientemente, antes de começarem a funcionar (nomeadamente ocupação indevida do espaço público).

Os recursos financeiros dependerão muito do modelo escolhido pelos municípios.

3.6.4. Zonas de Baixas Emissões

A criação da maioria das ZBE é uma decisão que envolve baixos custos públicos – nomeadamente sinais de trânsito (ex. Lisboa). Porém, tecnologia OCR (*Optical Character Recognition*) pode ser implementada para a leitura automática de matrículas, como em Madrid, ou até associar a ZBE ao pagamento de uma taxa (*congestion charge*), como é o caso de Londres.

3.6.5. Políticas de estacionamento

As receitas do estacionamento podem ser vistas como uma fonte de receita estável para alguns municípios e, como tal, mudanças no sentido da introdução de pontos de carregamento que resultem em receitas mais baixas, poderão ser menos acolhidas por afigurarem uma perda de receita. É comum na Europa os condutores de VE pagarem apenas o uso do ponto de carregamento e não o estacionamento, embora existam diferenças entre as cidades.

As opções que reduzem o impacto nas receitas de estacionamento são: instalar pontos de carregamento em parques de estacionamento pouco utilizados ou nas ruas menos centrais e com menor comércio, relocalizar sempre que possível os lugares de estacionamento para os veículos de Motor de Combustão Interna (MCI), criar novos espaços de estacionamento para VEs ou converter lugares de estacionamento de modo a terem um propósito duplo (tanto para VE como convencionais). Contudo, há que realçar que a maioria das cidades europeias está a reduzir drasticamente o estacionamento para MCI nos seus centros.

4. Plano de localização e dimensionamento das infraestruturas de carregamento

4.1. Critérios gerais de seleção de localização

Acelerar a mudança para VEs requer que os potenciais utilizadores se sintam confiantes, que existam pontos de carregamento adequados para suprir as suas necessidades e que estes estejam convenientemente localizados e disponíveis sempre que necessário.

Até à data, a maioria dos utilizadores na União Europeia, inclusive Portugal, que são considerados utilizadores iniciais de VEs conseguem carregar o seu veículo fora das ruas (tipicamente em casa). As suas necessidades de carregamento podem ser satisfeitas através do carregamento doméstico (ou de um lugar de estacionamento fora da rua – normalmente uma garagem perto de casa) – onde o carregamento noturno é conveniente e uma opção de baixo custo (Figura 25, relativa a um inquérito aos utilizadores na Noruega).

Contudo, para muitas empresas e residentes no Território Arrábida, isto não é uma opção válida. Grandes volumes de famílias do Território Arrábida possuem carro, mas não têm acesso a estacionamento em casa. Existe também uma variância significativa entre freguesias – algumas freguesias de baixa densidade populacional têm uma grande proporção de habitações com garagem e outras mais centrais possuem muitos edifícios de vários andares ou localizados em áreas históricas sem garagens.

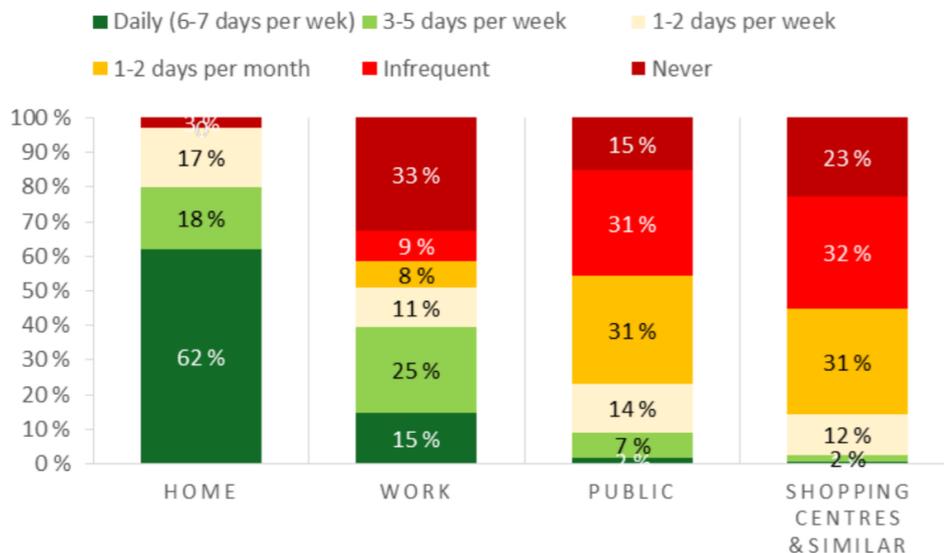


Figura 25 – Frequência de carregamento doméstico e exterior, donos de VEs na Noruega (2014)

(Fonte: Figenbaum, E., Kolbenstvedt, M., Elvebakk, B. (2014). *Electric vehicles – environmental, economic and practical aspects – as seen by current and potential users*. TØI, Report 1329/2014)

Assim, o acesso a carregamento elétrico público, ou o uso partilhado do carregamento privado, é essencial para que o carregamento não seja visto como uma barreira perceptível ou real à mudança para os VEs, em

particular nas freguesias mais urbanas. A literatura de suporte baseada nas experiências dos utilizadores atuais de VEs, reconhece a importância de os postos de carregamento públicos serem vistos como capazes de satisfazer o volume, localização, tempo de utilização e requisitos de entrega de potência dos utilizadores de VEs, bem como a necessidade de satisfazer a perceção que os utilizadores têm quando consideram a aquisição de um carro elétrico.

Apesar de se prever que o carregamento noturno se mantenha como o método principal para os residentes do Território Arrábida que têm um VE e podem estacionar em casa, é provável que outros utilizadores vejam uma mistura de diferentes métodos de carregamento como a melhor opção para atender às suas necessidades. Além disso, em Portugal e no Território Arrábida, à medida que os VEs se tornarem mais populares, o carregamento provavelmente mudará para as opções públicas e afastar-se-á com o tempo da opção doméstica. Um estudo recente refere que na União Europeia, a parcela de carregamento doméstico declinará de aproximadamente 75% em 2020 para cerca de 40% em 2030. Isto é porque mais famílias sem opções de carregamento em casa, comprarão VEs a partir de 2020.

Apurada a estimativa de postos de carregamento normais-semi-rápidos e pontos por freguesia no Território Arrábida no capítulo **3.5 Dimensionamento e localização preliminar de pontos de carregamento**, será apresentada uma proposta exata dos postos de carregamento para o curto, médio e longo prazo.

Podem apontar-se como critérios gerais para a seleção dos locais dos postos de carregamento os seguintes:

- **A localização dos pontos de carregamento não pode encorajar uma viagem do VE para percursos não-essenciais para localizações mais atrativas em zonas urbanas centrais onde esses percursos podem ser feitos convenientemente a pé, de bicicleta ou de transporte público.** Não deverá ser fomentada a deslocação de veículos para zonas congestionadas para carregar ou estacionar na rua durante longos períodos
- Pontos de carregamento na rua devem ser colocados em harmonia com o espaço público e **garantir que as ruas sejam acessíveis e priorizadas aos peões e ciclistas** (por exemplo, evitar a todo o custo colocar postos de carregamento nos passeios ou áreas para peões)

4.2. Disponibilidade de potência elétrica

O conhecimento detalhado da potência disponível em cada zona da rede elétrica do Território Arrábida é de fundamental importância para o plano. Deste modo, em Estudo Setorial posterior ao plano terá de ser articulado com o operador da rede de distribuição: E-REDES. Como é evidente, a procura de potência é mais exigente nos postos de carregamento rápido do que nos postos de carregamento lento.

O programa de mobilidade elétrica deve desenvolver-se baseado na hipótese de um mix de produção de energia elétrica tendencialmente renovável, e num reforço da infraestrutura de transporte e distribuição de energia.

Neste contexto, os operadores de rede (OST – Operador de Sistema de Transportes e OSD – Operador de Sistema de Distribuição) devem preparar-se para um aumento na procura de potência elétrica. Para os planos de mobilidade elétrica locais, os planos de investimento do OSD a médio e longo prazo são cruciais.

Em Portugal continental, a atividade do OSD é desenvolvida por um único concessionário (E-REDES). Porém, em 2018 iniciou-se um debate público acerca da cobertura geográfica da atividade concessionada (concessão regional ao invés de nacional) e de um papel mais proeminente dos municípios (donos da rede de distribuição elétrica) nesta atividade. O modelo do futuro da atividade do OSD deve estar completo em breve, de forma a evitar atrasos no processo de decisão em relação aos planos de investimento.

4.3. Distribuição regida pela procura

A primeira aparição em massa dos carregadores normais-semi-rápidos em Portugal foi feita pela Mobi.E entre 2011 e 2014 (à volta de 1000 pontos de carregamento), quando o número de VEs era menor e hábitos e comportamentos ainda desconhecidos. Os carregadores nem sempre eram colocados nos locais mais corretos para os utilizadores e muitos a partir de então deixaram de estar em serviço. Há lições a retirar deste exemplos, mas no geral foi uma iniciativa bem-sucedida em termos de estabelecer um nível base para a distribuição dos carregadores, ajudando a assegurar os potenciais utilizadores de VEs de que existia a infraestrutura necessária para os auxiliar na transição para os VEs.

Apesar de no futuro uma estimativa de necessidades e localizações mais próxima da procura ser aconselhada, esta abordagem pode resultar geograficamente inconsistente e limitar a confiança dos prospetivos compradores de VEs no acesso às instalações de carregamento próximas. Há um risco de que, ao utilizar apenas a abordagem regida pela procura, esta resulte numa cobertura inconsistente geograficamente, e como tal, no próximo capítulo, procuramos minimizar este problema pela adoção de uma visão estratégica para a recomendação da localização dos postos de carregamento normais-semi-rápidos.

Tal estratégia servirá para aumentar a confiança nos VEs no período 2020-2025 (e eventualmente até 2030). Permitirá também tornar os carregadores mais viáveis comercialmente, o que é algo prudente, uma vez que não se vislumbra investimento público significativo para cobrir os custos de capital da implementação dos carregamentos normais-semi-rápidos para rápido.

Contudo, a gestão de um sistema regido pela procura tem de ser consistente e sistemático. O recomendável “regido pela procura” não deve ser visto como “regido pelo desejo” – não é sensato aumentar a expectativa de modo a que se pense que quem quer ter um carregador instalado à porta de casa, efetivamente o terá.

Recomendação:

Privilegiar um modelo de desenvolvimento da rede de postos de carregamento estratégico e regido pela procura (e não pelo desejo), no sentido de melhorar a viabilidade comercial e permitir ao setor privado encarregar-se da distribuição. O nível estratégico deve garantir uma cobertura geográfica consistente e equitativa, enquanto que a resposta à procura levará à satisfação das necessidades reais dos utilizadores. A identificação das necessidades da procura pode ser realizada através da informação recolhida na App e/ou Web - Plataforma para a mobilidade elétrica da Arrábida (ver proposta).

4.4. Carregadores Normais-semi-rápidos (< 22 kW)**4.4.1. Critérios gerais de localização:**

Durante o processo de decisão do local para os carregadores normais-semi-rápidos, considerou-se de forma prudente aumentar a sua presença em locais visíveis e a redução do seu impacto no espaço público:

Aumento de presença e visibilidade – O número de postos deve continuar a aumentar para se conseguir a mudança para VEs, mas enquanto este processo é levado a cabo, devemos ter cuidado especial em relação ao impacto deste tipo de carregador no ambiente de rua, dadas as localizações e números de carregadores que serão necessários. Com tempos de carregamento lentos e menores custos, carregadores AC normais-semi-rápidos são adequados ao carregamento noturno ou no destino, onde tempos de permanência são elevados (tipicamente dormir em casa). Porém, é crucial que estejam nos sítios onde podem ser usados com esses propósitos. A instalação de carregadores em localizações menos apropriadas leva à sua subutilização e não contribui para o aumento da confiança na escala da infraestrutura. A localização dos postos tem de ser baseada na procura ou aceite como uma necessidade social.

Paisagem urbana – o espaço público é extremamente escasso, com competição de um número elevado de necessidades de mobiliário de rua. Carregadores grandes e armários, quando localizados no passeio, podem ter impacto muito negativo nos peões, principalmente se forem instalados a larga escala. Para além de localizar pontos de carregamento seguros fora do passeio, começam a aparecer no mercado opções de carregamento, com menor impacto e de baixo custo, utilizando postos de iluminação pública, carregadores *pop-up* e tomadas escondidas no solo. A inovação no *design* reduz o custo, o que facilita uma adoção mais rápida nos locais desejados. Para esconder a cablagem, canais discretos nos limites dos passeios podem ser uma alternativa com baixo impacto/custo.

4.4.2. Critérios específicos de localização:

A. Carregadores residenciais de rua

Estes carregadores podem propiciar uma forma conveniente de carregamento aos donos de VEs sem estacionamento em garagem, tirando partido de períodos extensos de tempo em que os veículos não estão em utilização e o relativo baixo custo da infraestrutura quando comparada com os carregadores rápidos.

Quando as condições são propícias, a provisão do carregamento pode ser feita na rua –fora do passeio. Existe uma série de exemplos de inovação na infraestrutura de carregamento que mostram como se pode reduzir o impacto urbano deste tipo de localização. Um desses exemplos é o carregamento na luminária pública (candeeiros de rua), que aproveita uma infraestrutura existente.

B. Eixos residenciais/ Carregadores de bairro

O conceito de carregadores de bairro define um local com um agrupamento de carregadores normais-semi-rápidos AC em áreas residenciais desenhado para acesso aberto, idealmente baseado num modelo por marcação. Este modelo tem o potencial de reduzir o impacto nas paisagens urbanas e é muito interessante para um grande número de utilizadores, abrindo oportunidades na gestão de energia, uma vez que os veículos estarão ligados por muito tempo e podem disponibilizar energia à rede por meio de técnicas de gestão de rede.

C. Carregadores de destino

Os pontos de carregamento no destino estarão em locais onde as pessoas ficam por algumas horas como o estacionamento *Park and Ride* (geralmente 8 horas), mas também equipamentos públicos e de comércio como ginásios, supermercados e centros comerciais (o que alguns chamam de centralização de destino). Isto permitirá aos donos de VEs incorporar o carregamento nas suas rotinas habituais.

4.4.3. Critérios específicos da instalação:

O esquema dos lugares de estacionamento num parque deve maximizar a facilidade de uso do ponto de carregamento.

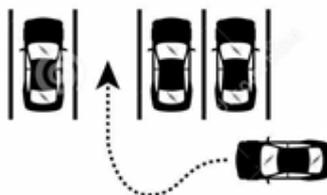
Em primeiro lugar, os pontos de carregamento não devem estar colocados para que forcem os condutores a atravessar a rua ou cabos para chegar ao ponto de carregamento a partir do veículo.

Em segundo lugar, os pontos de carregamento devem ser colocados para que possam servir o máximo de veículos possível. A experiência do utilizador e o acesso ao ponto de carregamento serão melhorados se o esquema for pensado para ser o mais flexível possível. Isto contribui para ultrapassar questões associadas a veículos carregados ou veículos a diesel/gasolina que bloqueiem os espaços dedicados a VEs. Este facto pode tornar o ponto de carregamento inutilizável por outros se a cablagem de carregamento não conseguir

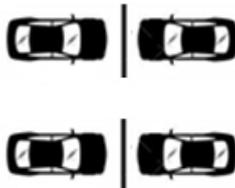
chegar a outros espaços. Em geral, os VEs podem usar um ponto de carregamento até cinco metros uma vez que a maioria dos cabos varia entre 4-8 metros de comprimento. Quando os veículos estacionam em lugares perpendiculares a um pavimento ou parede e o posto de carregamento está instalado no final da linha, isto permite um carregamento máximo de dois carros, dependendo do número de tomadas. Porém, até cinco carros podem aceder a um posto de carregamento, em sequência, se este estiver localizado no centro da linha onde estão os lugares de estacionamento. Isto é inerentemente mais flexível para os condutores, mesmo se estiverem apenas dois espaços reservados a VEs.

Como tal, a preferência para a localização é:

- Estacionamento perpendicular (mais fácil de operar que o estacionamento em paralelo)



- Estacionamento nariz-a-nariz (o posto consegue servir mais lugares de estacionamento mais facilmente)



4.5. Carregadores rápidos (> 22 kW)

4.5.1. Critérios gerais de localização

- Evitar destinos centrais

De maneira a não congestionar as grandes ruas dos centros urbanos, com espaço limitado, considera-se que as melhores localizações para este tipo de carregadores rápidos serão ao longo, ou adjacentes, de estradas com grandes fluxos próximas do centro da cidade (Figura 26).



Figura 26 – Estradas principais do Território Arrábida

No Território Arrábida significa proximidade às principais estradas nacionais, nomeadamente junto à autoestrada IP7/A2, a N10 (a estrada nacional principal de acesso à cidade de Setúbal), capturando a procura local e externa, a N378 (a estrada nacional principal de acesso à cidade de Sesimbra), a N379, a estrada Este-Oeste que liga a Palmela.

- **Criação de HUB**

Saber que existem múltiplos pontos de carregamento numa única instalação aumenta a confiança do consumidor – outra barreira fundamental a transpor – e assegura disponibilidade mais fiável e tempos mínimos de espera. A maior disponibilidade e fiabilidade das instalações leva à criação de um círculo virtuoso, aumentando a utilização, confiança e boa experiência do utilizador, facilitando a mudança progressiva para os VEs e a procura local o que resulta no aumento da sustentabilidade comercial dos carregadores (Figura 27).

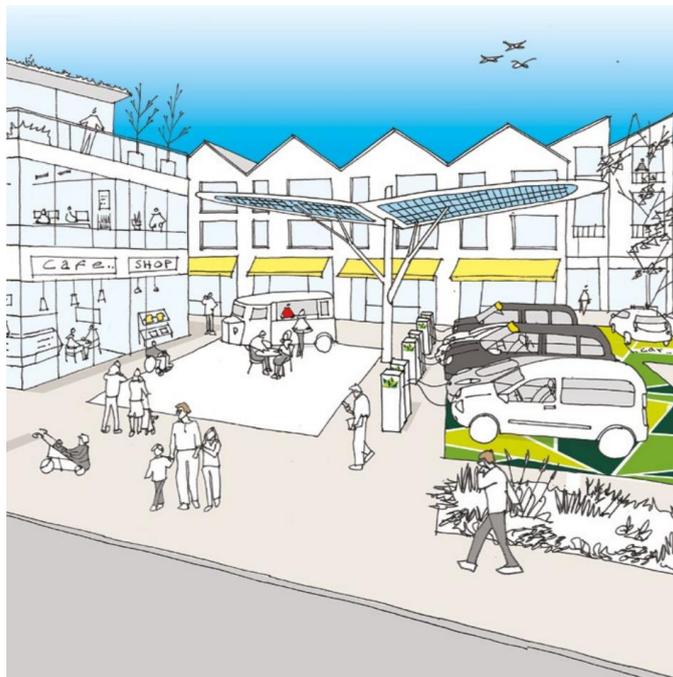
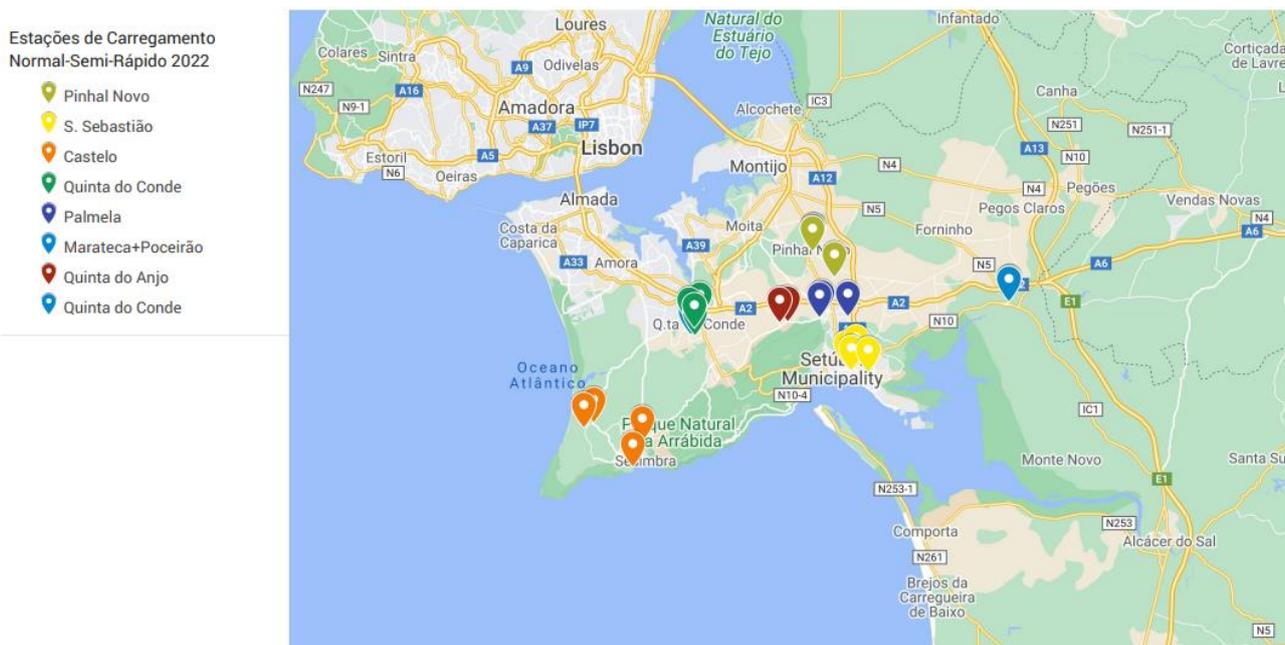


Figura 27 – Visualização de um HUB de carregamento rápido
(Fonte: London Electric Vehicle Infrastructure Delivery Plan)

4.6. Localização dos postos de carregamento

4.6.1. Normal-semi-rápido (< 22 kW)

A Figura 28 apresenta as localizações propostas para a instalação de 100 postos de carregamento normal-semi-rápidos no Território Arrábida. Uma lista detalhada das localizações existentes e sugeridas dos postos de carregamento elétricos encontra-se no Anexo II.



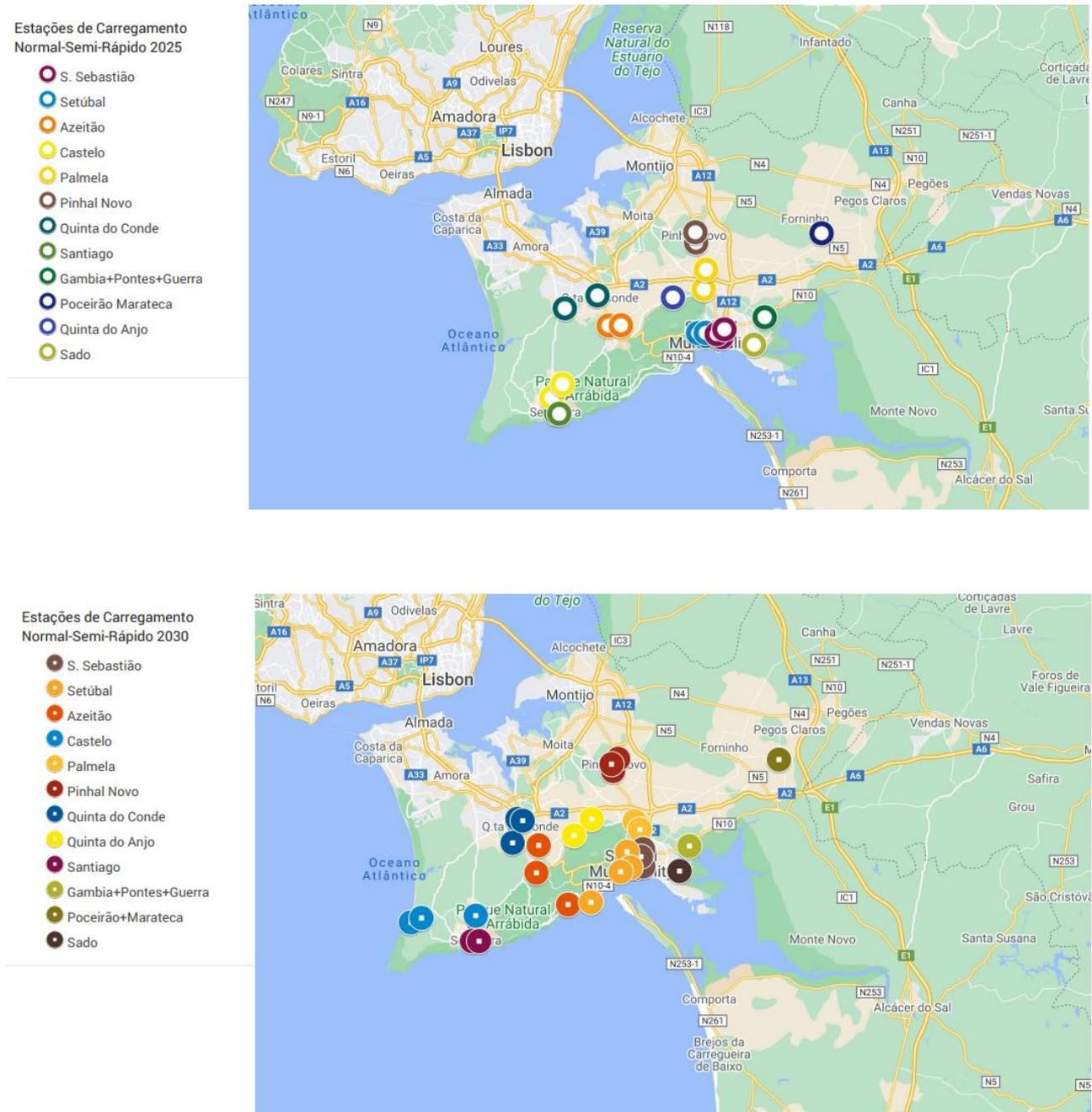


Figura 28 – Localizações sugeridas para o curto, médio e longo prazo para os postos de carregamento normais-semi-rápidos

4.6.2. Rápido (> 22 kW)

Baseadas nos critérios acima descritos, foram escolhidas 38 localizações para postos de carregamento rápido correspondendo a 76 pontos de carregamento (Figura 29).

Como recomendado, as localizações propostas evitam os centros congestionados das cidades, favorecendo as junções principais e sítios adjacentes à estrada principal. Deve-se realçar que estas localizações e respetivo *timing* de implementação são apenas sugestões. Uma vez que é provável que a maioria dos

postos de carregamento seja instalada e explorada por investidores privados, a decisão final dos locais deve ser tomada após negociação entre os municípios e os investidores interessados.

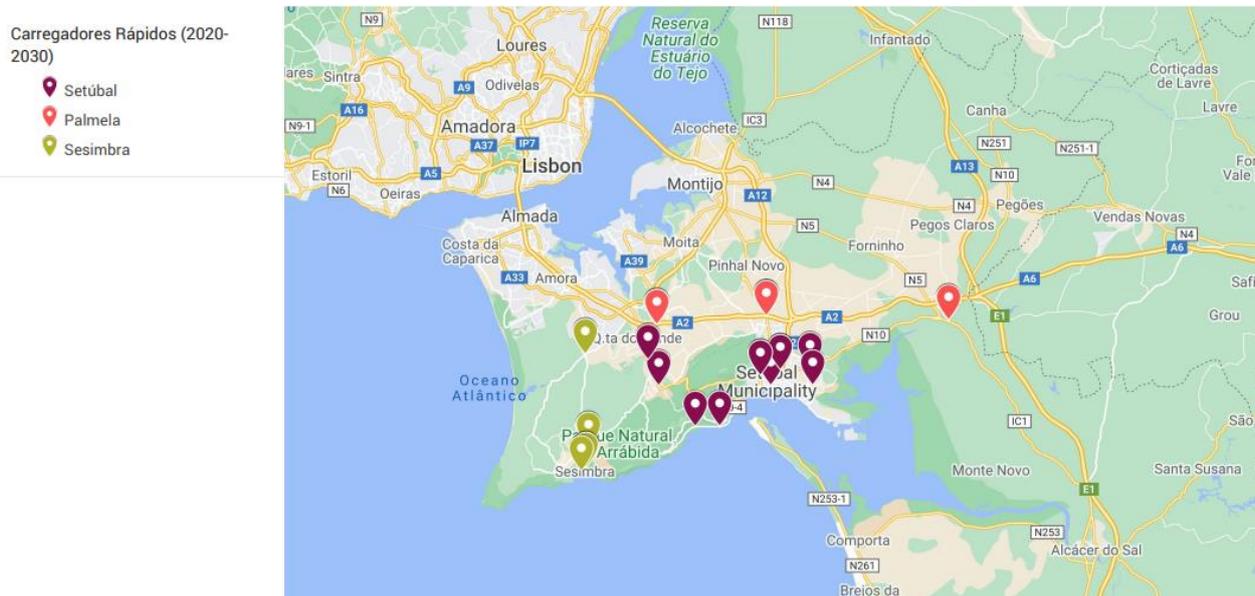


Figura 29 – Localizações sugeridas dos carregadores rápidos (2020-2030)

5. Definição de graus de intervenção e metodologia de avaliação

5.1. Funções, responsabilidades e financiamento

De acordo com o atual Regulamento da Mobilidade Elétrica em vigor em Portugal, os principais atores intervenientes nas atividades de mobilidade elétrica são os seguintes (ver Capítulo 1.4.1):

- Entidade Gestora da Rede de Mobilidade Elétrica (**EGME**);
- Operador da Rede de Distribuição (**ORD**)
- Comercializadores de eletricidade para a mobilidade elétrica (**CEME**);
- Operador de ponto(s) de carregamento (**OPC**)

Aos quais ainda se poderá acrescentar o:

- Utilizador/operador de veículo elétrico (**UVE**)

Os modelos de gestão e exploração adotados por cada município no âmbito das diversas atividades englobadas na chamada mobilidade elétrica dependerão, em última análise, de opções de desenvolvimento suportadas pelos decisores políticos. Ainda assim, este plano apresenta um conjunto de propostas concretas, tendo por base o contexto nacional e local da mobilidade elétrica. Para melhor enquadramento das propostas apresentadas, a Tabela 14 sistematiza quatro Modelos de exploração possíveis.

Tabela 14 – Modelos de exploração possíveis do ponto de vista do município

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Modelos de exploração	Propriedade dos ativos e operação da responsabilidade do município	Propriedade pública dos ativos e operação da responsabilidade uma entidade privada	Propriedade privada dos ativos e operação da responsabilidade do município	Propriedade dos ativos e operação da responsabilidade uma entidade privada
Postos de Carregamento	Município concessionaria postos e tem receitas dos carregamentos (terá de registar-se como OPC na MOBI-E)	Município elabora Regulamento de concessão e fiscaliza a qualidade de operação	Município investe nos postos e tem receitas dos carregamentos (terá de registar-se como OPC na MOBI-E)	Regulamento de licença e concessão e fiscaliza a implementação e operação
Transporte Coletivos	Município compra material circulante, contrata pessoal e tem receitas de operação do serviço	Município compra material circulante e concessionaria um privado a operação mediante pagamento pelo uso do material circulante	Município aluga material circulante a privado e contrata pessoal e tem receitas de operação do serviço.	Município concessionaria a privado todos os aspetos do serviço.
Bicicletas partilhadas Elétricas	Município compra as estações e bicicletas, explora e mantém o serviço	Município compra as estações e bicicletas e concessionaria a privado a exploração do serviço	Município aluga estações e bicicletas mas explora, mantendo e redistribuindo as bicicletas.	Município concessionaria por período determinado a privado todos os aspetos do serviço.

Deste modo, no âmbito da promoção da mobilidade elétrica, é crucial motivar o interesse dos **OPCs** em operarem nas zonas definidas como prioritárias no território. Numa fase inicial, em que se pretende dar um impulso forte à mobilidade elétrica, as Câmaras Municipais, com o apoio da ENA, poderão desenvolver atividades mais “pró-ativas”. Posteriormente, a mobilidade elétrica já estará noutra nível de desenvolvimento, pelo que o envolvimento das autarquias locais e da agência poderá ser mais focado na gestão do espaço urbano.

No que diz respeito aos **postos de carregamento**, o modelo que se afigura como mais adequado à atual realidade do território corresponde à concessão de espaço público para instalação de pontos de carregamento. A atribuição das concessões poderá ser realizada com base no lançamento de concursos dirigidos aos **OPCs**. A atividade mais “pró-ativa” por parte das Câmaras Municipais acima referida passará por concessionar postos de carregamento prontos a operar, isto é, em que o investimento na infraestrutura tecnológica já foi realizado com fundos públicos. Numa fase mais avançada, as concessões serão lançadas em concursos ainda sem a infraestrutura de carregamento construída, ficando este investimento a cargo dos **OPCs**. Obviamente, as compensações (rendas) a pagar pelos concessionários às autarquias terão em conta estas diferentes situações.

Por outro lado, as autarquias, no quadro das suas atribuições de gestão urbana, têm um papel importante no planeamento, licenciamento e fiscalização das infraestruturas da mobilidade elétrica no espaço público e no espaço privado. Assim, na fase de desenvolvimento “pró-ativa” da mobilidade elétrica, as autarquias poderão ser parte relevante na configuração de esquemas de incentivos não-financeiros à utilização de veículos elétricos, nomeadamente através de facilidades de estacionamento para veículos elétricos no centro das cidades e na eventual autorização de circulação em zonas de baixas emissões para os veículos elétricos.

Uma vez ultrapassada a fase inicial, em que os municípios podem adotar um “comportamento mais pró-ativo”, o modelo de gestão em situação “estabilizada” proposto assenta nos seguintes princípios:

- Os **municípios disponibilizam espaços municipais** apropriados à instalação de postos de carregamento de veículos elétricos visando o desenvolvimento da mobilidade elétrica;
- Os espaços disponibilizados são selecionados em número e localização de acordo com o previsto no presente plano;
- O estabelecimento e a exploração de postos de carregamento para veículos elétricos deverão processar-se no âmbito de um mercado concorrencial através de **concursos de concessão**;
- Os municípios atribuem **licenças de utilização do domínio público para a instalação de postos de carregamento em local público**, nos termos da Portaria n.º 222/2016, de 11 de agosto;
- Os municípios deverão elaborar e aprovar **Regulamentos Municipais de Postos de Carregamento de Veículos Elétricos**, nos quais são estabelecidas as regras a obedecer e as taxas aplicáveis;
- As **taxas aplicáveis** referem-se à emissão da licença, por posto, de ocupação para a instalação de postos de carregamento de baterias de veículos elétricos (emissão do título e sua manutenção anual);

- As **licenças terão prazo de validade**, mas sempre condicionadas à licença de OPC (a extinção da licença de OPC faz extinguir a licença de utilização privativa do domínio municipal).

No que diz respeito ao **Transporte Público**, o modelo dependerá do tipo de serviços a prestar. Em Portugal os municípios têm optado pelo Modelo 4 para serviços regulares de abrangência municipal. Mas outros modelos também são usados para serviços especiais, nomeadamente serviços sazonais, ou percursos que sirvam pequenas áreas, como zonas históricas. Muito poucos municípios em Portugal optam pelo Modelo 1. Em relação aos serviços de táxi são sempre concessionados com a emissão de um alvará pelo município segundo o Modelo 4. No entanto, há sempre a possibilidade de o município contratualizar serviços de táxi, nomeadamente em serviços rurais de baixa densidade. As propostas contidas neste plano requerem estudos setoriais de procura e avaliação económica de forma a apoiar a decisão de qual o Modelo de exploração a usar.

No que diz respeito aos **Sistemas de Bicicleta Partilhada (SBP)**, o modelo mais frequente é o Modelo 4. No entanto, para sistemas de pequena dimensão o Modelo 1 é também frequente. Para o Modelo 4, os níveis de serviço devem ser definidos para os aspetos de operação do sistema (hardware e software), atendimento ao cliente, manutenção, redistribuição, marketing e comunicação. Cada nível de serviço identifica um nível ideal e uma variação dentro da qual o desempenho é aceitável. O operador pode ser penalizado quando não responde ao intervalo de variação e recompensado quando atinge os níveis pretendidos. Nos últimos anos têm aparecido investimentos em SBP (e trotinetes) sem docas e sem enquadramento legal e contrato de concessão. No entanto, há que ter em consideração que o controlo do SBP está diretamente relacionado com a propriedade e/ou a existência de um contrato de concessão: o proprietário ou concessionário determina o investimento e, assim, a qualidade do sistema.

Finalmente, a Tabela 15 identifica as principais ações a desenvolver, calendarizada com o detalhe possível na atual fase, com indicação do ator responsável, eventuais parceiras e fontes de financiamento.

Tabela 15 -. Calendarização, funções, responsabilidades e financiamento

Medida	Curto prazo 2020 2022	Médio Prazo 2022 2025	Longo Prazo 2025 2030	Actor Responsável		Parcerias	Potenciais fontes de financiamento
				Entidade	Papel		
Regulamento Municipal de Postos de Carregamento de VE				Câmaras Municipais / ENA	Elaboração e Aprovação		
Pontos de Carregamento públicos até 22 kW				Câmaras Municipais / ENA	Concurso de Concessão ou Exploração	Mobi-e Privados (CEME)	Fundo Ambiental Investimento privado
Pontos de Carregamento públicos > 22 kW						Mobi-e Privados (CEME)	Fundo Ambiental Investimento privado
Transporte Público Miniautocarros Urbanos / Táxi / Turismo				Câmaras Municipais	Concurso de Concessão ou Exploração	Operadores de TP	Fundos Estruturais Fundos de Coesão
Bicicletas partilhadas elétricas				Câmaras Municipais	Concurso de Concessão	Privados	
Zonas de Baixas Emissões				Câmaras Municipais	Definição e implementação		
Políticas de Estacionamento				Câmaras Municipais	Definição e implementação		
Plano de Comunicação				ENA	Realização	Câmaras Municipais	
Plataforma online de Promoção da Mobilidade Elétrica				ENA	Realização	Utilizador de veículo elétrico (UVE)	

5.2. Indicadores de Avaliação

A identificação de Indicadores é de grande utilidade na medida em que evidencia como se vão alcançando os objetivos e os resultados no âmbito da execução de uma determinada intervenção.

Os indicadores chave de monitorização foram concebidos para permitir a avaliação das políticas de transporte elétrico, considerando os seguintes marcos temporais:

- 2020 como o ano final do período de programação do atual Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) e a deadline de curto-prazo relatada na Diretiva 2014/94/EU;
- 2022 como o ano final do projeto EnerNETmob, por forma a avaliar os resultados atingidos através das iniciativas implementadas;
- 2025 como a deadline meio-termo relatada na Diretiva 2014/94/EU;
- 2030 como a deadline de longo-prazo para os Planos de Mobilidade Urbana (10 anos começando em 2020) atingirem os valores alvo a serem comparados com os dados de base

Sugerem-se os seguintes indicadores específicos para a avaliação das medidas propostas – ver Tabela 16.

Tabela 16 -. Indicadores para avaliação de medidas propostas

Medida	Indicadores de Resultado	Indicadores de Impacto
Pontes de carregamento públicos até 22 kW	Número de pontos instalados	Número de clientes servidos mês Energia fornecida (kWh)
Pontes de carregamento públicos > 22 kW	Número de pontos instalados	Número de clientes servidos mês Energia fornecida (kWh)
Autocarros elétricos urbanos	Número de Km.passageiros oferecidos	Número de clientes servidos mês
Sistemas de bicicletas partilhadas elétricas	Número de bicicletas	Número de viagens realizadas
Zonas de Baixas Emissões	Áreas cobertas (km ²)	Concentração de partículas
Políticas de estacionamento	Número de lugares tarifados	% de lugares dedicados a VE
Plano de Comunicação (Plataforma online de Promoção da Mobilidade Elétrica)	Plano implementado Plataforma em funcionamento	Número de acessos mensais

Devem também ser usados indicadores globais para monitorizar o nível de desenvolvimento da mobilidade elétrica dentro dos seguintes grupos:

- Indicadores do número de VE em circulação, com o intuito de analisar a difusão local dos meios de transporte elétrico na sequência da adoção e implementação do plano;
- Indicadores das infraestruturas de mobilidade elétrica (EvSe), com o intuito de analisar a acessibilidade dos serviços de carregamento e o desenvolvimento do Equipamento de Abastecimento do Veículo Elétrico (EAVE);
- Indicadores de Impacto Ambiental (Env), para aferir o impacto da mobilidade elétrica nas emissões locais;
- Indicadores de Políticas de mobilidade elétrica (Pol), para verificar a implementação dos regulamentos e planos no sentido de avaliar a sua eficácia e impactos nos sistemas de transporte envolvidos;
- Indicadores de Impacto Económico (Ec), para verificar o desenvolvimento da cadeia de valor do EAVE e o seu impacto económico.

6. Conclusão

Apresentou-se inicialmente uma caracterização geral do Território Arrábida; geográfica, demográfica, social e económica. Foram ainda abordados os instrumentos de planeamento em vigor na região. Procedeu-se também a uma revisão das tecnologias de Veículos Elétricos (VEs) e dos pontos de carregamento elétricos.

Os critérios gerais para a escolha do local dos postos de carregamento foram apresentados. Adicionalmente, a localização geral e critérios específicos da instalação foram discutidos e apresentados, tendo em conta as diferenças entre os pontos de carregamento normais-semi-rápidos e rápidos.

Este plano recomenda que o modelo de desenvolvimento futuro seja estratégico e regido pela procura (e não pelo desejo) por forma a aumentar a viabilidade comercial e permitir ao setor privado encarregar-se da distribuição. O nível estratégico deve assegurar uma cobertura geográfica equitativa e consistente enquanto a gestão pela procura atenderá às necessidades reais dos utilizadores. O “regido pela procura” pode ser avaliado através de técnicas públicas de consulta *online*.

Com base nos critérios estabelecidos neste documento, 84 localizações foram escolhidas para postos normais-semi-rápidos correspondendo a 168 pontos de carregamento; e 38 localizações foram selecionadas e propostas para instalação de postos de carregamento rápido correspondendo a 76 pontos de carregamento.

Um sistema de informação geográfica com sugestões de calendarização da sua instalação e localização precisa dos postos de carregamento é parte integrante do presente plano.

Importa ainda referir que o sucesso deste plano depende muito da sua articulação com outros planos metropolitanos e projetos a concurso no que concerne a redes cicláveis, partilha de carros, interfaces, etc. pela potencial influência nos leques de opções constantes do plano. É, assim, crucial estabelecer desde já um diálogo com as diferentes entidades envolvidas visando obter pontos de consenso que viabilizem os objetivos estabelecidos.

Anexo I – Aspectos Tecnológicos

A.1. Tipos de Veículos Elétricos e Carregamento

Existem três tipos principais de Veículos Elétricos (VEs); de acordo com a ISO 8713:2005 – “Veículos Elétricos de Estrada – Vocabulário”:

➤ **Veículos Elétricos a Bateria (BEV)**

Veículos totalmente elétricos com baterias recarregáveis e sem motor de combustão. As baterias são carregadas ligando-se a uma fonte elétrica externa.

➤ **Veículos Elétricos Plug-In Híbridos (PHEV)**

Veículos que podem ser alimentados tanto por combustível como por eletricidade. A bateria pode ser recarregada por travagem regenerativa ou ligando-se a uma fonte elétrica externa.

➤ **Veículos Elétricos Híbridos (HEV)**

Veículos que podem ser alimentados tanto por combustível como por eletricidade, mas cuja bateria não pode ser recarregada por plug-in.

A tabela seguinte apresenta a caracterização técnica dos diferentes tipos de VEs.

Tabela 1 – Descrição e requisitos mínimos para VEs

<i>Investimentos de Pequena Escala ou Equipamento Temático</i>	Descrição e requisitos mínimos
•Veículo Elétrico Categoria L7e	<p>Quadríciclo com os seguintes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Veículo Elétrico Categoria L7e homologado de acordo com o Regulamento (EU) N. 168/2013 - Assentos: 2 apropriados (nunca menos de 1) - Motor: Totalmente elétrico (não híbrido) - Autonomia mínima: 40 km - Potência máxima: nunca inferior a 15 kW - Velocidade máxima: nunca inferior a 40 km/h - Tempo de carregamento AC com o “Modo 1” como descrito na norma IEC 61851-1: não mais que 8 horas para 100 km de autonomia. - Emissões CO₂:0gm/km - (se disponível como Melhor Tecnologia Disponível no Atual Mercado Nacional) Cabo de Carregamento com tomada de ligação em conformidade com o conector do “Tipo 2” (acoplador de veículo de fase única e tripla, refletindo as especificações de tomada VDE-AR-E 2623-2-2), ou “Tipo 3A” (acoplador de fase-única) como descrito na norma IEC 62196, para carregamento com pelo menos 16A na fase única. O comprimento mínimo do cabo deve ser pelo menos 2 metros. - Um eventual adaptador da IEC 62196 “Tipo 2” e/ou tomada do “Tipo 3A” para a tomada doméstica local deve ser fornecido, para carregamento a um máximo de 16A (propósito de carregamento doméstico) - Tipo de bateria: Lítio Ion longa vida e/ou Cerâmica de Lítio e/ou Polímero de Lítio
Veículo Elétrico Categoria M1	<p>Carro de passageiros com os seguintes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de veículo: homologado como de categoria M1 de acordo com a Diretiva 2007/46/EC - Assentos: 4 ou mais são apropriados (nunca menos de 2) - Motor: Totalmente elétrico (não híbrido) - Autonomia mínima: 100km - Potência máxima: nunca inferior a 40 kW - Velocidade máxima: nunca inferior a 80 km/h - Tempo de carregamento AC com o “Modo 1” como descrito na norma IEC 61851-1: não mais que 8 horas para 100 km de autonomia. - Emissões de CO₂: 0gm/km - Cabo de Carregamento com tomada de ligação em conformidade com o conector do “Tipo 2” (acoplador de veículo de fase única e tripla, refletindo as especificações de tomada VDE-AR-E 2623-2-2), como descrito na norma IEC 62196, para carregamento de pelo menos 16A na fase única. O comprimento mínimo do cabo deve ser pelo menos 2 metros. - Tipo de bateria: Lítio Ion longa vida e/ou Cerâmica de Lítio e/ou Polímero de Lítio

<i>Investimentos de Pequena Escala ou Equipamento Temático</i>	Descrição e requisitos mínimos
<p>•Veículo Elétrico Categoria N1</p>	<p>Carrinha leve com os seguintes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de veículo: categoria N1 homologado de acordo com a Diretiva 2007/46/EC - Vehicle type: N1 category homologated according to the Directive 2007/46/EC - Assentos: 2 apropriados (nunca menos de 1) - Motor: Totalmente elétrico (não híbrido) - Carga útil mínima sugerida \geq 500kg - Autonomia mínima: 100km - Potência máxima: nunca menos de 40 kW - Velocidade máxima: nunca menos de 80 km/h - Tempo de carregamento AC com o “Modo 1” como descrito na norma IEC 61851-1: não mais que 8 horas para 100 km de autonomia. - Emissões de CO2: 0gm/km - Cabo de Carregamento com tomada de ligação em conformidade com o conector do “Tipo 2” (acoplador de veículo de fase única e tripla, refletindo as especificações de tomada VDE-AR-E 2623-2-2), como descrito na norma IEC 62196, para carregamento de pelo menos 16A na fase única. O comprimento mínimo do cabo deve ser pelo menos 2 metros. - Tipo de bateria: Lítio Ion longa vida e/ou Cerâmica de Lítio e/ou Polímero de Lítio
<p>Veículo Categoria L1e-A</p>	<p>Ciclo de pedal de duas rodas motorizado com assistência na pedaleira tendo os seguintes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de veículo: Categoria L1e-A homologado de acordo com o Regulamento (EU) N. 168/2013 - Assentos: nunca menos de 1 - Motor: motor elétrico auxiliar (a saída do motor é desligada quando o ciclista deixa de pedalar e é progressivamente reduzida e desligada antes da velocidade do veículo atingir os 25 km/h) - Autonomia mínima: 20 km - Potência máxima: menor ou igual a 250 W - Velocidade máxima: 25 km/h

Existem três maneiras de carregar um VE: carregamento plug-in, troca de bateria ou carregamento sem fios (*wireless*):

- **Carregamento Plug-in:** é o modo principal de carregamento consistindo na ligação do carro a uma fonte exterior de corrente elétrica por meio de um cabo e tomada.
- **Troca de bateria,** que consiste na mudança da bateria numa estação de troca oferecendo uma alternativa possível ao carregamento plug-in convencional, mas barreiras como a padronização das baterias e o acesso, assim como o custo das estações e desenvolvimento rápido da tecnologia de baterias, não permitem a sua massificação.
- **Carregamento sem fios,** o qual não requer uma tomada, recarregando-se a bateria por indução. Ainda é uma tecnologia emergente com pouco uso.

Neste trabalho, apenas o carregamento plug-in será considerado, uma vez que é o modo mais fiável de carregamento e o usado pela maioria dos VEs na Europa e resto do mundo.

O carregamento de uma bateria via plug-in pode ser feito a diferentes velocidades, dependendo da potência fornecida pelo ponto de carregamento. Mais potência significa um carregamento mais rápido, geralmente associado a um custo superior.

Quatro modos principais estão definidos na norma IEC 61851:

Tabela 2 - Modos de carregamento disponíveis (Fonte: Research for TRAN Committee).

Termo	Definição	Opções disponíveis
Tipo de carregamento	O modo de carregamento descreve 1) a velocidade a que o veículo é carregado, 2) define a tensão necessária, corrente e velocidade que os cabos de carregamento de um dado modo têm de fornecer, e 3) define o nível de comunicação entre o veículo e a interface energética. Os modos estão definidos na norma internacional DIN IEC 61851.	Modo 1: Carregamento doméstico lento em corrente alternada (AC) usando tomadas de casa, dispositivo de carregamento integrado no veículo (250 Volt (V) 1-fase ou 480V 3-fases max. 16 Ampere (A); 3.7-11kW)
		Modo 2: Carregamento AC lento com ligação semi-ativa ao veículo para comunicação por razões de segurança se 32A puderem ser extraídos (250V 1-fase or 400V 3-fases; max. 32A; 7.4-22kW)
		Modo 3: Carregamento AC lento com ligação ativa entre o carregador e o veículo, i.e. para garantir a segurança e o carregamento smart (250V 1-fase or 480V 3-fases; max. 32A; 14.5-43.5kW)
		Modo 4: Carregamento DC rápido, ligação ativa entre o carregador e o veículo (600V DC, max. 400A; 38–170kW)

Por exemplo, a tabela seguinte ilustra os tipos de carregamento, potência nominal e tempo de carregamento de uma bateria com autonomia de 30 kWh para um veículo elétrico. Em termos de definições, no Plano de Mobilidade Elétrica da Arrábida, carregamento lento refere-se a um carregador de fase única de 13A ou 16A. Um carregador de 13A é na verdade um adaptador de carregamento junto com um tomada 13A standard, normalmente a operar a 11A. Carregamento rápido é definido na gama 7-22kW, capaz de carregar completamente a maioria dos modelos em 3-4 horas. A corrente necessária é 32A. A maioria dos pontos de carregamento commercial usa este método, assim como os carregadores de 'rua'. As unidades de carregamento rápido operam a 43-120kW e recarregam a maioria dos veículos à volta de 80% em 30 minutos. Podem abastecer o veículo com DC (50kW - 120kW) ou AC (43kW). Geralmente usam um cabo de ancoramento equipado com um conector não-removível.

A tabela seguinte resume os tipos de carregamento, potência nominal e tempo para carregar um bateria de 30 kWh de capacidade para um veículo elétrico.

Tabela 3 – Tipos de carregamento para os VEs

Tipo de abastecimento/ Cotação do carregador	Normal-semi-rápido/Rápido	AC/DC	Potência nominal	Tempo de carregamento 30kWh
Tomada de eletricidade 13A	Normal-semi-rápido	AC	3.0 kW	10 horas
Fase única 16A	Normal-semi-rápido	AC	3.7 kW	8 horas
Fase única 32A	Normal-semi-rápido	AC	7.4 kW	4 horas
Trifásica, 16A por fase	Normal-semi-rápido	AC	11 kW	2 horas 45 minutos
Trifásica, 32A por fase	Normal-semi-rápido	AC	22 kW	1 hora 22 minutos
Trifásica, 60A por fase	Rápido	AC	43 kW	42 mins
Trifásica, DC	Rápido	DC	50 kW	36 mins
Trifásica, DC	Rápido	DC	120 kW	15 mins

A Tabela 4 mostra os requisitos mínimos para investimentos de pequena escala e equipamento temático, englobando os seguintes itens:

Veículos elétricos:

- Categoria L7e Veículo Elétrico
- Categoria L1e-A Veículo
- Categoria N1 Veículo Elétrico
- Categoria M1 Veículo Elétrico

Pontos de carregamento:

- Potência nominal (sugerida para a maioria dos parceiros)
- Alta potência (só para os parceiros que alocarem fundos suficientes pontos de carregamento rápido em D.C.)
- Baixa potência (só em caso excecionais de necessidade de instalação de um ponto de carregamento privado devido às restrições operacionais)

A tabela seguinte apresenta as características técnicas dos diferentes tipos de pontos de carregamento de VEs:

Tabela 4 – Requisitos mínimos para investimentos de pequena escala e equipamento temático

<i>Investimentos de Pequena Escala ou Equipamento Temático</i>	Descrição e requisitos mínimos
<p>Ponto de carregamento público – AC</p> <p>Categoria de potência normal</p>	<p>Ponto de carregamento acessível ao público para fornecimento de energia elétrica a veículos motorizados com os seguintes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modo de carregamento: “Modo 3” como descrito na norma IEC 61851-1; <p>Corrente alterna (AC) Potência normal (max 22 kW, 63 A, 400 V, três fases) os pontos de recarregamento para os VEs devem estar equipados, para propósitos de interoperabilidade, com pelo menos tomadas ou conectores para veículos do “Tipo 2” (acoplador de fase única e tripla, refletindo as especificações da tomada VDE-AR-E 2623-2-2), como descrito na norma EN 62196-2. Enquanto mantêm a compatibilidade do Tipo 2, estas tomadas devem estar equipadas com funções como persianas mecânicas.</p>
<p>Ponto de carregamento público – AC</p> <p>Categoria Alta Potência</p>	<p>Ponto de carregamento acessível ao público para fornecimento de energia elétrica aos veículos motorizados com os seguintes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modo de carregamento: “Modo 3” como descrito na norma IEC 61851-1; - Corrente Alterna (AC) Potência Máxima (max. 43 kW, 63 A, 400 V, três fases). Os pontos de recarregamento para veículos elétricos devem estar equipados, para propósitos de interoperabilidade, com pelo menos conectores do “Tipo 2 (acoplador de fase única e tripla, refletindo as especificações da tomada VDE-AR-E 2623-2-2), como descrito na norma EN 62196-2..
<p>Ponto de carregamento público – DC</p> <p>Categoria Alta Potência</p>	<p>Ponto de carregamento acessível ao público para fornecimento de energia elétrica aos veículos motorizados com os seguintes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modo de carregamento: “Modo 4” como descrito na norma IEC 61851-23; - Corrente Direta (DC) Potência Máxima (max. 50 kW, 200 A, 1000 V) Os pontos de recarregamento para veículos elétricos devem estar equipados, para propósitos de interoperabilidade, com pelo menos conectores do tipo “CSS Combo 2” e/ou “CHAdeMO”, como descrito na norma EN 62196-3.

Ponto de recarregamento privado	<p>Ponto de carregamento para fornecimento de energia elétrica aos veículos motorizados com os seguintes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Modo de carregamento: “Modo 2”, com Controlo Em-Cabo e Dispositivo de Proteção) como descrito nas normas IEC 61851-1 e IEC 62752; <p>Corrente alterna (AC) Potência Lenta (menor ou igual a 3,7 kW) Os pontos de recarregamento para veículos elétricos devem estar equipados, para propósitos de interoperabilidade, com pelo menos conectores do “Tipo 2 (acoplador de fase única e tripla, refletindo as especificações da tomada VDE-AR-E 2623-2-2), como descrito na norma EN 62196-2..</p> <p>ou, se não for possível,</p> <ul style="list-style-type: none">- Corrente alterna (AC) Potência Normal (de 3,7 kW a 22 kW) os pontos de recarregamento para os VEs devem estar equipados, para propósitos de interoperabilidade, com pelo menos tomadas ou conectores para veículos do “Tipo 2” (acoplador de fase única e tripla, refletindo as especificações da tomada VDE-AR-E 2623-2-2), como descrito na norma EN 62196-2. Enquanto mantêm a compatibilidade do Tipo 2, estas tomadas devem estar equipadas com funções como persianas mecânicas.
--	--

A.2. Padrões técnicos principais

A instalação da infraestrutura de carregamento deve ser feita de acordo com as seguintes normas técnicas internacionais:

- IEC 62196-1 aplicável a “Plugs, tomadas e acopladores de veículos - Carregamento condutor de veículos elétricos” - Parte 1: requisitos gerais;
- IEC 62196-2 aplicável a “Plugs, tomadas e acopladores de veículos - Carregamento condutor de veículos elétricos” - Parte 2: requisitos dimensionais de intercambialidade para pinos AC e acessórios de tubos de contato;
- IEC 62196-3 aplicável a “Plugs, tomadas e acopladores de veículos - Carregamento condutor de veículos elétricos” - Parte 3: requisitos de compatibilidade dimensional e intercambialidade para DC. e pinos AC/DC e acopladores de veículos de tubos de contato;
- IEC 61851-1 aplicável a “Sistema de Carregamento Condutivo de Veículos Elétricos” - Parte 1: requisitos gerais.
- IEC 62752 aplicável a “Control em-cabo e dispositivo de proteção para modo 2 de carregamento de veículos elétricos de estrada (IC-CPD)”. [A ser usado apenas no caso de pontos privados de carregamento, se não for possível implementar um ponto público de recarregamento].
- ISO/TR 8713 aplicável a “Veículos rodoviários com propulsão elétrica – Vocabulário”.

- ISO 15118-1 aplicável a “Veículos de estrada – interface de comunicação de veículo para rede” - Parte 1: Informação geral e definição de caso de uso.

A.3. Tipos de estações de carregamento

As Estações de Carregamento de Veículos Elétricos estão sob 4 tipos: tipo 1, 2, 3 e 4 como mostra a tabela em baixo.

Tabela 5 - Tipos de estações de carregamento disponíveis (Fonte: Research for TRAN Committee)

Termo	Definição	Opções disponíveis
Tipo de carregamento	O tipo de carregamento descreve a tomada que liga o veículo ao ponto de carregamento	Tipo 1 (Yazaki, SAE J1772-2009): Permite carregamento lento, encontra-se na América do Norte
		Tipo 2 (Mennekes, VDE-AR-E 2623-2-2): Standard UE para carregamento lento
		Tipo 3 (EV Plug Alliance): Permite carregamento lento, encontra-se em Itália e França, descontinuado desde 2012
		Tipo 4 (CHAdeMO, JEVS G105-1993): Permite carregamento lento e rápido, encontra-se no Japão e Europa
		CCS (Combined Charging System, Type 2 e Combo 2): Standard de ficha UE para o carregamento lento Tipo 2 e carregamento rápido Combo 2
		Tesla Charger: Carregamento lento internacional para os veículos Tesla
		Tesla Supercharger: Carregamento rápido internacional para os veículos Tesla

A.4. Guias de projeto para as estações de carregamento

Por razões óbvias, as estações de carregamento de VEs devem ser acessíveis, fáceis de operar e estar bem visíveis. Com isto em mente, uma estação de carregamento bem-projetada deve ter as seguintes características:

- **Cores fortes**

Cores vistosas que chamem a atenção devem ser um elemento notável de qualquer estação de carregamento.

➤ **Lâmpadas**

As lâmpadas devem ser colocadas numa posição elevada por forma a chamar a atenção e iluminar todo o espaço. Também devem estar incluídas à volta dos pontos de carregamento e/ou ecrãs de controlo para ajudar a visibilidade do utilizador à noite e assinalar se o carro está a carregar ou não.

➤ **Boa altura**

Os topos das estações de carregamento devem estar bem acima da altura média de um carro.

➤ **Fios/cabos incluídos**

As Estações devem ter fios/cabos incluídos.

➤ **Seguradores de fios/cabos**

As Estações de carregamento devem ter sistemas integrados para ajudar a manter os fios/cabos completamente fora do solo e evitar quedas.

➤ **Instruções claras**

As Estações devem ter instruções simples e claras de como devem ser manejadas, idealmente num formato gráfico ou ilustrado.

➤ **Informação do preço clara e simples**

A informação do preço deve ser apresentada de um modo muito claro e simples.

➤ **Informação de ajuda ao cliente**

É essencial uma linha telefónica disponível 24h/7 dias por semana. É garantido que alguns condutores terão problemas e necessitarão de assistência.

A localização da estação de carregamento é também um fator muito importante a ser considerado. Algumas características da área circundante devem ser levadas em conta na escolha da localização da estação.

➤ **Acessibilidade**

A conveniência e facilidade de entrar e sair da estação de carregamento.

➤ **Estética**

A aparência geral e sentido de lugar podem influenciar a utilização.

➤ **Segurança**

Se a envolvente parece e se sente como uma zona segura. O utilizador deve sentir-se seguro para sair do carro se assim quiser. Além disso, deve sentir-se seguro do movimento do tráfego.

➤ **Proteção do Tempo**

Deve existir proteção da chuva e neve.

➤ **Oportunidades de recriação e relaxamento**

Pode ser necessário 20 minutos a uma hora para carregar um VE. Se a estação de carregamento estiver localizada perto de um centro comercial, restaurantes, cafés, parques, etc, isso pode ser considerado como uma vantagem.

A.5. Especificações dos sinais

É aconselhável equipar a estação de carregamento com indicadores visuais, com o mínimo de informação sobre o seu estado operacional:

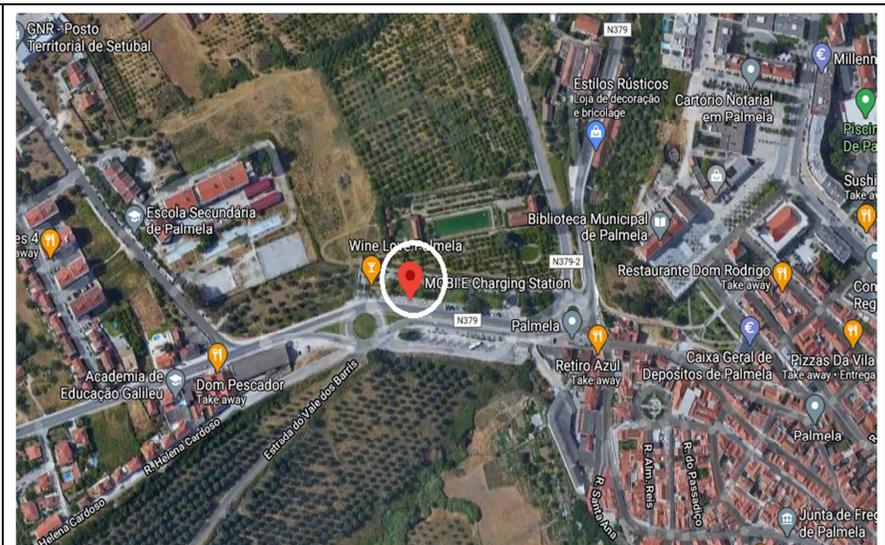
- Disponibilidade para ligação de um VE
- Autorização de utilizador bem sucedida
- Cabo de carregamento ligado
- Operação de Carga Ativa
- Estação de Carregamento fora de serviço
- Operação Incorreta

Além disso, o estado de operação das tomadas elétricas deve ser distinto e indicar o estado de cada tomada. As instruções do utilizador devem ser visíveis, com a seguinte informação:

- Procedimento de carga;
- Procedimento de interrupção de Carregamento Prévio;
- Indicadores de explicação do Estado de Operação.

ANEXO II

Fichas de postos de carregamento existentes



MUNICÍPIO: Palmela

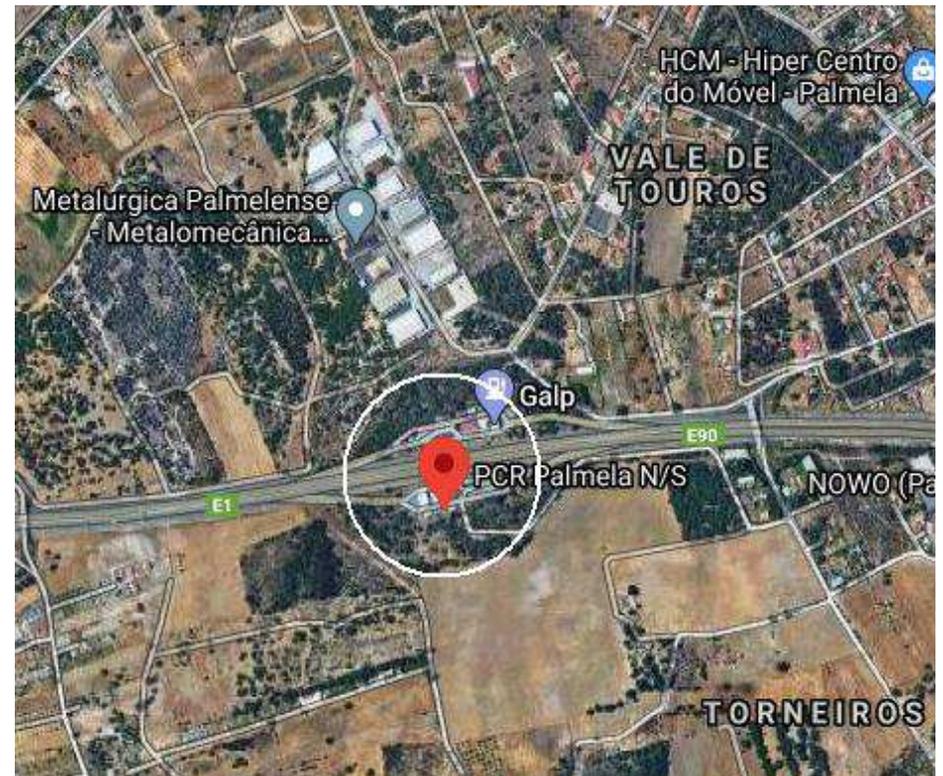
FREGUESIA: Palmela

MORADA: Avenida. 25 de Abril,
Palmela, Portugal

POTÊNCIA (kW): 22

NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO: 2

Mobi.E - PLM-00001



MUNICÍPIO: Palmela

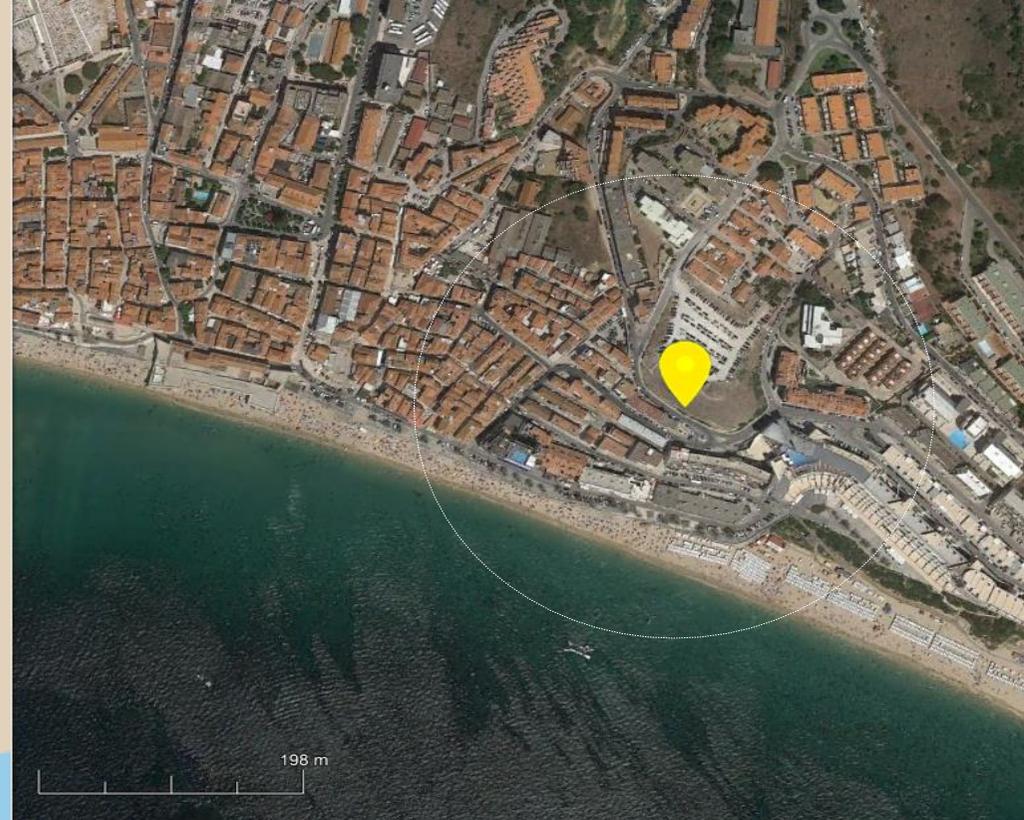
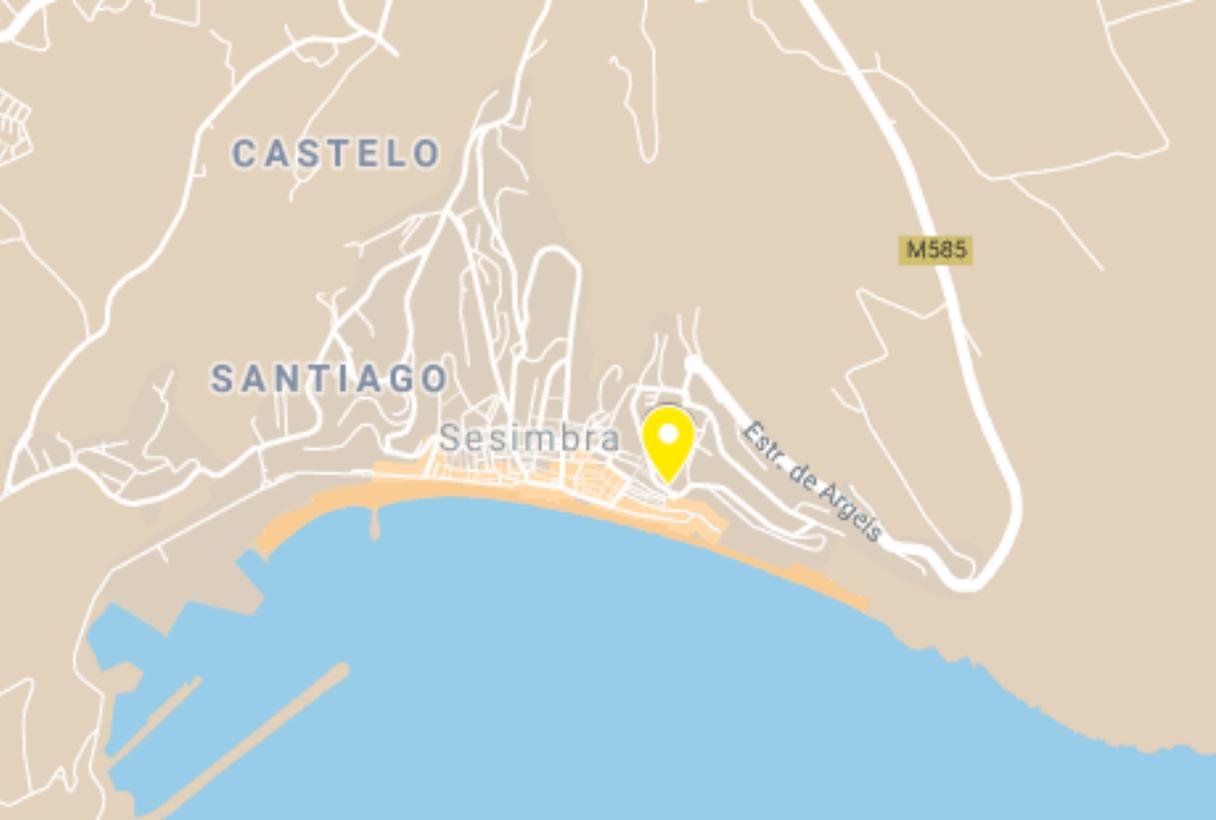
FREGUESIA: Palmela

MORADA: Área de Serviço de Palmela (Sentido Norte/Sul, 2951-901, Palmela, Portugal)

POTÊNCIA (kW): 43/50/50

NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO: 3

Mobi.E - PLM-00002



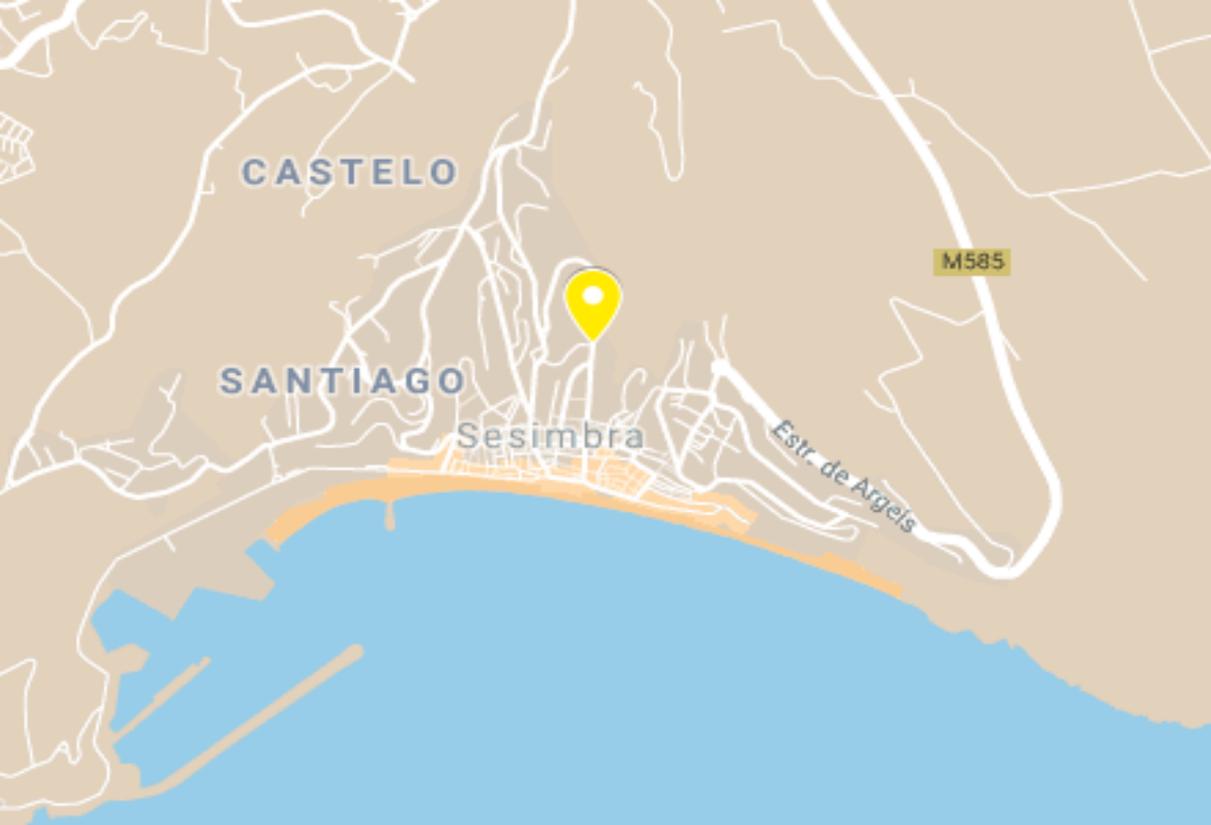
MUNICÍPIO: Sesimbra

FREGUESIA: Santiago

MORADA: R. Dr. Manuel de Arriaga 3, 2970-773 Sesimbra, Portugal

POTÊNCIA (kW): 3.7

NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO: 6



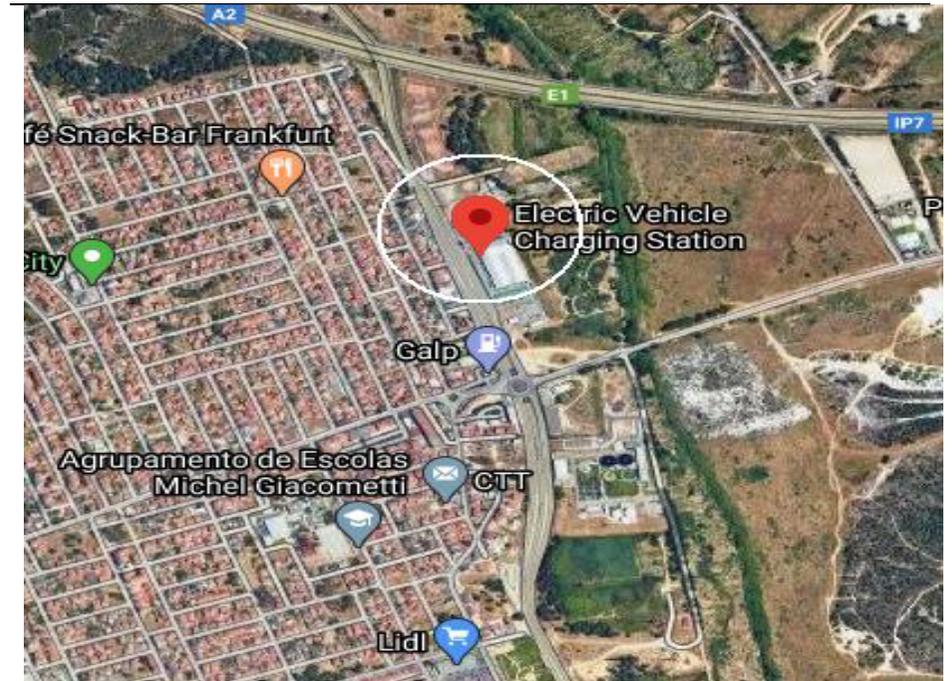
MUNICÍPIO: Sesimbra

FREGUESIA: Santiago

MORADA: Av. da Liberdade 53, 2970-635 Sesimbra, Portugal

POTÊNCIA (kW): 22

NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO: 2



MUNICÍPIO: Sesimbra

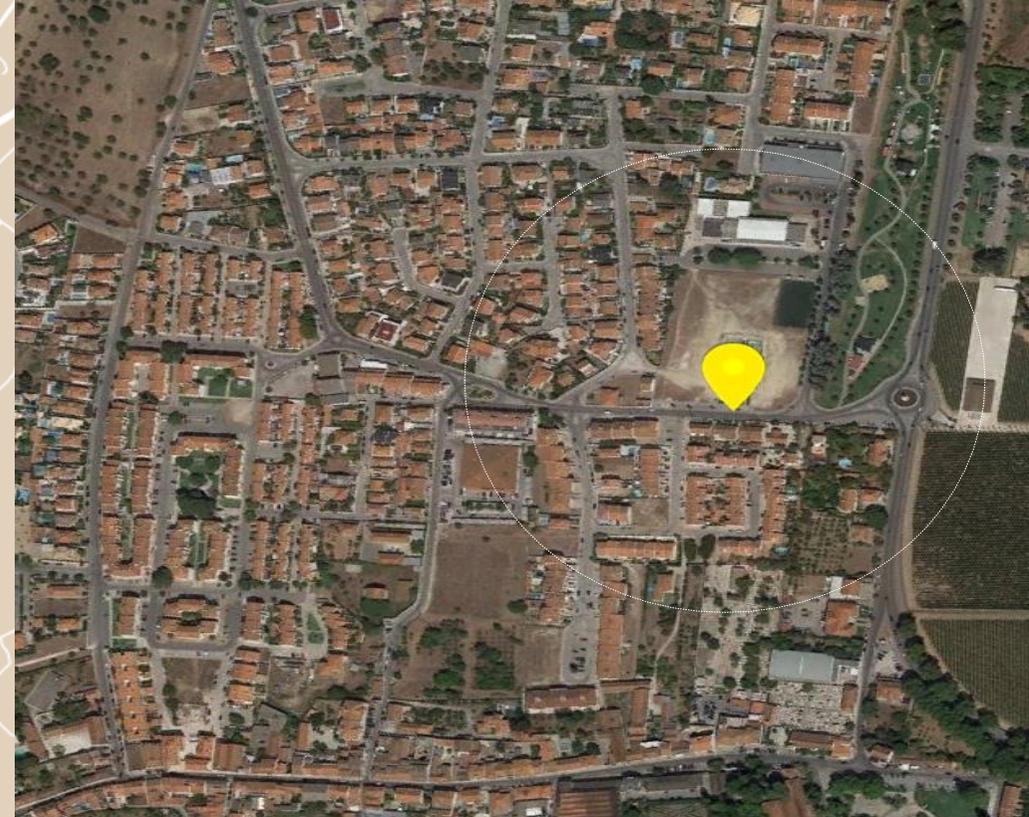
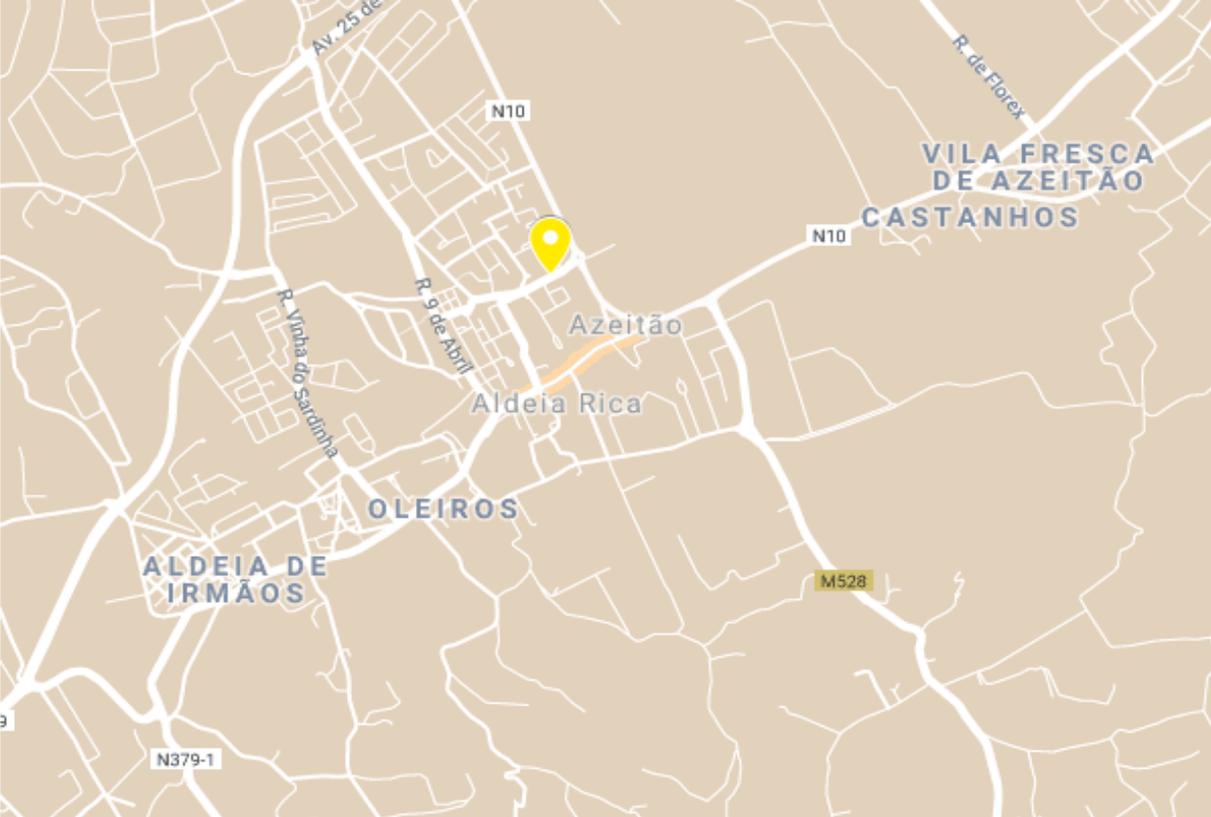
FREGUESIA: Quinta do Conde

MORADA: Pingo Doce Quinta do Conde, Estrada Nacional 10, 2975-403, Quinta do Conde, Portugal

POTÊNCIA (kW): 43/50/50

NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO: 3

Mobi.E - SSB-00002



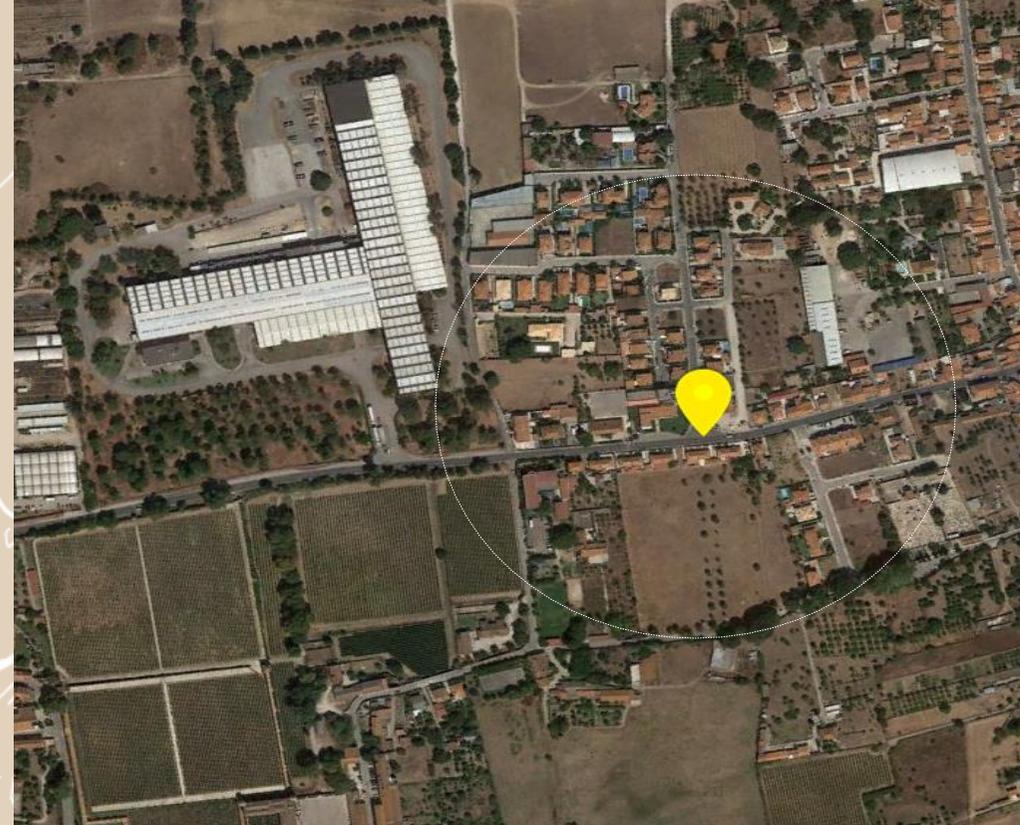
MUNICÍPIO: Setúbal

FREGUESIA: Azeitão

MORADA: Rua Dr. Francisco Goncalves Oliveira, 2925-527,
Setúbal, Portugal

POTÊNCIA (kW): 3.7

NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO: 2



MUNICÍPIO: Setúbal

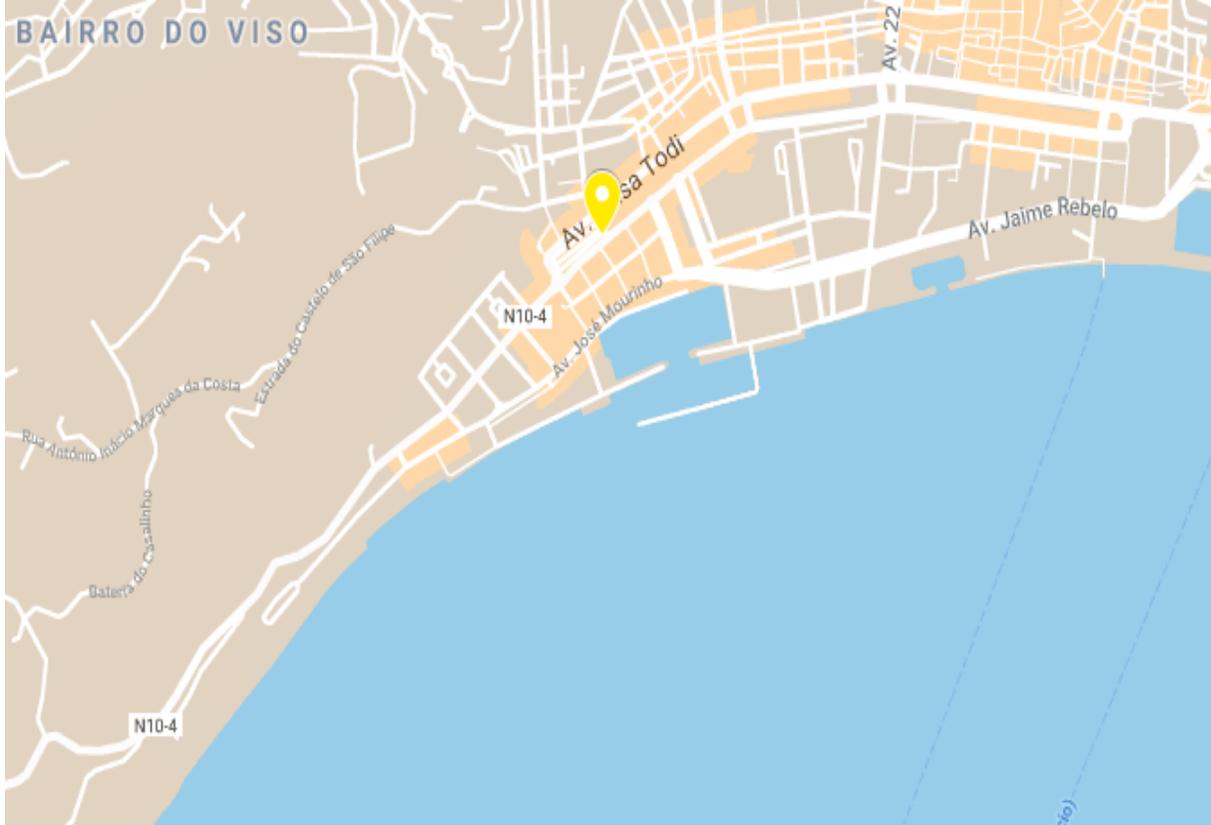
FREGUESIA: Azeitão

MORADA: Rua do Ervideiro, 2925-611, Setúbal, Portugal

POTÊNCIA (kW): 3.7

NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO: 2

Mobi-E - STB00002



MUNICÍPIO: Setúbal

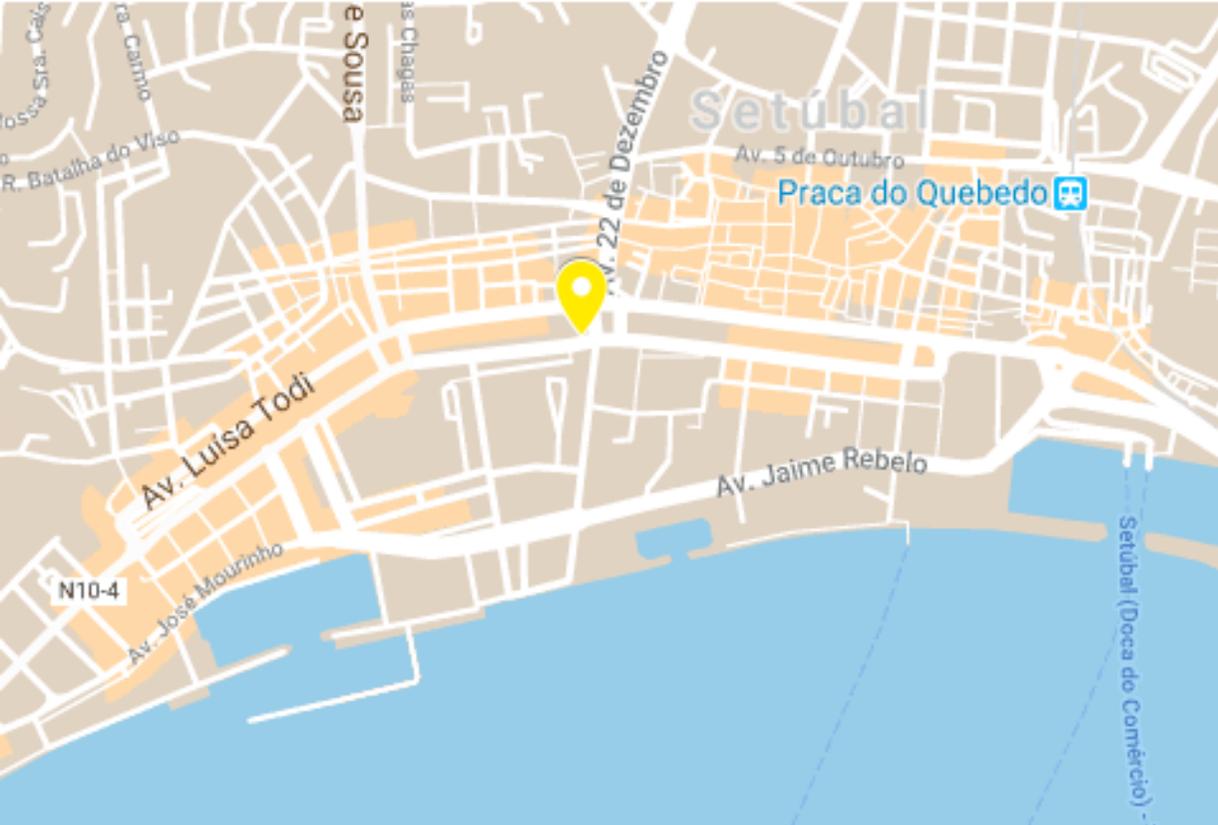
FREGUESIA: Setúbal (Anunciada+Graça+Julião)

MORADA: Avenida Luísa Todi, 2900-489, Setúbal, Portugal

POTÊNCIA (kW): 22

NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO: 2

Mobi-E - STB00005



MUNICÍPIO: Setúbal

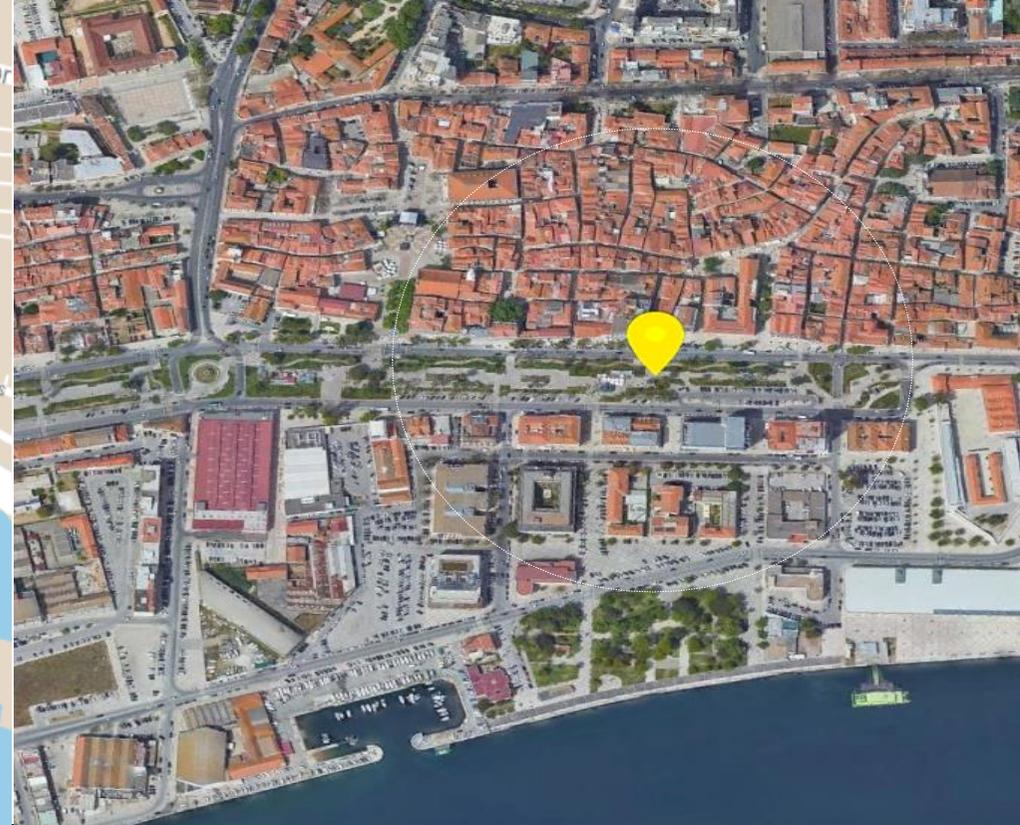
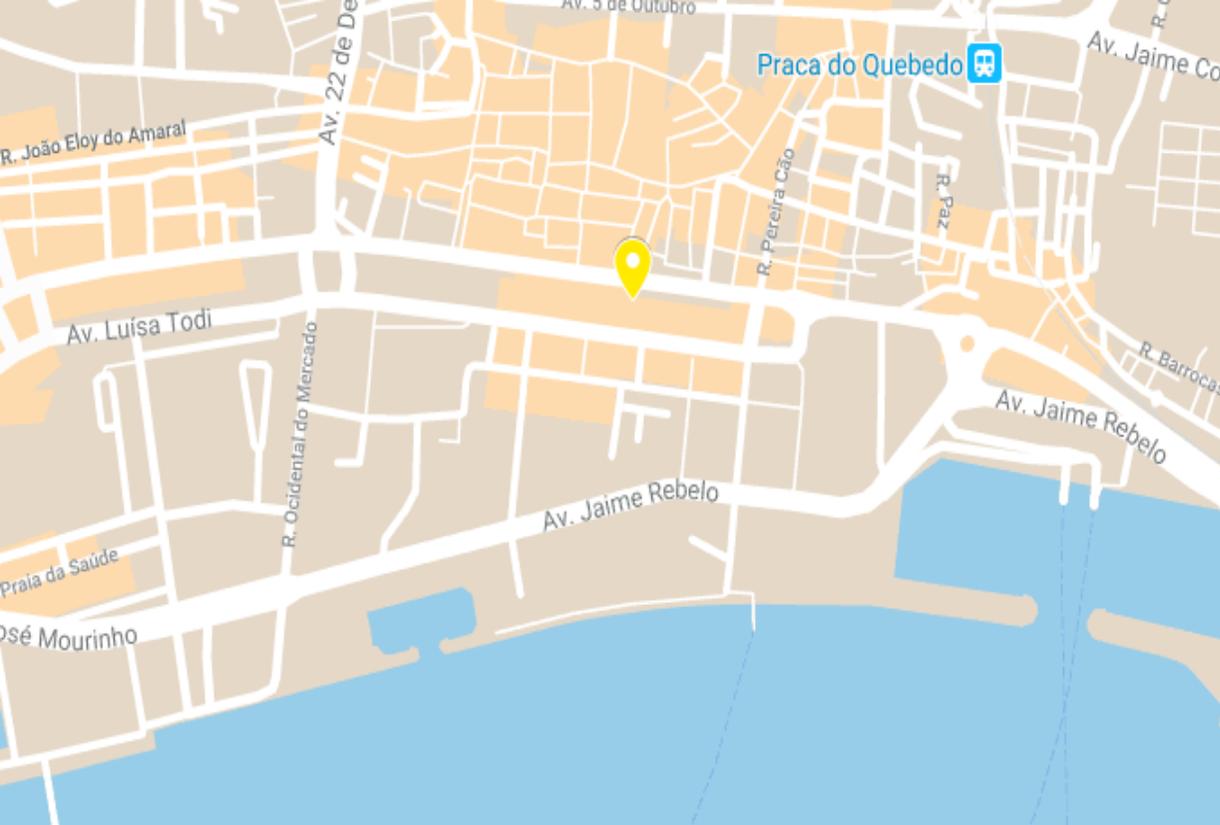
FREGUESIA: Setúbal (Anunciada+Graça+Julião)

MORADA: Avenida Luísa Todi, 2900-463, Setúbal, Portugal

POTÊNCIA (kW): 22

NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO: 2

Mobi-E - STB00006



MUNICÍPIO: Setúbal

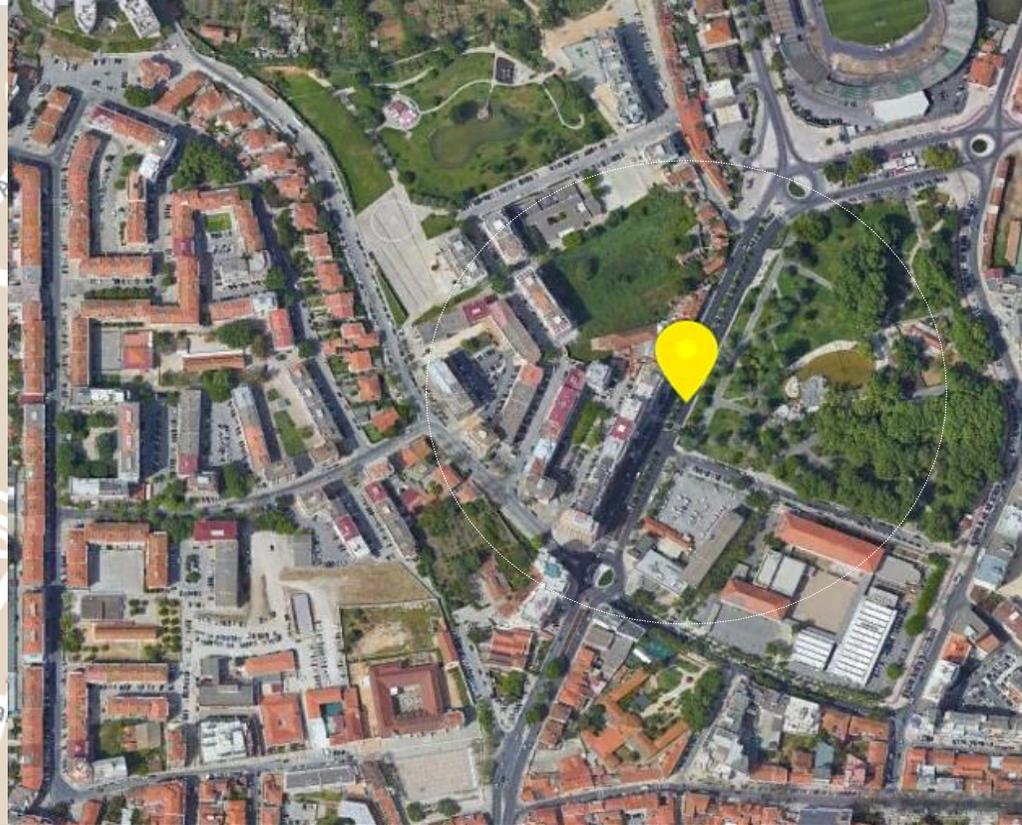
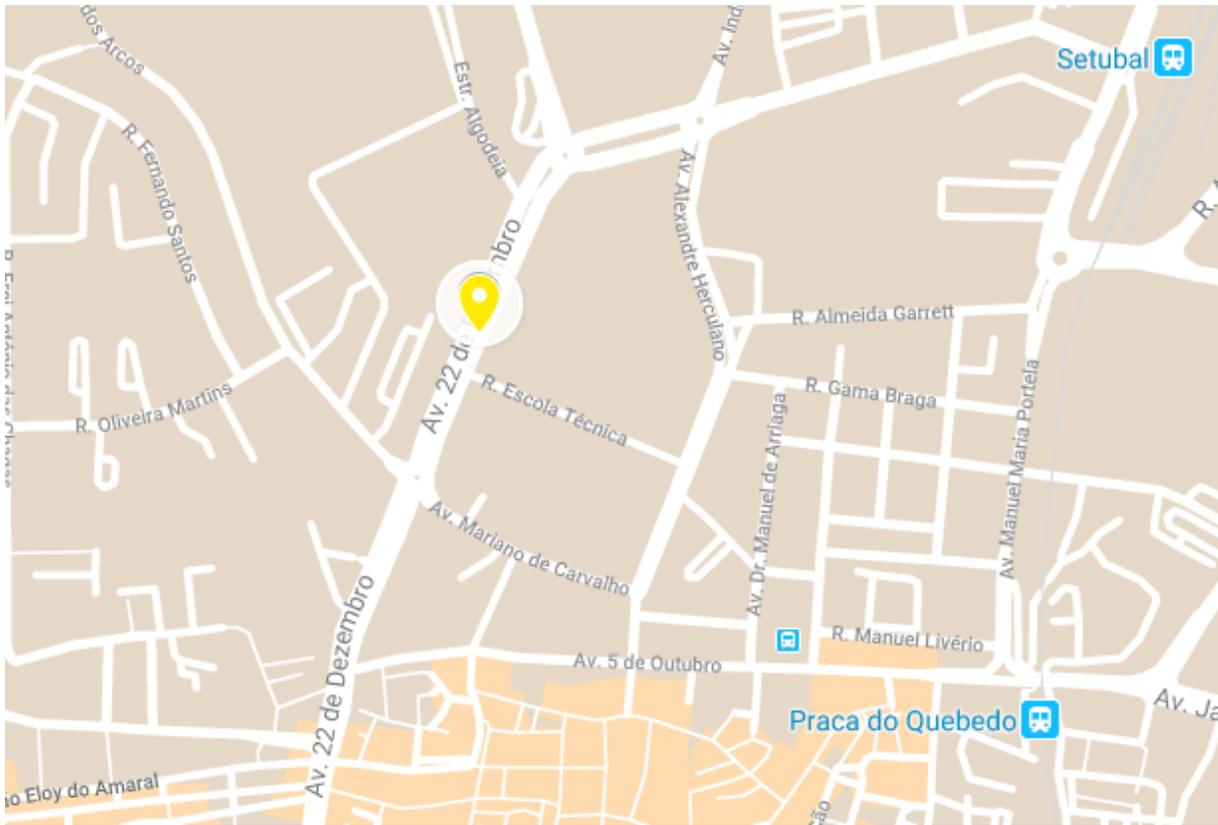
FREGUESIA: Setúbal (Anunciada+Graça+Julião)

MORADA: Avenida Luísa Todi, 2900-452, Setúbal, Portugal

POTÊNCIA (kW): 3.7

NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO: 2

Mobi-E - STB00007



MUNICÍPIO: Setúbal

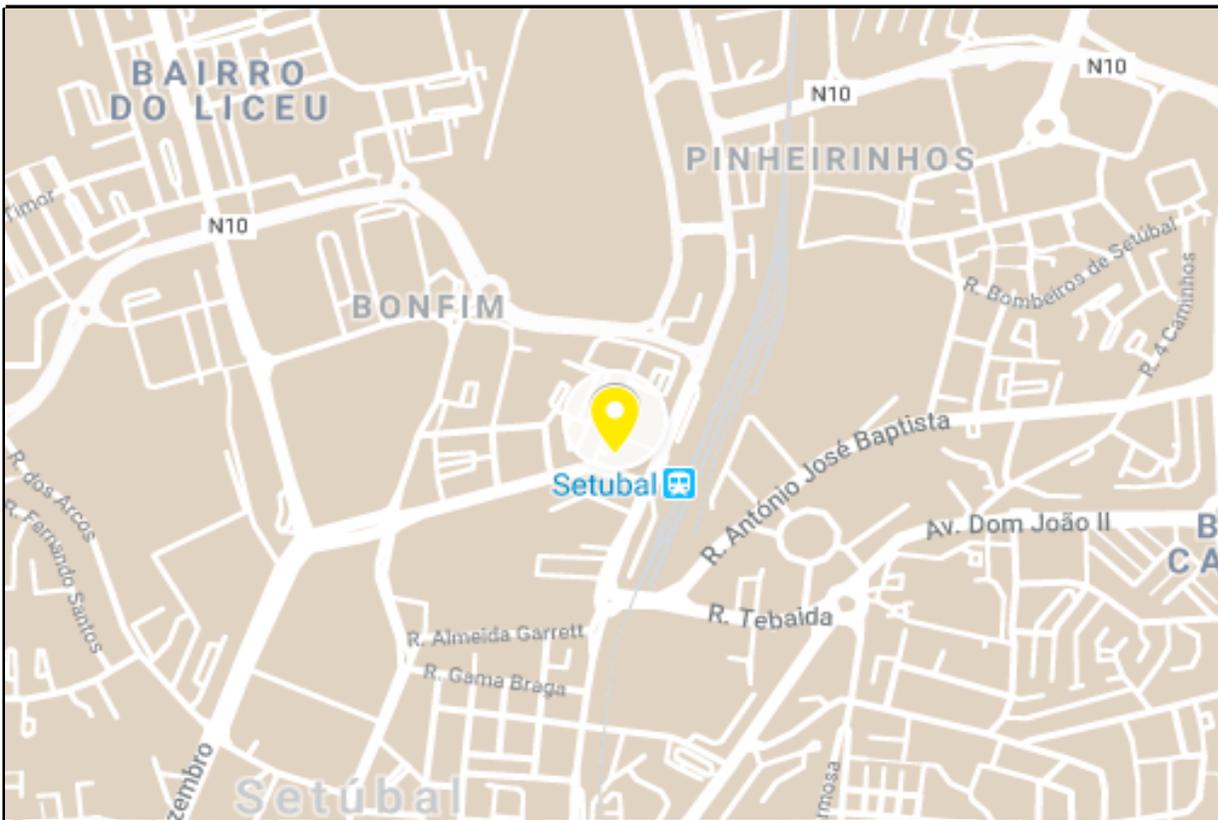
FREGUESIA: Setúbal (Anunciada+Graça+Julião)

MORADA: Avenida 22 de Dezembro, 2900-670, Setúbal, Portugal

POTÊNCIA (kW): 3.7

NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO: 2

Mobi-E - STB00008



MUNICÍPIO: Setúbal

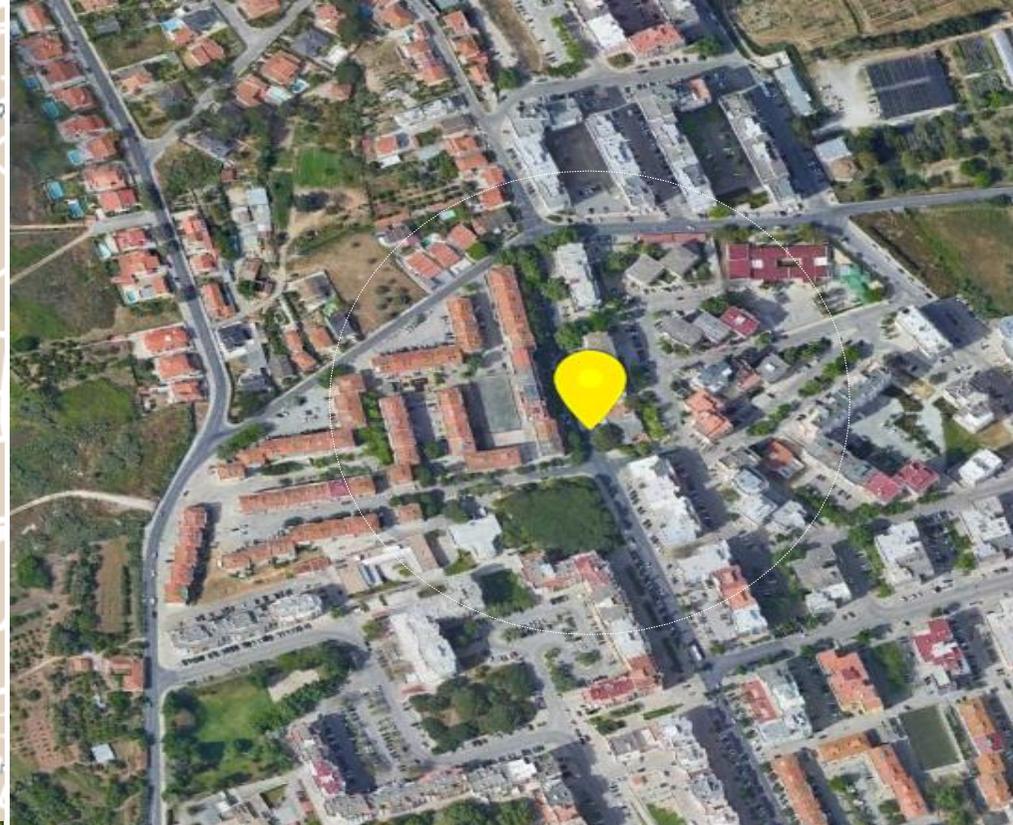
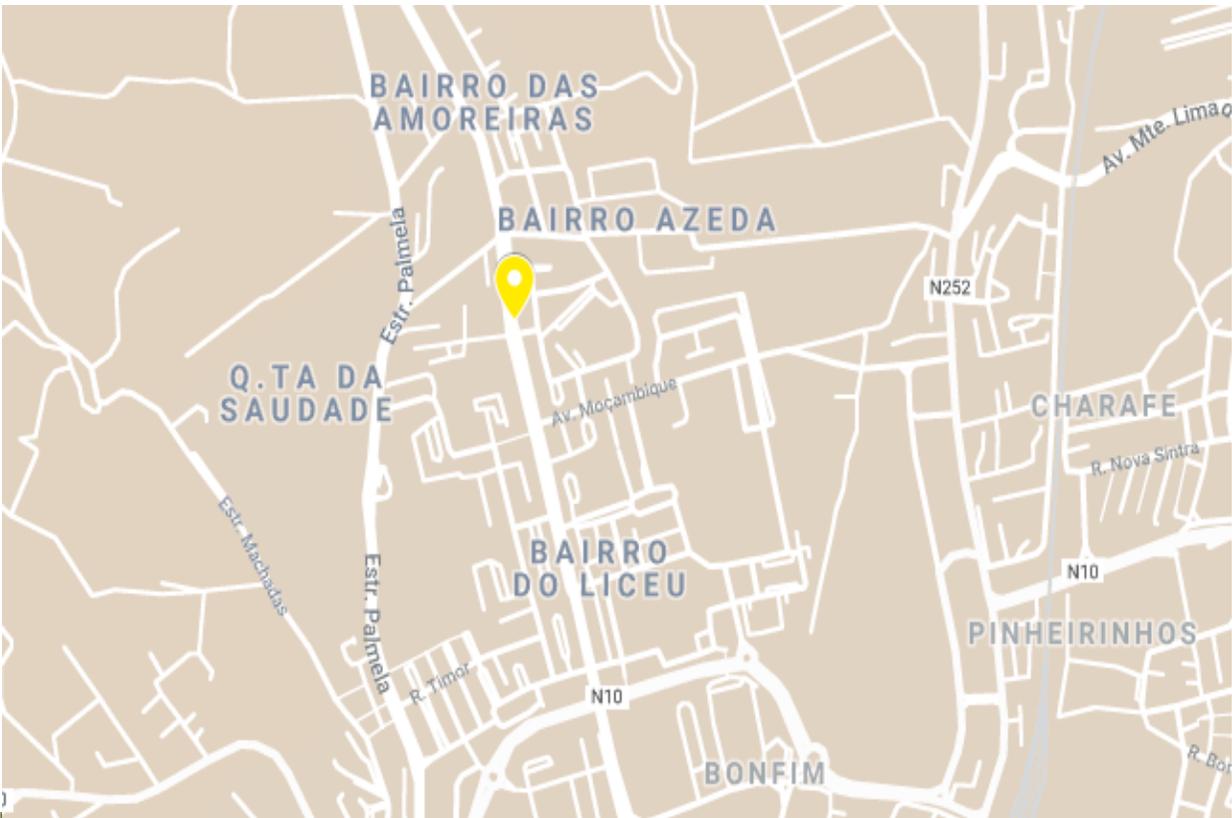
FREGUESIA: Setúbal (Anunciada+Graça+Julião)

MORADA: Praça do Brasil, 2900-285, Setúbal, Portugal

POTÊNCIA (kW): 3.7

NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO: 2

Mobi.E - STB00009



MUNICÍPIO: Setúbal

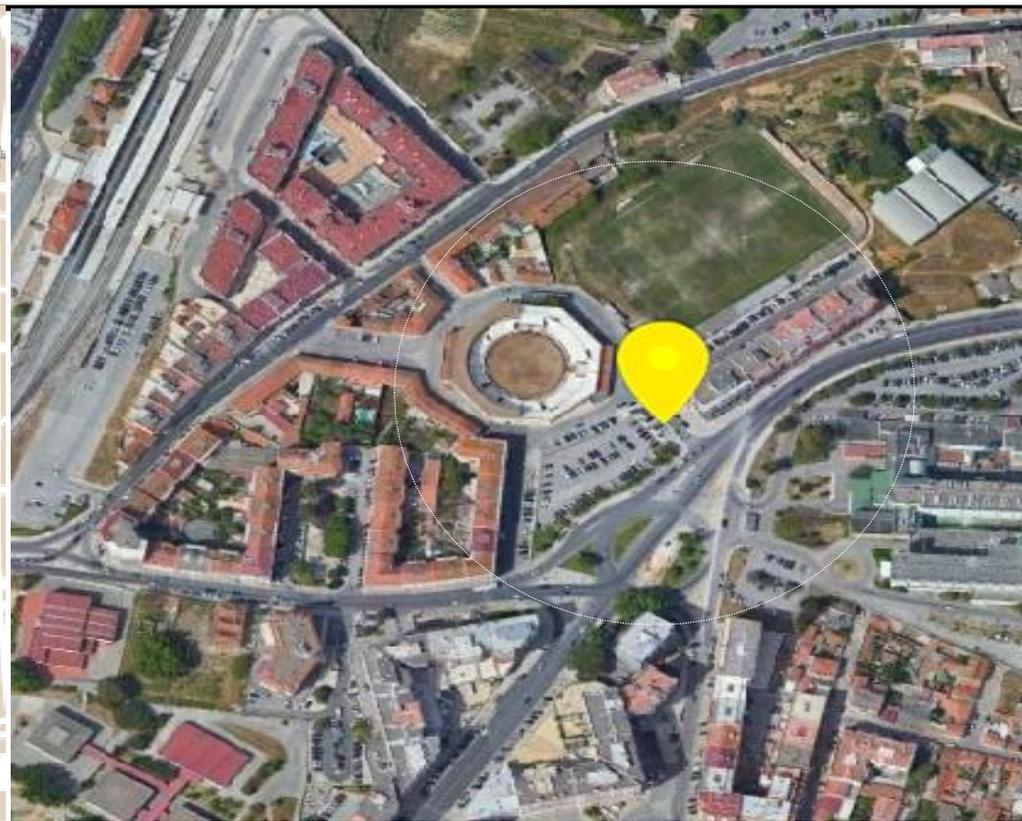
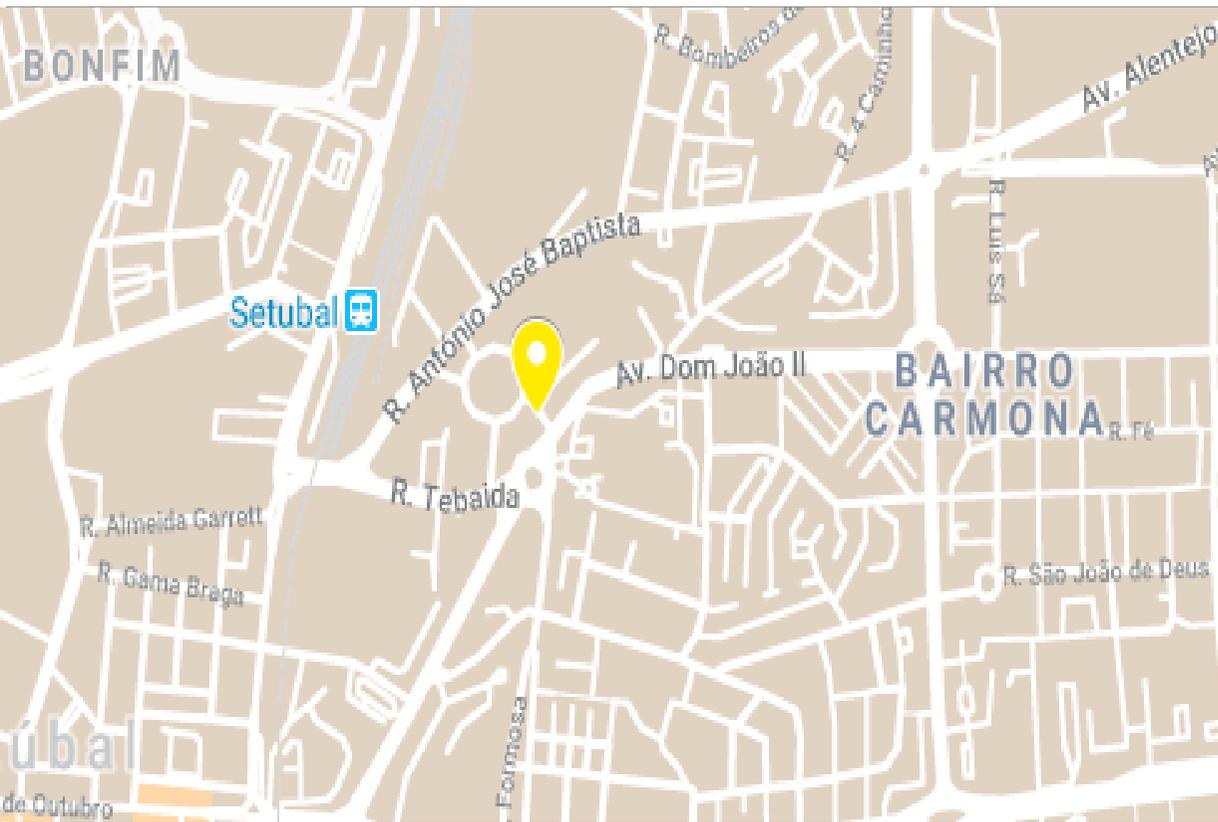
FREGUESIA: Setúbal (Anunciada+Graça+Julião)

MORADA: Avenida Doutor António Rodrigues Manito, 2900-062,
Setúbal, Portugal

POTÊNCIA (kW): 3.7

NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO: 2

Mobi.E - STB00011



MUNICÍPIO: Setúbal

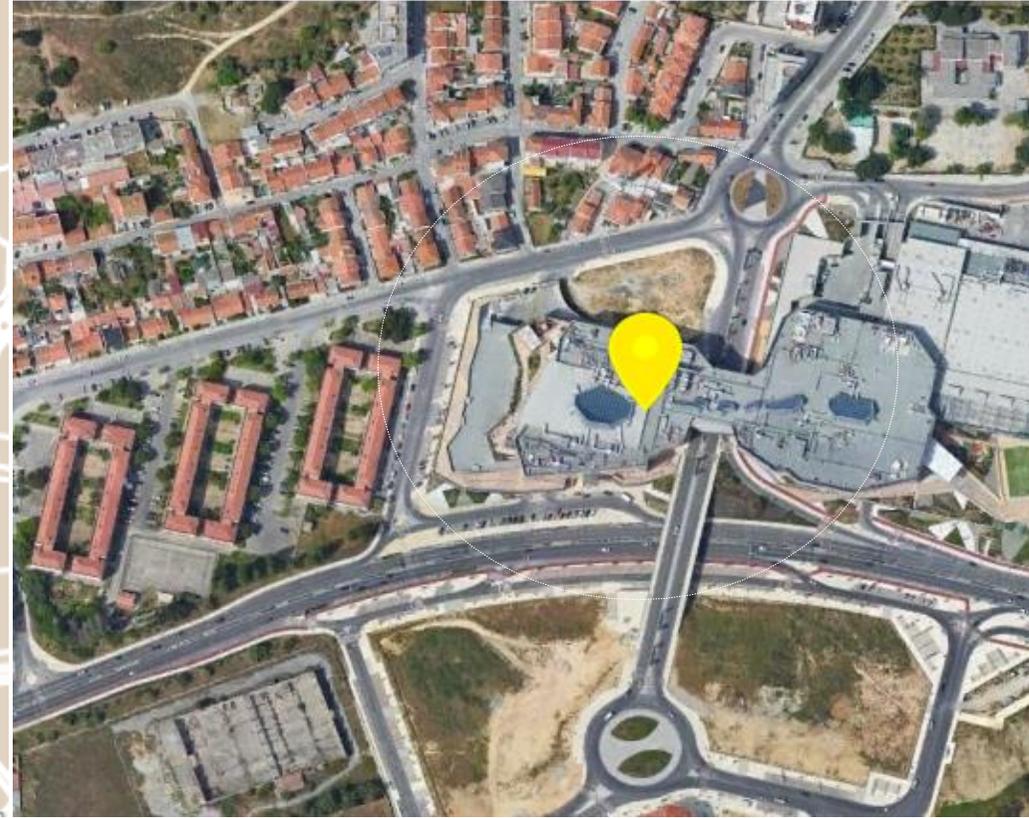
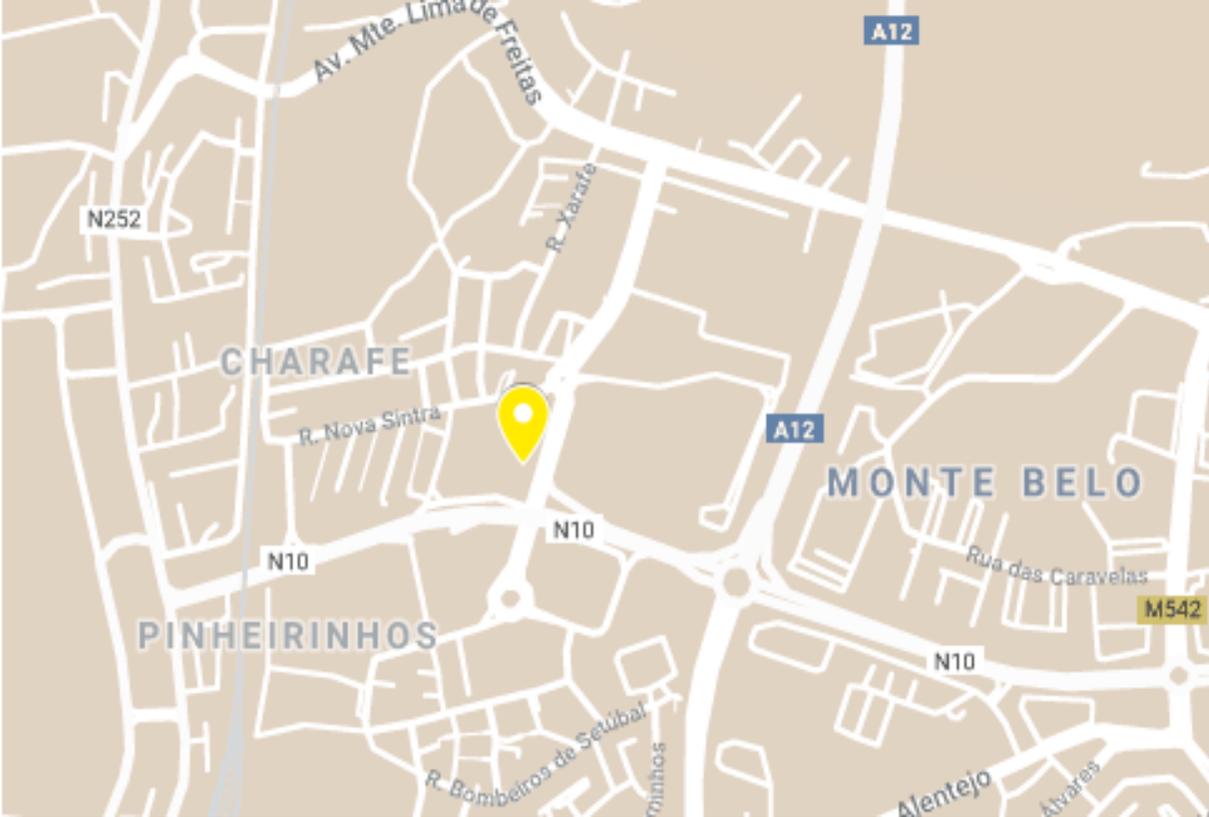
FREGUESIA: Setúbal (S.Sebastião)

MORADA: Avenida Dom João II, 2910-549, Setúbal, Portugal

POTÊNCIA (kW): 3.7

NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO: 2

Mobi.E – STB000010



MUNICÍPIO: Setúbal

FREGUESIA: Setúbal (S.Sebastião)

MORADA: Av. Antero de Quental, 2910-394 Setubal, Portugal

POTÊNCIA (kW): 22

NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO: 4

CC Alegro



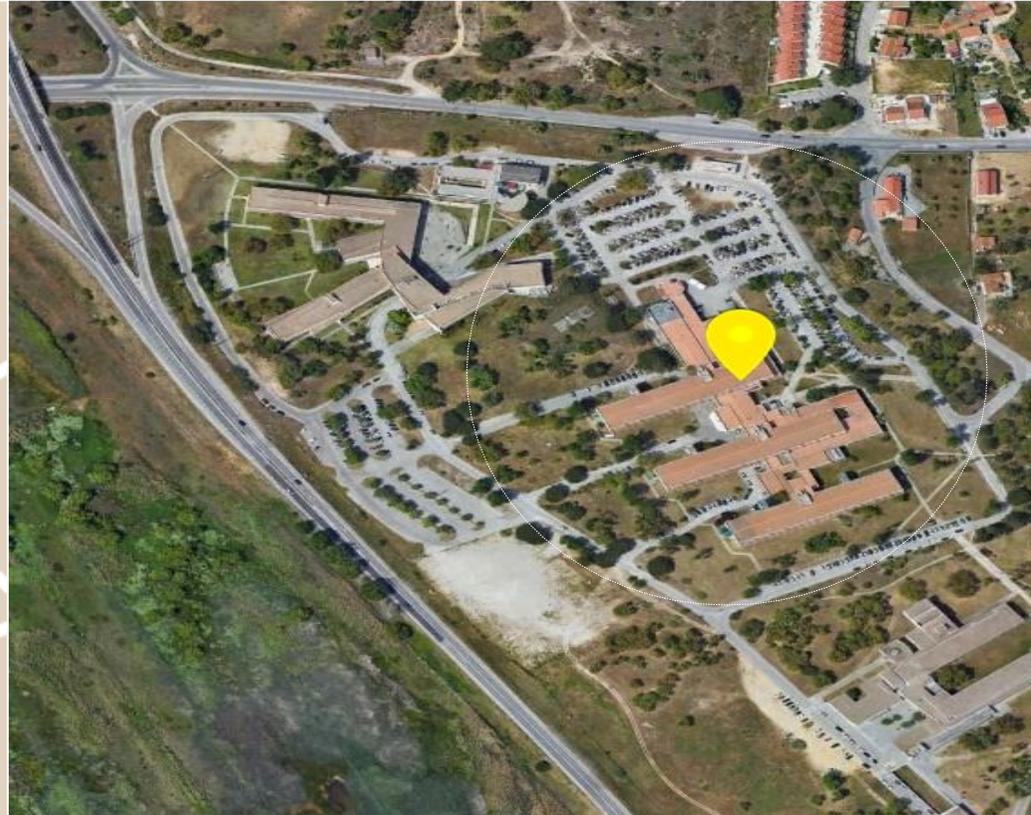
MUNICÍPIO: Setúbal

FREGUESIA: Setúbal (S.Sebastião)

MORADA: Azinhaga Cruz do Peixe, 2910 Setúbal, Portugal

POTÊNCIA (kW): 7,4

NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO: 1



MUNICÍPIO: Setúbal

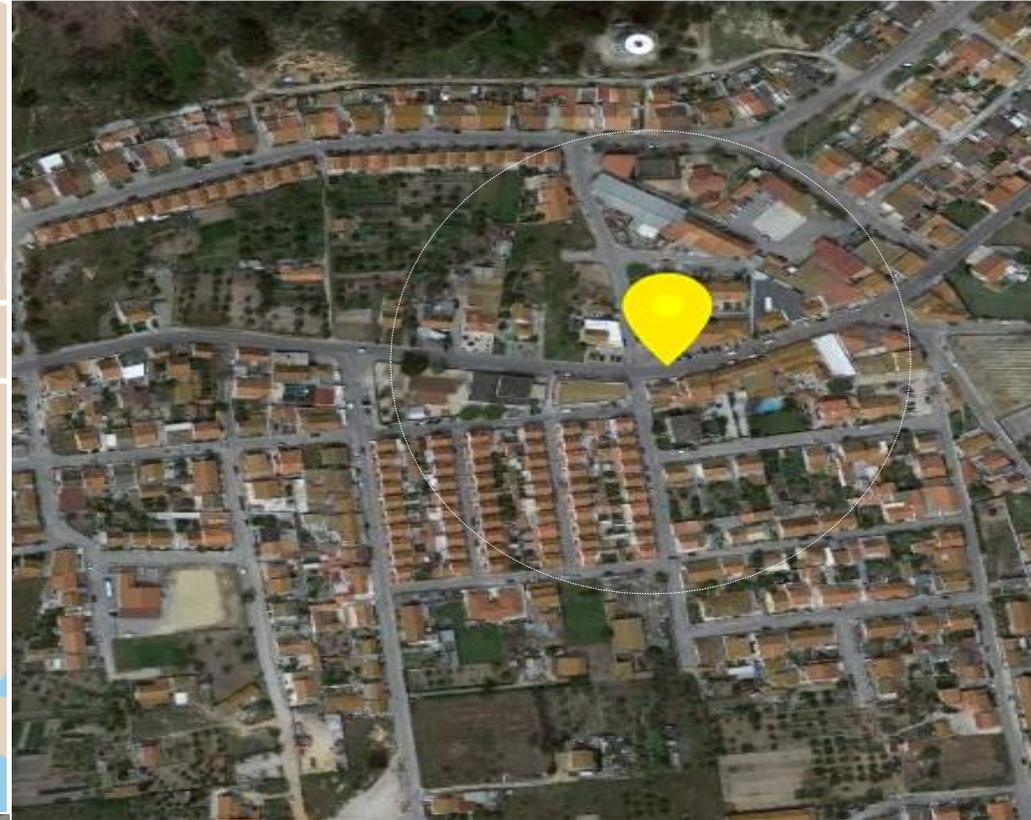
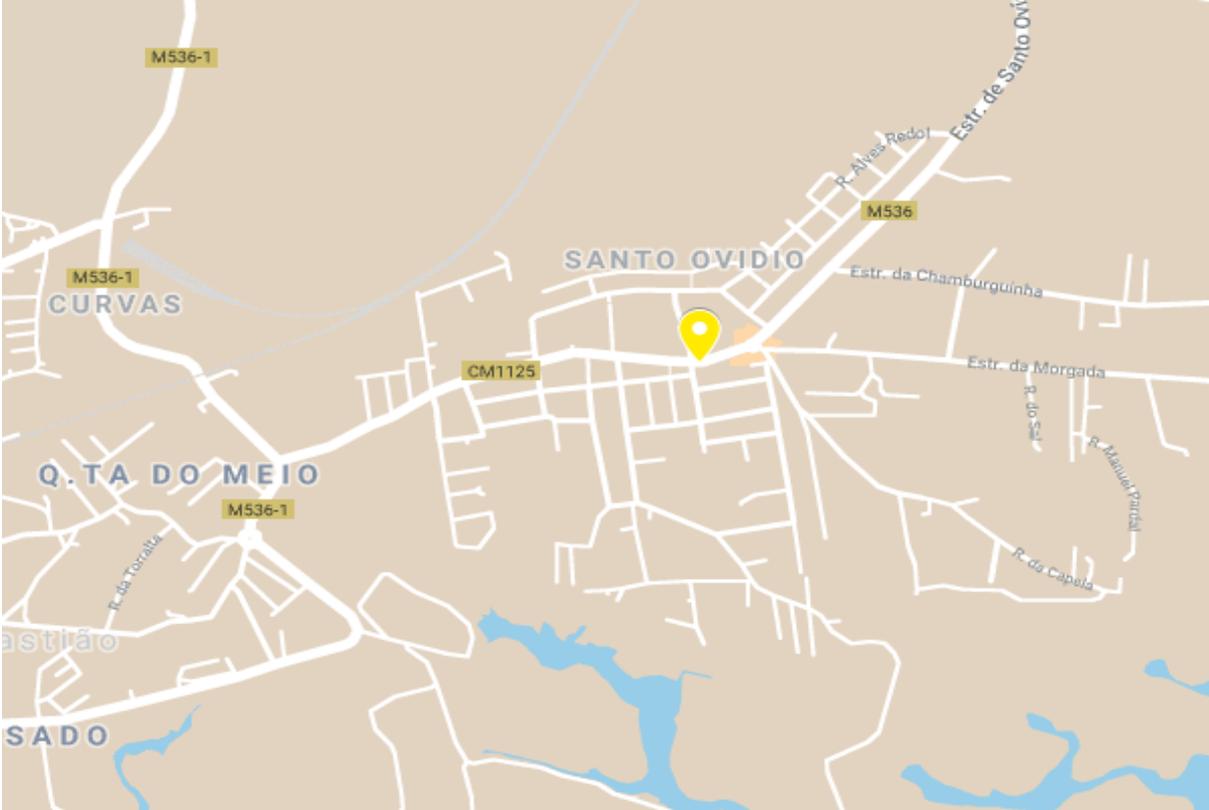
FREGUESIA: Setúbal (S. Sebastião)

MORADA: Escola Superior de Tecnologia de Setúbal-IPS, 2910

Setúbal, Portugal

POTÊNCIA (kW): 22

NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO: 4



MUNICÍPIO: Setúbal

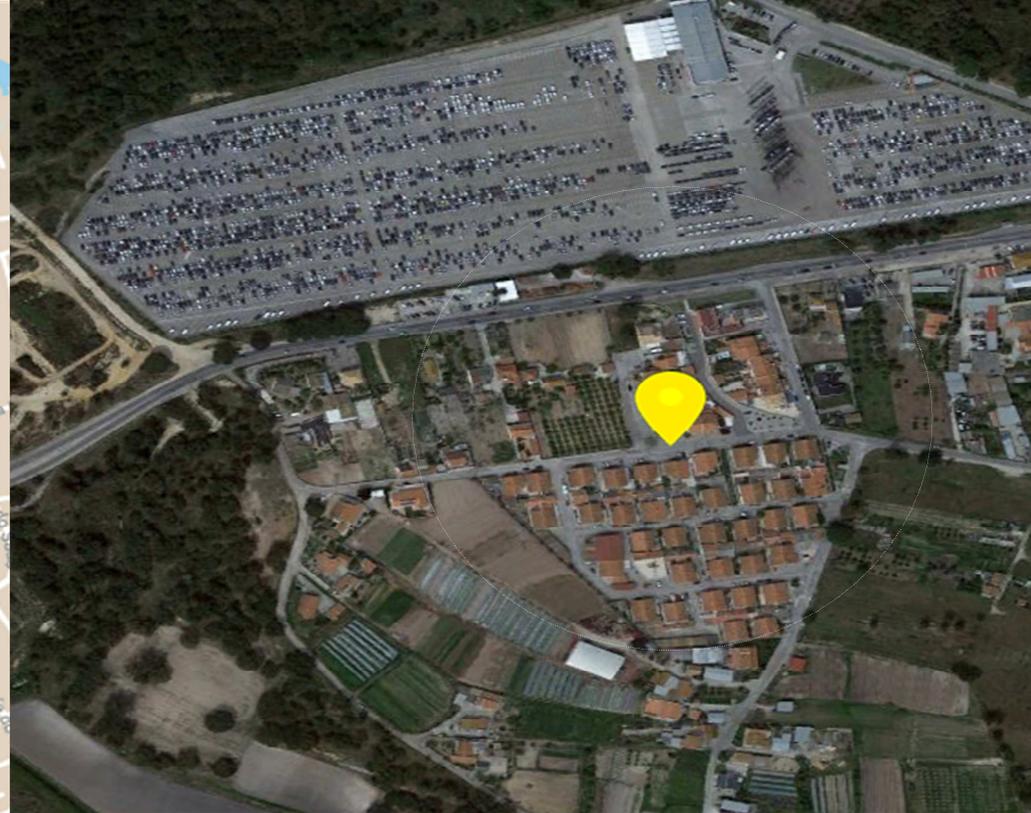
FREGUESIA: Sado

MORADA: Estrada de Santo Ovídio, 2910-190, Setúbal, Portugal

POTÊNCIA (kW): 3,7

NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO: 2

Mobi.E - STB-00004



MUNICÍPIO: Setúbal

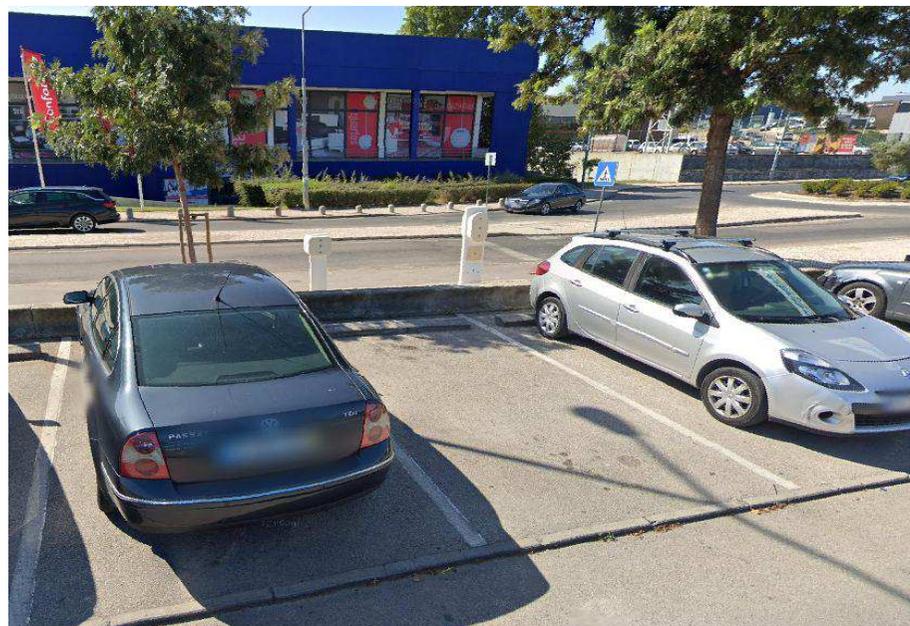
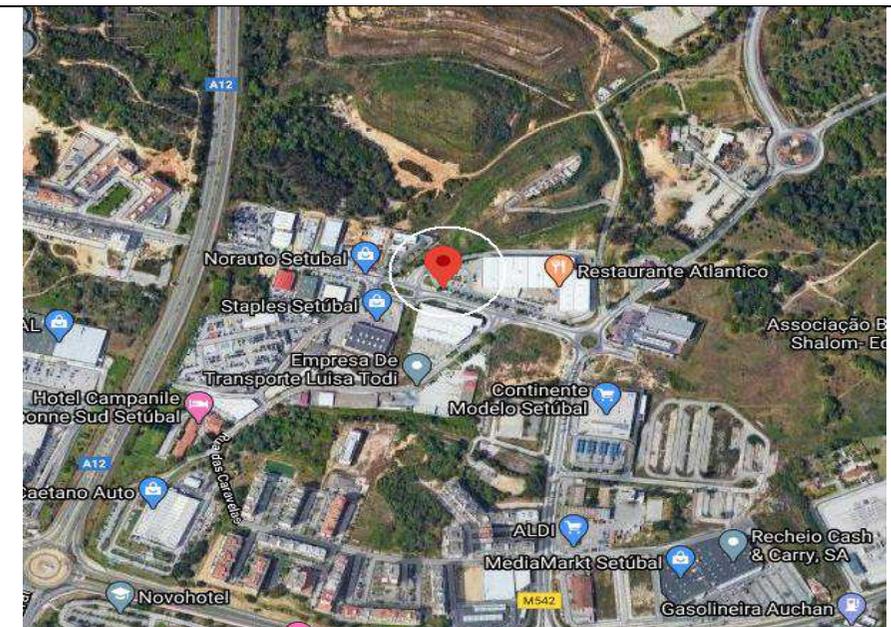
FREGUESIA: Gâmbia-Pontes-Alto da Guerra

MORADA: Rua 1º de Agosto, 2910-316, Setúbal, Portugal

POTÊNCIA (kW): 3,7

NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO: 2

Mobi.E - STB-00003



MUNICÍPIO: Setúbal

FREGUESIA: São Sebastião

MORADA: Atlantic Park, Avenida Monte Lima de Freitas
2910-000, Setúbal, Portugal

POTÊNCIA (kW): 3,7

NÚMERO DE PONTOS DE CARREGAMENTO: 2

Mobi.E - STB-000012

ANEXO III

Tabelas de localização de postos de carregamento existentes e propostos

Postos de carregamento existentes (2019)

Latitude	Longitude	Nome	Concelho	Freguesia	Potência (kW)	Nº pontos	Observações
38.54011	-8.89521	Avenida Doutor António Rodrigues Manito	Setúbal	Setúbal	3.7	2	Em lugares publicos de estacionamento. Mobi.E STB- 00011
38.52227	-8.81945	Estrada de Santo Ovídio	Setúbal	Sado	3.7	2	Em lugares publicos de estacionamento. Mobi.E STB- 00004
38.5446	-8.82008	Rua 1º de Agosto	Setúbal	Gambia+Pontes+Guerra	3.7	2	Em lugares publicos de estacionamento. Mobi.E STB- 00003
38.44297	-9.09694	R. Dr. Manuel de Arriaga 3	Sesimbra	Santiago	3.7	6	Parque de estacionamento concessionado emPark. Uma tomada por andar.
38.44667	-9.1001	Av. da Liberdade 53	Sesimbra	Santiago	22.0	2	Estacionamento reservado a eléctricos em carga - SSB-00001 - MagnumCap
38.53001	-8.99138	Rua do Ervideiro	Setúbal	Azeitão	3.7	2	Em lugares publicos de estacionamento. Mobi.E STB- 00002
38.52109	-9.01693	Rua Doutor Francisco Gonçalves de Oliveira	Setúbal	Azeitão	3.7	2	Em lugares publicos de estacionamento. Mobi.E STB- 00001
38.52100	-8.90126	Avenida Luísa Todi	Setúbal	Setúbal	3.7	2	Em lugares publicos de estacionamento. Mobi.E STB- 00005
38.52251	-8.89122	R. António Nascimento 4	Setúbal	Setúbal	22.0	2	Em lugares publicos de estacionamento. Alfen
38.52301	-8.89073	Avenida Luísa Todi	Setúbal	Setúbal	3.7	2	Em lugares publicos de estacionamento. Mobi.E STB- 00007
38.52306	-8.89478	Avenida Luísa Todi	Setúbal	Setúbal	3.7	2	Em lugares publicos de estacionamento. Mobi.E STB- 00006
38.53099	-8.88621	Praça do Brasil	Setúbal	Setúbal	3.7	2	Em lugares publicos de estacionamento. Mobi.E STB- 00009
38.52822	-8.89258	Avenida 22 de Dezembro	Setúbal	Setúbal	3.7	2	Em lugares publicos de estacionamento. Mobi.E STB- 00008
38.52948	-8.88204	Avenida Dom João II	Setúbal	S. Sebastião	3.7	2	Em lugares publicos de estacionamento. Mobi.E STB- 00010
38.53917	-8.87187	Azinhaga Cruz do Peixe	Setúbal	S. Sebastião	7.4	1	Nissan Caetano Motors
38.53749	-8.87839	Avenida Antero de Quental	Setúbal	S. Sebastião	3.7	2	CC Alegro, parque subterrâneo. EFACEC
38.52199	-8.83925	Instituto Politécnico de Setúbal	Setúbal	S. Sebastião	22.0	4	
38.57445	-9.03773	SSB-00002 - PCR Pingo Doce Quinta do Conde	Sesimbra	Quinta do Conde	50, 50, 43	3	SSB-00002 - PCR Pingo Doce Quinta do Conde
38.57518	-9.02759	PRIO Charging Station	Setúbal	Azeitão	50, 50	2	STB-00013 - PCR - Prio Quinta do Conde
38.53989	-8.86865	Avenida Mestre Lima de Freitas	Setúbal	S. Sebastião	3.0	2	STB-00012 - Conforama
38.584857	-8.93102	Área de Serviço Palmela (Sentido Norte/Sul)	Palmela	Palmela	43,50,50	3	PLM-00002
38.570665	-8.90610	Palmela Av. 25 de Abril	Palmela	Palmela	22	2	PLM-00001
38.616953	-8.91328	Estação BP Pinhal Novo	Palmela	Pinhal Novo	43,50,50	3	PLM-00005 - PCR - Pinhal Novo (BP)

Postos de carregamento Normal-Semi-Rápido sugeridos para curto prazo (2022)

Latitude	Longitude	Nome	Freguesia	Tipo 1	Tipo 2	Observações
38.6305	-8.91149	Estação Ferroviária de Pinhal Novo Norte	Pinhal Novo	Interface		
38.63118	-8.91232	Biblioteca de Pinhal Novo	Pinhal Novo	Equipamento		
38.60626	-8.88811	Estação Ferroviária de Venda do Alcaide	Pinhal Novo	Interface		
38.62945	-8.91339	Estação Ferroviária Pinhal Novo - Sul	Pinhal Novo	Interface		
38.62891	-8.91295	Pavilhão Desportivo Municipal - Pinhal Novo	Pinhal Novo	Equipamento		
38.58517	-8.69098	Junta de Freguesia Poceirão Marateca	Marateca+Poceirão	Equipamento		
38.58428	-8.69159	CTT Marateca	Marateca+Poceirão	Equipamento		
38.57206	-8.90202	Cine Teatro Biblioteca Palmela	Palmela	Equipamento		
38.57133	-8.87332	Estação Ferroviária de Palmela	Palmela	Interface		
38.57033	-8.90512	Terminal Rodoviário Palmela	Palmela	Interface		
38.56659	-8.94087	R. Manuel Caetano	Quinta do Anjo	Equipamento		
38.56588	-8.94995	R. João Corte Real - CTT Centro de Saúde	Quinta do Anjo	Equipamento		
38.52528	-8.88746	Praça do Quebedo	Setúbal	Centralidade		
38.52473	-8.86544	Junta de Freguesia - Av. Bento de Jesus Caraça	S. Sebastião	Centralidade		
38.53263	-8.86395	UCSP - Av. das Descobertas	S. Sebastião	Centralidade	Equipamento	
38.5231	-8.86952	Av. da Bela Vista -Bairro da Bela Vista	S. Sebastião	Residencial		
38.52167	-8.85032	Av. Professor Orlando Ribeiro	S. Sebastião	Residencial		
38.52536	-8.87638	R. Ana de Castro Osório	S. Sebastião	Residencial		
38.47701	-9.15998	Largo das Forças Armadas - Alfarim	Castelo	Centralidade		
38.47017	-9.17028	R. do Comércio - Aldeia do Meco	Castelo	Centralidade		
38.46036	-9.10497	Junta de Freguesia do Castelo (Sesimbra) - Santana	Castelo	Centralidade		Av. Padre António Pereira
38.43762	-9.11562	Av. dos Náufragos - Porto de Sesimbra	Castelo	Equipamento		Anthia Diving Center
38.57121	-9.03851	Largo junto à Rotunda da Galp	Quinta do Conde	Equipamento		Posto combustível
38.55866	-9.04599	Mercado Municipal da Quinta do Conde	Quinta do Conde	Equipamento	Comercial	Mercado
38.56587	-9.05201	Av. da Liberdade	Quinta do Conde	Equipamento	Centralidade	
38.56636	-9.03758	Parque da Vila	Quinta do Conde	Residencial		
38.47123	-9.10097	R. Jaime Cortesão - Escola Básica Cotovia	Castelo	Centralidade	Equipamento	
38.44417	-9.10058	Largo 5 de Outubro	Santiago	Centralidade		
38.54064	-8.83543	EN10	Gambia+Pontes+Guerra			
38.51816	-8.82596	Rua Cidade de Setúbal	Sado	Residencial		
38.53587	-9.022	R. Família Bronze	Azeitão	Equipamento	Comercial	

Postos de carregamento Normal-Semi-Rápido sugeridos para médio prazo (2025)

Latitude	Longitude	Nome	Freguesia	Tipo 1	Tipo 2	Observações
38.62424	-8.9117	Rua José Saramago - Pinhal Novo	Pinhal Novo	Residencial		
38.63505	-8.9127	Rua Ferreira de Castro - Pinhal Novo	Pinhal Novo	Centralidade	Residencial	
38.63403	-8.74282	Apeadeiro Poceirão	Poceirão Marateca			
38.57437	-8.90116	Escola Hermenegildo Capelo / Finanças	Palmela			
38.59548	-8.89832	Parque Industrial das Carrascas	Palmela			
38.56600	-8.94287	Rua do Sabugueiro	Quinta do Anjo	Residencial	Centralidade	
38.44537	-9.10017	Finanças	Santiago	Centralidade	Serviços	
38.52519	-8.89817	Av. dos Combatentes da Grande Guerra	Setúbal	Centralidade		
38.52797	-8.90875	Casal das Figueiras	Setúbal	Residencial		
38.5283	-8.89865	Avenida Gen. Daniel de Sousa	Setúbal	Centralidade		
38.51566	-8.83384	Rua Principal Praias do Sado	Sado	Centralidade	Praia	
38.52466	-8.88129	Av. Jaime Cortesão	S. Sebastião			
38.52388	-8.87745	R. Rodrigo F. da Costa - Hotel Cristal	S. Sebastião			
38.53597	-9.02933	Rua Santos Meias	Azeitão	Centralidade	Residencial	
38.53627	-9.01286	Vale de Chopo	Azeitão	Centralidade	Residencial	
38.4593	-9.10632	R. Vasco Santana - Escola Profissional Agostinho Roseta	Castelo	Equipamento		
38.47505	-9.11125	Serviços Operacionais da Fonte de Sesimbra	Castelo	Equipamento		
38.57059	-9.03534	Serviços Operacionais da Quinta do Conde	Quinta do Conde	Serviços		
38.55436	-9.08852	Av. 10 de Junho - PRIO	Quinta do Conde	Posto de Combustível		
38.54494	-8.81916	Rua da Junta	Gambia+Pontes+Guerra	Centralidade		Junta de Freguesia Perto da Estação Ferroviária
38.52689	-8.88384	Av. Bento Gonçalves	S. Sebastião	Interface		
38.53202	-8.87341	Av. Nuno Álvares	S. Sebastião	Centralidade		

Postos de carregamento Normal-Semi-Rápido sugeridos para longo prazo (2030)

Latitude	Longitude	Nome	Freguesia	Tipo 1	Tipo 2	Observações
38.62459	-8.91584	Rua Combatentes da Grande Guerra - Pinhal Novo	Pinhal Novo	Residencial		
38.63745	-8.90897	Piscinas Municipais - Pinhal Novo	Pinhal Novo	Equipamento	Residencial	
38.63183	-8.9177	Rua Guerra Junqueiro - Pinhal Novo	Pinhal Novo	Centralidade	Residencial	
38.63667	-8.69122	Apeadeiro Fernando Pó - Poceirão Marateca	Poceirão+Marateca			
38.56935	-8.88233	Aires 1	Palmela			
38.56241	-8.87944	Av. Padre Nabeto	Palmela			
38.57343	-8.94474	Colinas da Arrábida - Quinta do Anjo	Quinta do Anjo	Residencial		
38.55607	-8.96862	Av. Visconde de Tojal - Cabanas	Quinta do Anjo	Centralidade		
38.44426	-9.1056	Parque de Estacionamento	Santiago	Centralidade	Estacionamento	
38.53667	-8.89418	Av. Ant. Rodrigues Manito	Setúbal	Centralidade		
38.53701	-8.89141	Av. De Angola	Setúbal			
38.52491	-8.88586	Praça do Quebedo - Estação Ferroviária	S. Sebastião			
38.54132	-8.87517	Av. Mestre Lima Freitas	S. Sebastião			
38.5314	-8.88135	Rua António José Batista	S. Sebastião			
38.52273	-8.88593	Av. Luísa Todi - Serviços de Estrangeiros e Fronteiras	S. Sebastião			
38.52174	-8.8835	Rua das Fontainhas	S. Sebastião			
38.52284	-8.87483	Av. Dom Manuel I	S. Sebastião			
38.53351	-8.87783	R. dos Bombeiros de Setúbal	S. Sebastião			
38.46325	-9.18937	Campimeco	Castelo	Equipamento		
38.5081	-9.1763	Lagoa de Albufeira	Castelo	Equipamento		
38.54823	-9.05175	Av. da Liberdade	Quinta do Conde	Residencial		
38.5446	-8.81228	Rua Moutinho da Cotovia	Gambia+Pontes+Guerra	Emprego		Unidade Fabril
38.51717	-8.83197	Rua Ferreira de Castro	Sado	Centralidade		
38.51622	-9.01927	Rua José Augusto Coelho	Azeitão			
38.4848	-8.94561	Praia da Figueirinha	Setúbal	Praia		
38.53864	-8.89679	Rua Engº Henri Perron	Setúbal	Centralidade		
38.48248	-8.97645	Portinho da Arrábida	Azeitão	Praia		
38.54554	-9.01638	Rua de São Gonçalo	Azeitão	Centralidade		
38.51719	-8.9053	Praia da Saúde	Setúbal			
38.44311	-9.10158	Fortaleza	Santiago		Equipamento	
38.44798	-9.09998	Estádio Vila Amália	Santiago	Centralidade	Equipamento	

Postos de carregamento Rápido sugeridos

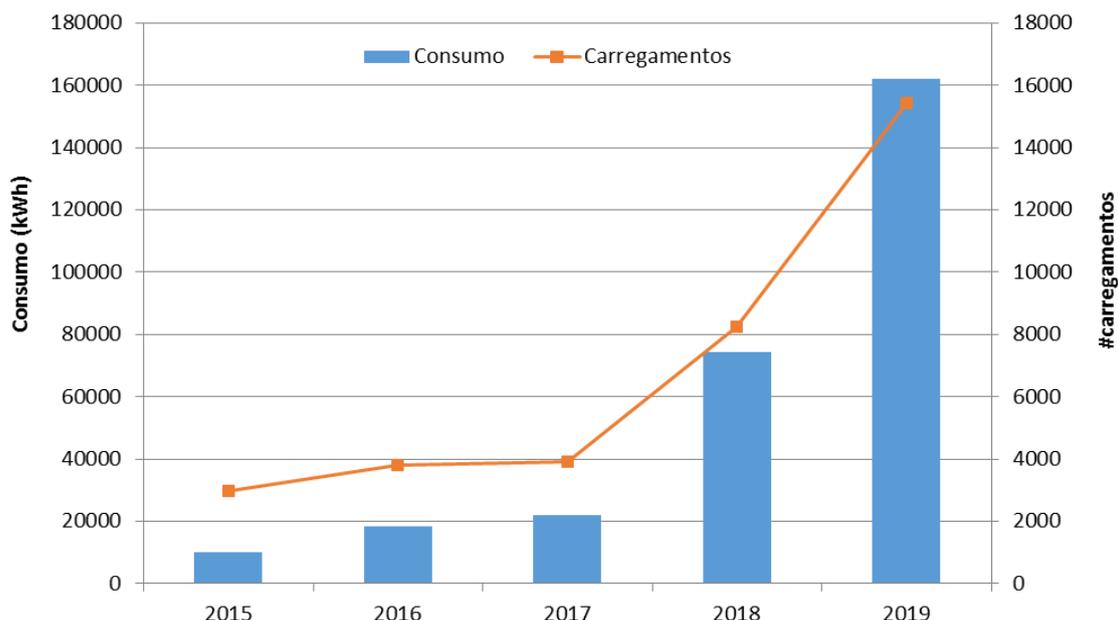
Latitude	Longitude	Nome	Nº pontos	Ano	Tipo	Concelho	Observações
38.57708	-9.01868	HUB 2 - Zona Industrial Vila Amélia	2	2022	HUB	Palmela	Próximo da junção da auto-estrada A2
38.58524	-8.89167	HUB 1 - Zona Industrial Palmela	2	2025	HUB	Palmela	Próximo da auto-estrada A2
38.57733	-9.01766	HUB 2 - Zona Industrial Vila Amélia	2	2022	HUB	Palmela	Próximo da estação de comboios
38.58093	-8.68174	HUB 3 - Marateca	2	2025	HUB	Palmela	Próximo da junção N10 - IC1
38.58509	-8.8915	HUB 1 - Zona Industrial Palmela	2	2025	HUB	Palmela	Próximo da auto-estrada A2
38.58497	-8.89169	HUB 1 - Zona Industrial Palmela	2	2030	HUB	Palmela	Próximo da auto-estrada A2
38.58125	-8.68155	HUB 3 - Marateca	2	2030	HUB	Palmela	Próximo da junção N10 - IC1
38.57719	-9.01821	HUB 2 - Zona Industrial Vila Amélia	2	2030	HUB	Palmela	Próximo da auto-estrada A2
38.58149	-8.68128	HUB 3 - Marateca	2	2030	HUB	Palmela	Próximo da junção N10 - IC1
38.58524	-8.89167	HUB 1 - Zona Industrial Palmela	2	2030	HUB	Palmela	Próximo da junção da auto-estrada A2
38.4655	-9.0972	HUB 4 - Santana / Sesimbra	2	2022	HUB	Sesimbra	Próximo de uma Estrada Principal
38.55033	-9.1007	HUB 5 - N378 - Sesimbra	2	2022	HUB	Sesimbra	Próximo de uma Estrada Principal
38.47194	-9.08724	Paque Augusto Pólvora	2	2025	Isolado	Sesimbra	Próximo de uma Estrada Principal
38.55022	-9.1008	HUB 5 - N378 - Sesimbra	2	2025	HUB	Sesimbra	Próximo de uma Estrada Principal
38.44349	-9.09707	Novo Centro de Saúde de Sesimbra	2	2030	HUB	Sesimbra	Próximo do Centro de Sesimbra
38.44225	-9.09602	Marginal Nascente	2	2030	Isolado	Sesimbra	Próximo do Centro de Sesimbra
38.44337	-9.10716	Marginal Poente	2	2030	Isolado	Sesimbra	Centro de Sesimbra
38.53597	-8.87556	HUB 6 - Rotunda dos Golfinhos	2	2022	HUB	Setúbal	Junção Principal
38.53596	-8.87552	HUB 6 - Rotunda dos Golfinhos	2	2025	HUB	Setúbal	Próximo de uma Junção Principal
38.53106	-8.89839	HUB 7 - Rotunda da Várzea	2	2022	HUB	Setúbal	Próximo do Centro Estrada Principal
38.53107	-8.89832	HUB 7 - Rotunda da Várzea	2	2025	HUB	Setúbal	Próximo do Centro de Setúbal Junção Principal
38.53598	-8.87561	HUB 6 - Rotunda dos Golfinhos	2	2030	HUB	Setúbal	Próximo do Centro de Setúbal Junção Principal
38.52149	-9.01587	HUB 8 - Rotunda da Bacalhoa	2	2025	HUB	Setúbal	Próximo de Azeitão e da N10
38.52148	-9.01595	HUB 8 - Rotunda da Bacalhoa	2	2030	HUB	Setúbal	Próximo de Azeitão e da N10
38.53789	-8.84129	HUB 9 - Alto da Guerra	2	2030	HUB	Setúbal	Junção Principal
38.53795	-8.8411	HUB 9 - Alto da Guerra	2	2030	HUB	Setúbal	Próximo de uma Junção Principal
38.4848	-8.94561	HUB 10 - Figueirinha	2	2030	HUB	Setúbal	Praia
38.5219	-8.88615	HUB 11 - Doca de Setúbal	2	2030	HUB	Setúbal	Próximo do Centro da cidade
38.52191	-8.8864	HUB 11 - Doca de Setúbal	2	2030	HUB	Setúbal	Próximo do Centro da cidade
38.48439	-8.97376	Portinho	2	2030	Isolado	Setúbal	Praia - Interface
38.54509	-9.02841	HUB 12 - Jardins de Brejos de Azeitão	2	2030	HUB	Setúbal	Próximo da N10
38.54514	-9.02843	HUB 12 - Jardins de Brejos de Azeitão	2	2030	HUB	Setúbal	Próximo da N10
38.53108	-8.89844	HUB 7 - Rotunda da Várzea	2	2030	HUB	Setúbal	Próximo do Centro da Cidade Junção Principal
38.51799	-8.83743	Rua Tomás Ribeiro	2	2030	Isolado	Setúbal	Interface comboio
38.57195	-9.0364	HUB 13 - Rotunda Quinta do Conde	2	2022	HUB	Sesimbra	Próximo da auto-estrada A2
38.57199	-9.03629	HUB 13 - Rotunda Quinta do Conde	2	2025	HUB	Sesimbra	Próximo da auto-estrada A2
38.572	-9.03619	HUB 13 - Rotunda Quinta do Conde	2	2030	HUB	Sesimbra	Próximo da auto-estrada A2
38.56764	-8.93509	R. Venâncio da Costa Lima	2	2030	Isolado	Palmela	Junção Principal
38.5722	8.87334	Estação Palmela	2	2030	Isolado	Palmela	Interface comboio
38.48172	-9.16045	HUB 14 - Alfarim	2	2025	HUB	Sesimbra	Próximo Bombas BP
38.48191	-9.16042	HUB 14 - Alfarim	2	2030	HUB	Sesimbra	Próximo Bombas BP
38.48208	-9.16043	HUB 14 - Alfarim	2	2030	HUB	Sesimbra	Próximo Bombas BP

38.46988	-9.16979	HUB 15 - Aldeia do Meco	2	2025 HUB	Sesimbra	Próximo Parque Campismo
38.46984	-9.16981	HUB 15 - Aldeia do Meco	2	2030 HUB	Sesimbra	Próximo Parque Campismo
38.46981	-9.16983	HUB 15 - Aldeia do Meco	2	2030 HUB	Sesimbra	Próximo Parque Campismo
38.54721	-8.86257	HUB 16 - Decathlon Setúbal	2	2022 HUB	Setúbal	Próximo da N10
38.54713	-8.8627	HUB 16 - Decathlon Setúbal	2	2025 HUB	Setúbal	Próximo da N10
38.54705	-8.86276	HUB 16 - Decathlon Setúbal	2	2030 HUB	Setúbal	Próximo da N10
38.52567	-8.84353	HUB 17 - Instituto Politécnico de Setúbal	2	2022 HUB	Setúbal	Próximo da N10
38.52602	-8.84354	HUB 17 - Instituto Politécnico de Setúbal	2	2025 HUB	Setúbal	Próximo da N10
38.52644	-8.84354	HUB 17 - Instituto Politécnico de Setúbal	2	2030 HUB	Setúbal	Próximo da N10
38.5317	-8.91575	HUB 18 - N10	2	2025 HUB	Setúbal	Próximo da N10
38.5316	-8.91534	HUB 18 - N10	2	2025 HUB	Setúbal	Próximo da N10
38.53146	-8.91577	HUB 18 - N10	2	2030 HUB	Setúbal	Próximo da N10
38.5315	-8.91553	HUB 18 - N10	2	2030 HUB	Setúbal	Próximo da N10
38.50525	-8.84302	Zona Industrial	2	2025 Isolado	Setúbal	Baía
38.49183	-8.82132	General Electric	2	2025 Isolado	Setúbal	Baía
38.54861	-8.82067	HUB 19 - Estrada dos Campinhos	2	2025 HUB	Setúbal	Próximo de uma Estrada Principal
38.54878	-8.82091	HUB 19 - Estrada dos Campinhos	2	2025 HUB	Setúbal	Próximo de uma Estrada Principal
38.54895	-8.82124	HUB 19 - Estrada dos Campinhos	2	2030 HUB	Setúbal	Próximo de uma Estrada Principal
38.53949	-8.88948	HUB 20 - Lidl	2	2030 HUB	Setúbal	Próximo do Centro da cidade
38.53951	-8.88941	HUB 20 - Lidl	2	2030 HUB	Setúbal	Próximo do Centro da cidade
38.53954	-8.88934	HUB 20 - Lidl	2	2030 HUB	Setúbal	Próximo do Centro da cidade
38.52517	-8.90587	R. Batalha do Viso	2	2030 Isolado	Setúbal	Próximo do Centro da cidade

ANEXO IV

Análise dos Postos de Carregamento MOBI-E para a Região da Arrábida

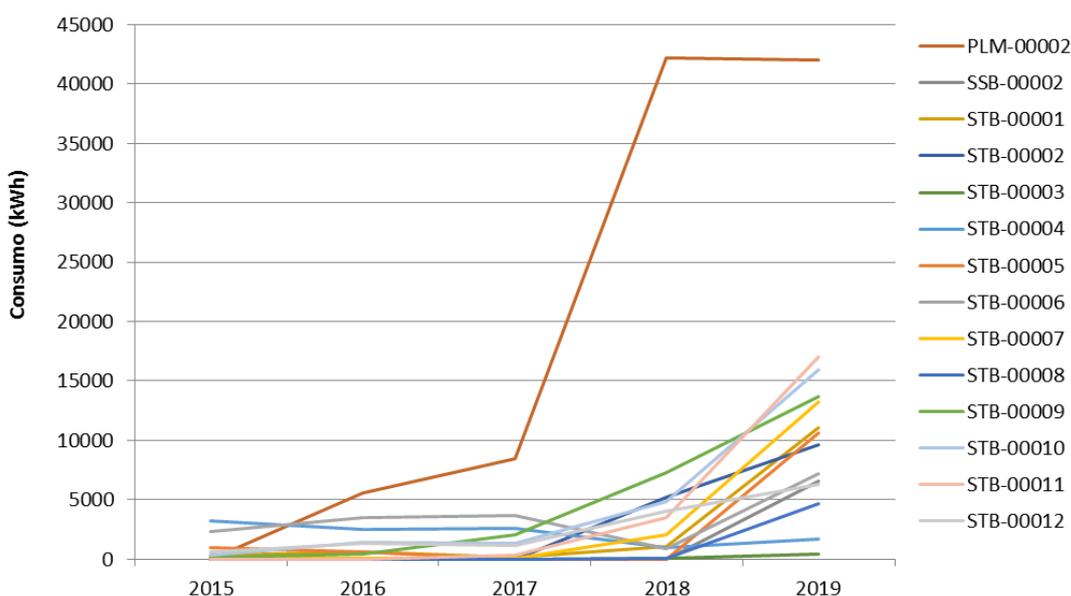
Evolução do consumo anual global e nº de carregamentos nos postos MOBI-E



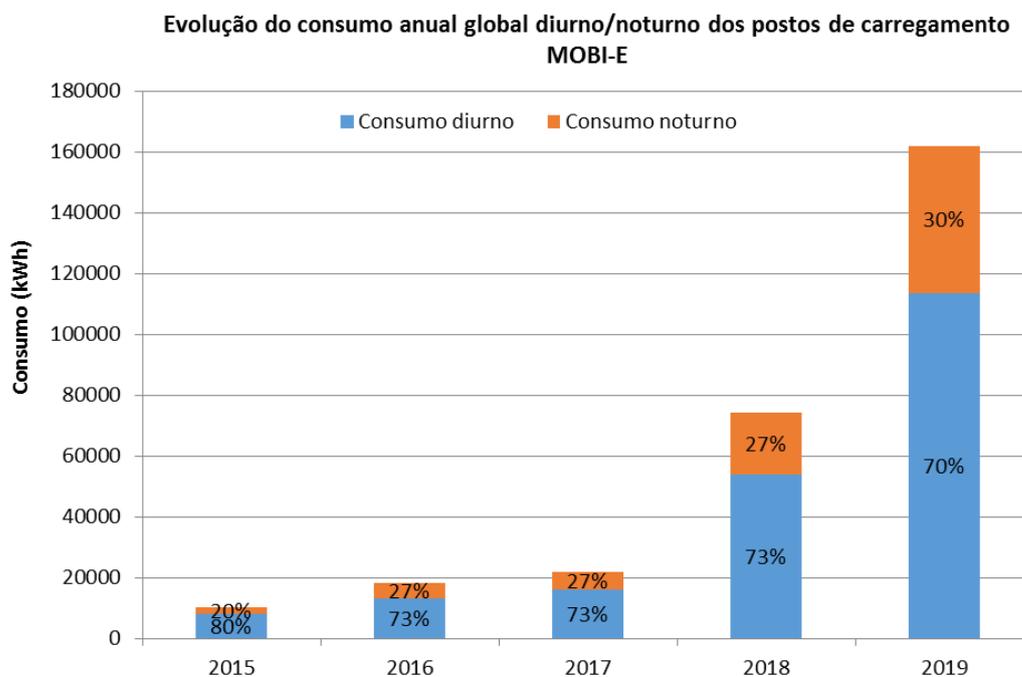
Como é possível observar nos 5 anos transactos existiu um crescimento sustentado de ano para ano do consumo dos 14 postos de carregamento Mobi-E instalados na região da Arrábida. De destacar que o crescimento foi mais acentuado nos dois últimos anos (2017 para 2018: 239%, 2018 para 2019: 119%).

A par da evolução do consumo, o nº de carregamentos nos postos MOBI-E tem crescido de forma sustentável com o tempo.

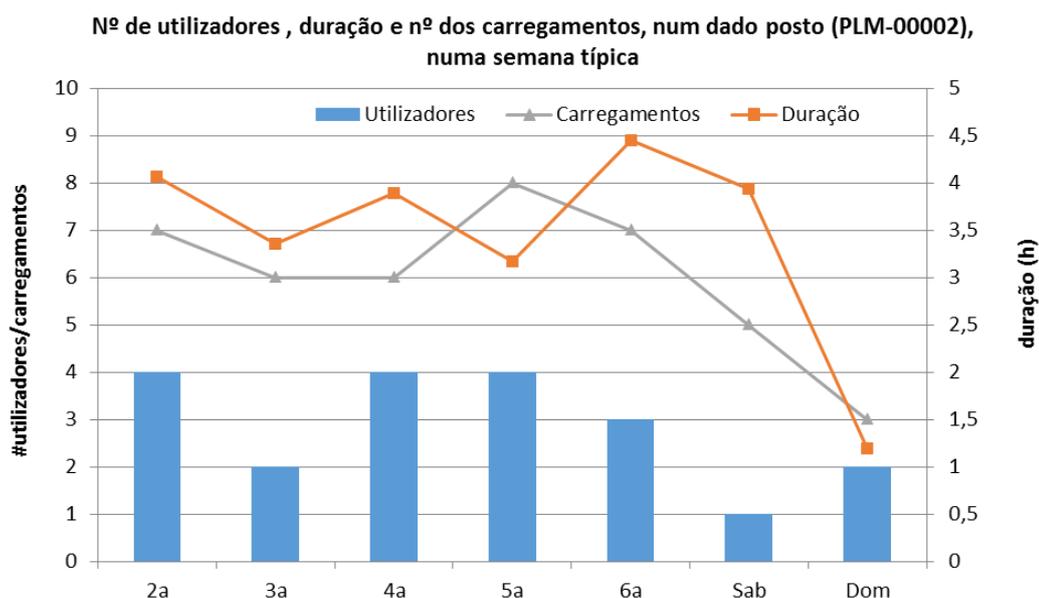
Evolução do consumo anual dos postos de carregamento MOBI-E



O posto de carregamento localizado na área de serviço de Palmela (PLM-00002) é, de longe, o que apresenta maior consumo, apesar do valor no ano de 2019 se manter praticamente constante em relação a 2018. Os restantes postos apresentam consumos de ordem de grandeza similares, verificando-se subidas acentuadas de consumo para a grande maioria em 2019, em comparação com os outros anos.



Em relação aos períodos de carregamento (diurno/nocturno) assinala-se a predominância do período diurno embora a tendência seja para um crescimento anual do consumo no período noturno.



Analisando o nº de utilizadores num dado posto de carregamento numa semana típica (dias úteis e não úteis) verifica-se uma concentração do nº de utilizadores nos dias úteis, no entanto nunca ultrapassando o valor de 4 utilizadores sendo o mínimo atingido num sábado (1). Naturalmente, a duração não está diretamente relacionada com o nº de utilizadores e carregamentos num posto. Por exemplo, no sábado apenas 1 utilizador fez 5 carregamentos que totalizaram 4 horas. Porém numa 5ª, 4 utilizadores fizeram um total de 8 carregamentos mas totalizaram pouco mais de 3 horas de carregamento dos veículos.

Para o posto em análise, que como se referiu é o posto com maior consumo global anual, consegue-se obter uma poupança numa semana em termos de emissões de CO₂ a rondar a meia tonelada (**0,49 ton CO₂**).