



# MOBILIDADE ELÉTRICA

Guia Rápido para soluções de carregamento de Veículos Elétricos





# MOBILIDADE ELÉTRICA

Guia Rápido para soluções de carregamento de Veículos Elétrico

## Setor de Material Elétrico

1.ª Edição: dezembro de 2021

Editora Responsável: **AGEFE**

Grupo de Trabalho de Mobilidade Elétrica - Setor de Material Elétrico da AGEFE

Design, Edição de Imagem e Paginação: **Creative Lemons**

**Campo Grande, 28 - 10.º C, 1700-093 Lisboa**

**Telf. (+351) 210 182 127**

**[www.agefe.pt](http://www.agefe.pt)**

## Prefácio

Vivemos num momento pivotal da evolução energética das nossas sociedades.

Com efeito, alicerçada no objetivo de assegurar a neutralidade climática até 2050, a União Europeia definiu, no âmbito do Pacto Ecológico Europeu ("Green Deal"), um conjunto de metas ambiciosas para, até 2030, alcançar a descarbonização dos vários setores da economia, com forte impacto na origem e na forma de utilização da energia<sup>1</sup>.

Este plano prevê os investimentos necessários e os instrumentos de financiamento disponíveis para que se atue em duas dimensões sincrónicas: a redução da poluição e das emissões de gases com efeitos de estufa e a preservação da biodiversidade, por um lado; a dinamização de uma economia limpa e circular, por outro.

Entre todas as medidas previstas, destacam-se aquelas que se dedicam à implantação de formas de transporte público e privado mais limpas, mais baratas e mais saudáveis. Os transportes são responsáveis por cerca de 25% das emissões de gases com efeito de estufa na UE<sup>2</sup>.

Com a publicação deste "Guia Rápido para soluções de carregamento de Veículos Elétricos", a AGEFE pretende ser um promotor ativo desta transformação: divulgando de forma simples o enquadramento regulamentar, apresentando os conceitos técnicos subjacentes e posicionando os seus associados - empresas fabricantes, importadores, grossistas e distribuidores do Setor Elétrico -, enquanto atores centrais do desafio da eletromobilidade.

Lisboa, 2021

**Conselho Setorial de  
Material Elétrico da AGEFE**

---

<sup>1</sup>Comissão Europeia - Energia e Pacto Ecológico - acessível [aqui](#)

<sup>2</sup>Comissão Europeia - Transportes e Pacto Ecológico - acessível [aqui](#)

# índice

**03**

Prefácio

**05 - 07**

Introdução

**08 - 10**

O Veículo Elétrico

**11 - 20**

Modos de carga de  
Veículos Elétricos

**21 - 29**

Pontos de carregamento  
de Veículos Elétricos

**30 - 48**

Fichas Técnicas

**49 - 53**

Desenvolvimentos nas  
tecnologias de carregamento

**54 - 57**

Glossário

**58 - 62**

Legislação aplicável  
e informação complementar

# Introdução



## A transição energética pelo Veículo Elétrico é incontornável

Em Portugal, o transporte rodoviário é o subsector com o maior consumo final de energia primária e, em particular, o maior responsável pelo consumo de produtos petrolíferos para fins energéticos<sup>1</sup> contribuindo, de forma decisiva, para a dependência energética do País. Por si só, o uso do automóvel é responsável por perto de 60% das emissões do sector.<sup>2</sup> Assim, o desenvolvimento da mobilidade elétrica no nosso país contribui não apenas para objetivos ambientais, onde se destacam a redução das emissões de CO2 e da poluição atmosférica, mas também para objetivos energéticos e económicos, com a redução da dependência energética externa e dos custos de mobilidade para famílias e empresas.<sup>3</sup>

Ainda que a aceleração na adoção da tração elétrica e da digitalização constitua a base para uma verdadeira transformação no ecossistema de transportes e mobilidade, é necessário ter presente que **o uso diário de Veículos Elétricos depende, diretamente, da disponibilidade de infraestruturas de carregamento simples, seguras e fiáveis.** O sucesso e a rapidez na adoção do Veículo Elétrico devem conjugar-se com políticas de ordenamento do território que potenciem a articulação e a utilização do sistema de transportes públicos e dos novos modelos de mobilidade partilhada ou autónoma, entre outros, mas tendo por condição necessária o fácil acesso a uma infraestrutura de carregamento segura e em bom estado de funcionamento.

---

<sup>1</sup> APA - Ficha temática “Pegada energética e carbónica dos transportes”

<sup>2</sup> APA - National Inventory Report 2020 Portugal

<sup>3</sup> Regime Jurídico da Mobilidade Elétrica

Por sua vez, uma operação de carregamento eficiente deve começar, antes de mais, com a avaliação precisa das necessidades e a seleção adequada das soluções, garantindo a segurança. Nesse sentido, **o “Guia Rápido para soluções de carregamento de Veículos Elétricos” é um documento prático que, de forma sintética, procura apresentar os principais aspetos das infraestruturas de carregamento de Veículos Elétricos, apoiar a análise das necessidades dos utilizadores e orientar projetistas, instaladores e donos de obra nas suas escolhas.**

Tendo por aplicação os textos legais e regulamentares, tal como o respeito das disposições normativas relevantes, este Guia corporiza a vontade da AGEFE e das suas associadas em contribuir para o desenvolvimento da mobilidade elétrica e, desta forma, participar ativamente nos objetivos nacionais de transição energética.



# O Veículo Elétrico



## 1.1. Que tipos de Veículos Elétricos existem?

Os Veículos Elétricos (VE) são veículos propulsionados por um motor elétrico alimentado por uma bateria recarregável ou por outros dispositivos portáteis de armazenamento de energia elétrica. A carga é feita por meio de uma fonte externa ao VE tal como uma rede de distribuição de energia elétrica, pública ou privada.

Atualmente coexistem diversas tecnologias de VE, todavia, no âmbito deste guia, focamos a nossa abordagem nos dois tipos de VE, acima de 2 kVA, que utilizam a rede de distribuição de energia elétrica para a sua carga:

- **Veículo Elétrico a baterias** - (*Battery Electric Vehicle - BEV*) São veículos 100% elétricos, isto é, exclusivamente propulsionados a eletricidade.
- **Veículo Elétrico híbrido de recarregamento pela rede** - (*Plug-in Hybrid Electric Vehicle – PHEV*) Funcionam como um veículo híbrido convencional, com um motor de combustão interna e um motor elétrico, dispondo de um ponto de conexão para o carregamento a partir da rede elétrica.

## 1.2. Quais são os principais constituintes de um Veículo Elétrico a baterias?

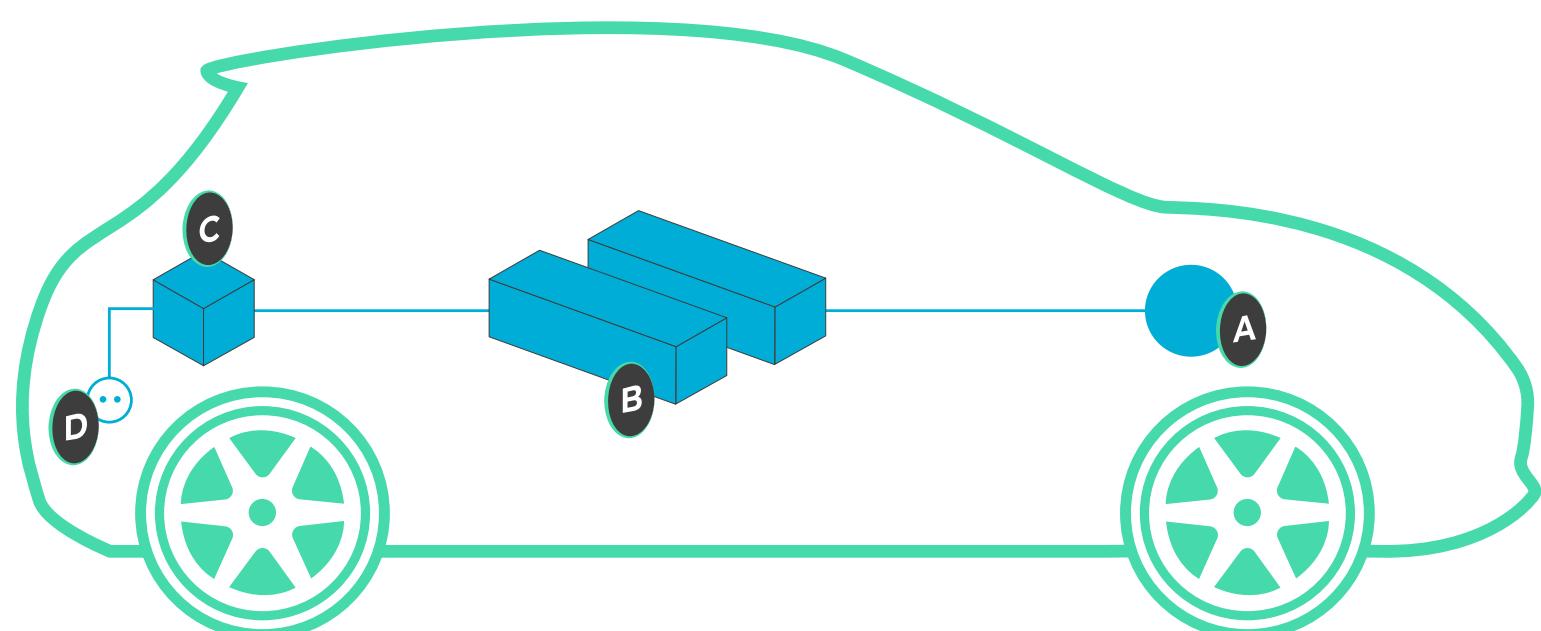


Figura 1- Veículo Elétrico a baterias

- A - O motor
- B - A bateria de acumuladores
- C - O carregador integrado
- D - O sistema de conexão

## A - O motor

Um veículo pode ser propulsionado por um ou mais motores elétricos. Dependendo do tipo e da performance, a potência total do motor poderá variar mediante o modelo do veículo. Exemplo: Para um utilitário de 4-lugares a potência do motor pode atingir 48 kW (65 cavalos), enquanto há outros veículos que podem atingir mais do que 500 kW.

## B - A bateria de acumuladores

A bateria de acumuladores (bateria de tração) fornece a energia necessária ao funcionamento do motor. O seu carregamento ocorre durante a desaceleração do veículo (motor em modo gerador) ou durante a conexão a um ponto de carregamento.

A capacidade da bateria também varia consoante o modelo. A autonomia do veículo depende da capacidade da bateria, bem como do estilo de condução, configuração da estrada e uso de acessórios (luzes, ar-condicionado, etc.).

## C - O carregador integrado

O carregador integrado converte a corrente alternada do ponto de carregamento em corrente contínua (CC) e limita a corrente de carga ao máximo valor admissível pela combinação cabo de carga e posto de carregamento ([ver páginas 11-20](#)).

## D - O sistema de conexão

O veículo é por norma equipado com uma ou duas tomadas, dependendo do tipo de carregamento que é requerido:

- Pelo menos uma entrada para o carregamento “normal” ou “rápido” através da rede elétrica, em corrente alternada (CA).
- Habitualmente existe uma segunda entrada para o carregamento numa estação de carregamento rápido (*fast charger*).

# Modos de carga de Veículos Elétricos



## 2.1. Como posso carregar o meu Veículo Elétrico?

Para o carregamento em corrente alternada (CA) existem 3 modos de carga (modo 1, 2 e 3) e para o carregamento em corrente contínua existe o modo 4. A cada modo de carregamento corresponde um nível de proteção e um tipo de tomada dedicada. Todos estes modos são apresentados neste documento.

### MODO 1

Tomada compatível com o carregamento de VE.

### MODO 2

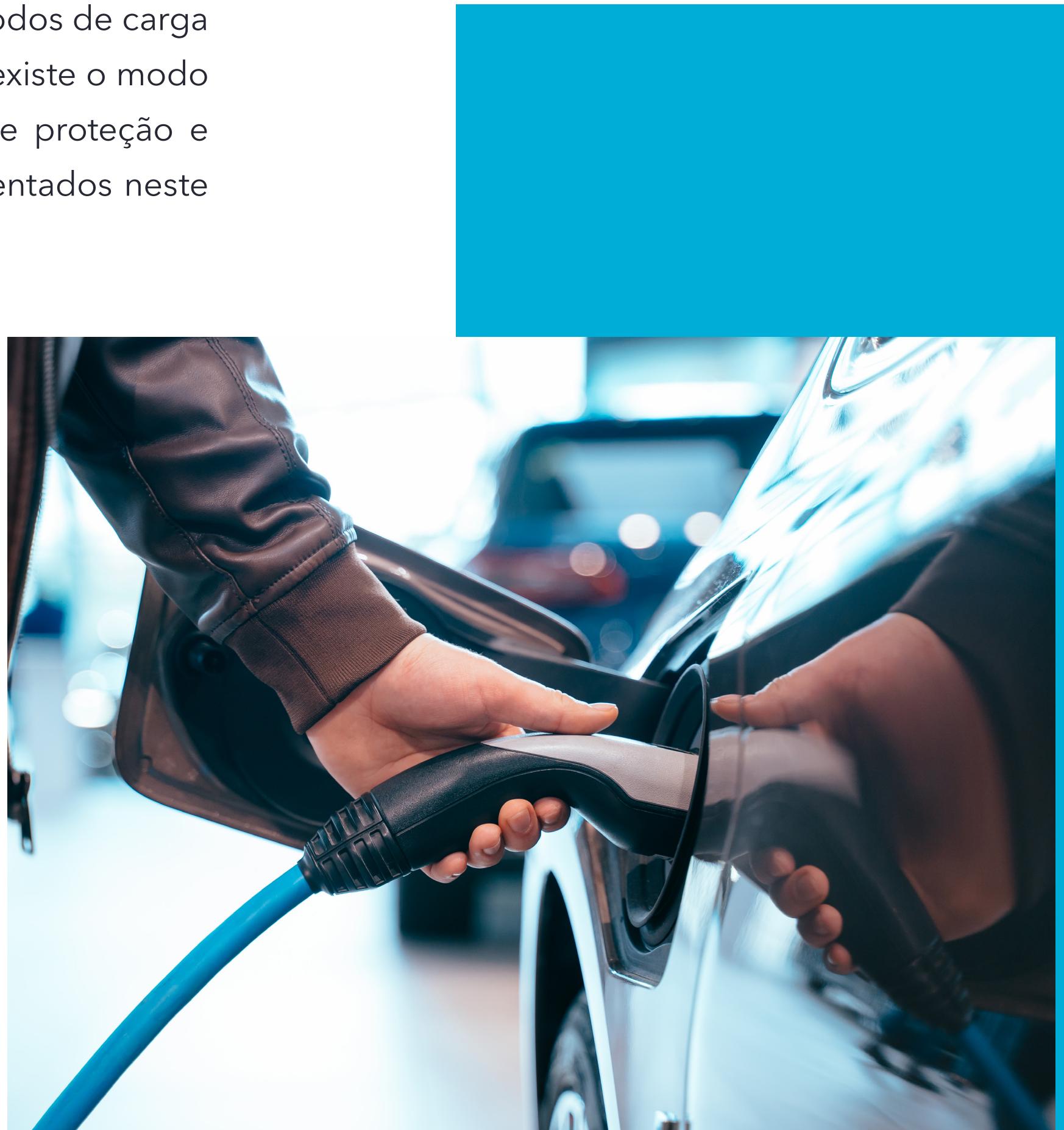
Tomada compatível com o carregamento de VE com dispositivo de controlo integrado no cabo.

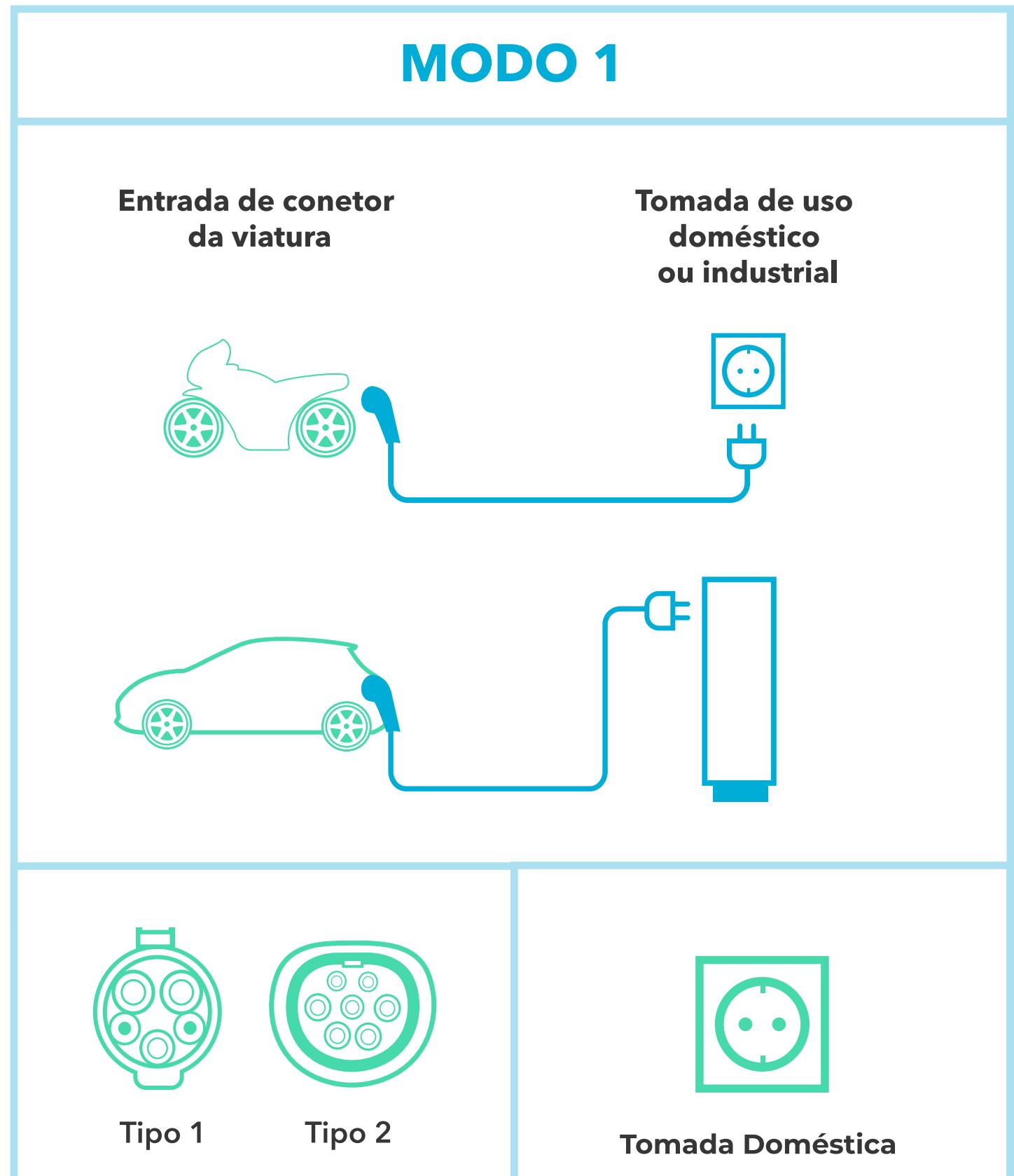
### MODO 3

Ligaçāo indireta do VE à rede através de um posto de carregamento em CA.

### MODO 4

Ligaçāo indireta do VE à rede através de um posto de carregamento em CC.



**MODO 1**

**Tomada compatível com o carregamento de VE.**

Tomada monofásica de uso doméstico para VE.

- Conexão direta do VE à tomada de uso doméstico.
- Cabo simples com condutores de fase e de terra.
- Não se recomenda esta solução por questões de segurança.
- Risco de sobreaquecimento.

Figura 2.1 - Modos de carregamento de Veículos Elétricos - Modo 1

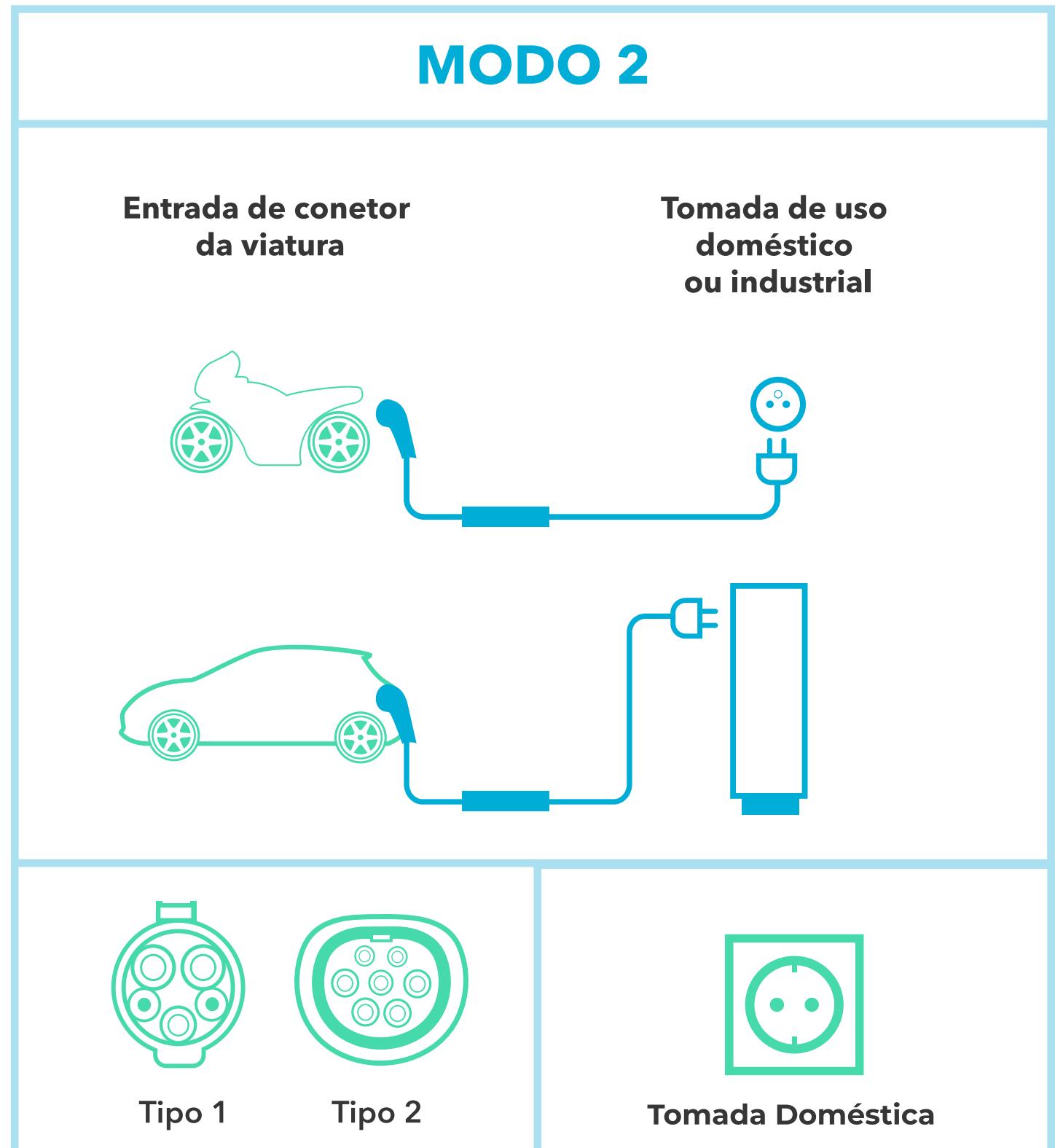


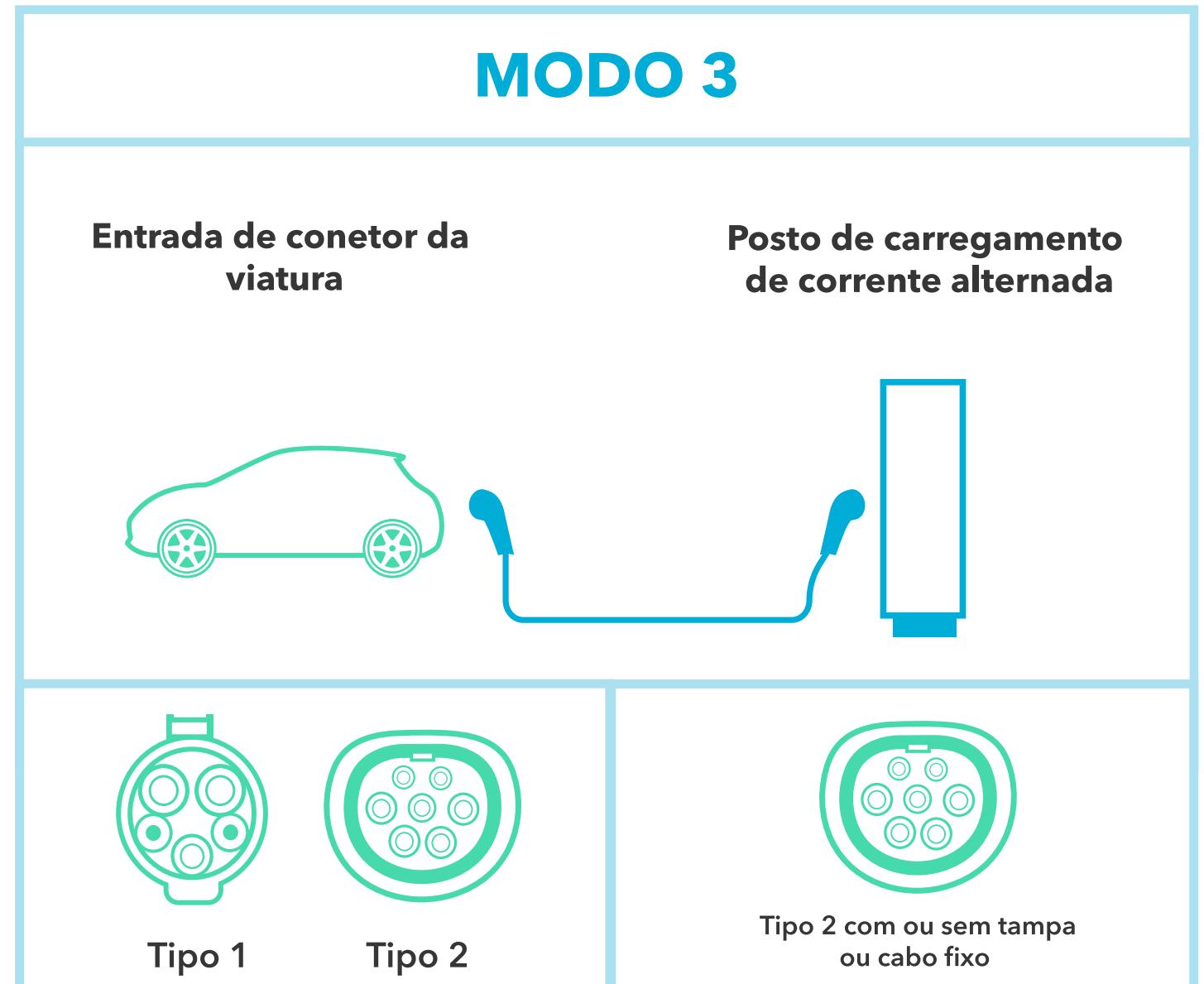
Figura 2.2 - Modos de carregamento de Veículos Elétricos - Modo 2

## MODO 2

**Tomada compatível com o carregamento de VE com dispositivo de controlo integrado no cabo.**

Tomada monofásica para VE.

- Conexão indireta do VE à tomada de uso doméstico através de cabo que integra um dispositivo de controlo.
- Cabo integra dispositivo com as funções base de controlo de carga. A intensidade da carga deve ser limitada a uma corrente inferior a 16 A, o que implica uma duração de carregamento mais longa.
- As tomadas de contactos reforçados melhoram o desempenho do carregamento em Modo 2.



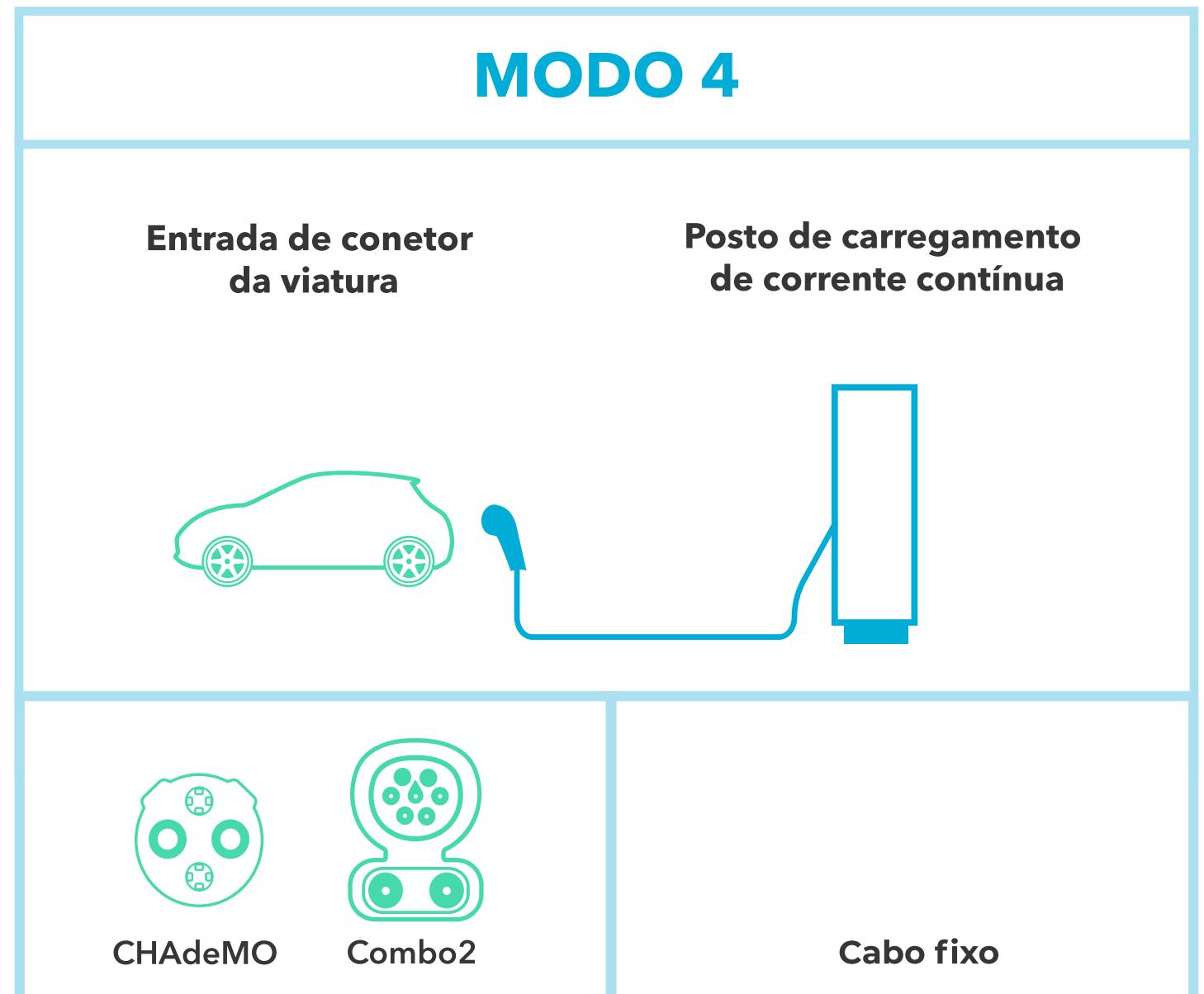
### MODO 3

**Ligaçāo indireta do VE à rede através de um posto de carregamento em CA.**

Posto de carregamento monofásico ou trifásico.

- Ponto de alimentação dedicado incorporando monitorização da carga.
- Cabo específico (ligado ao posto de carregamento ou não).

Figura 2.3 - Modos de carregamento de Veículos Elétricos - Modo 3



### MODO 4

Ligaçāo indireta do VE à rede através de um posto de carregamento em CC.

- Carregador externo de corrente direta com monitorização da carga.
- Cabo fixo dedicado.

Figura 2.4 - Modos de carregamento de Veículos Elétricos - Modo 4

## 2.2. Porque devo evitar a utilização de uma tomada doméstica no carregamento de Veículos Elétricos?

A carga normal de um Veículo Elétrico requer uma potência de 3,7 kW durante um período de cerca de 12h (uma noite inteira).

As tomadas domésticas não são projetadas para estas solicitações de forma tão intensiva e prolongada, sobretudo para uma carga não linear como a de um Veículo Elétrico.

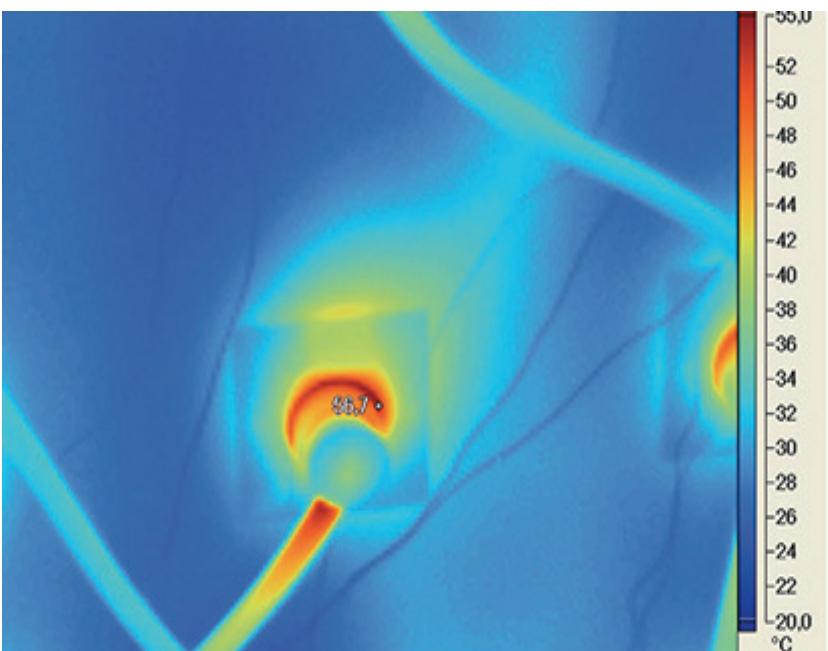


Figura 3 - Tomada em sobreaquecimento  
Sobreaquecimento de uma tomada de tipo doméstico, visualizada em laboratório através de uma câmara termográfica, com uma intensidade de corrente de 16 A, após vários ciclos de carga diárias

Comparativamente, os equipamentos de potência semelhante, tais como uma caldeira de aquecimento, são alimentados diretamente do quadro elétrico e são equipados com circuitos e proteções dedicadas.

Ainda assim, alguns carros são fornecidos com um cabo compatível com uma tomada doméstica. Este cabo específico, que deverá incluir uma limitação de corrente de 8 A, só deve ser utilizado como recurso alternativo (tal como especificado no Guia Técnico das Instalações Elétricas de Alimentação de Veículos Elétricos da DGEG - Guia Técnico da DGEG).

Em suma, a utilização de tomadas domésticas na carga de VE deve ser entendida como uma situação de recurso, com um tempo de carga muito mais longo.

## 2.3. Porque devo preferir o modo 3 ou 4 no carregamento de Veículos 100 % Elétricos?

Porque os modos 3 e 4 são os que garantem **maior segurança, uma carga otimizada e mais funcionalidade**:

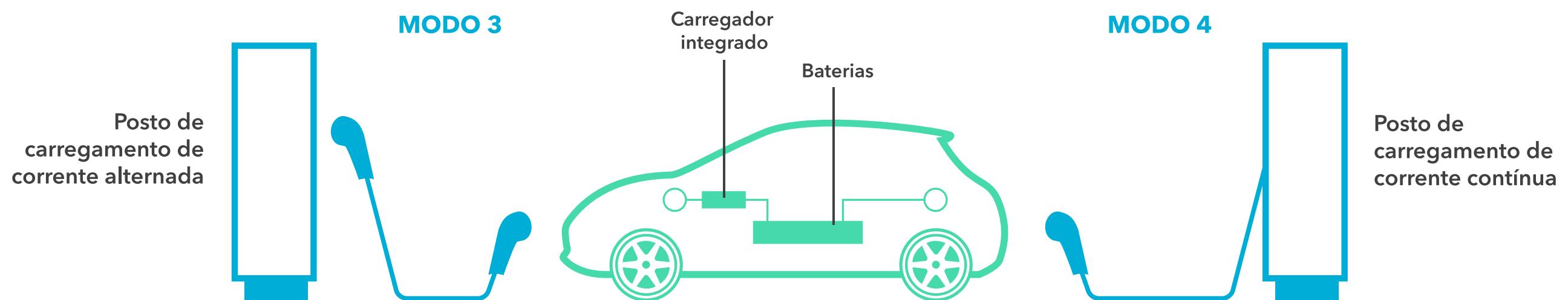


Figura 4 - Modos de carregamento 3 e 4

- Os modos 3 e 4 permitem estabelecer uma comunicação permanente entre o VE e a infraestrutura de carga. O modo 3 necessita de um conector e de uma tomada dedicada de tipo 1 ou tipo 2. No modo 4 o cabo está fixo no posto de carregamento.
- Por questões económicas e de segurança é possível adaptar, em tempo real, a quantidade de energia atribuída a cada veículo, em função de parâmetros externos, tais como:
  - Número de veículos em carga simultaneamente;
  - A corrente máxima que o posto de carregamento pode fornecer;
  - O consumo instantâneo da instalação, etc.
- São os únicos modos que permitem uma gestão de energia inteligente, tornando-se indispensáveis para a integração das infraestruturas de carga na rede de distribuição local e urbana.

## 2.4. Qual a duração de um carregamento completo?

A duração do carregamento varia consoante as características do Veículo Elétrico e o Modo de Carga utilizado, sendo a capacidade de carga efetiva determinada

pelo "elo" mais fraco entre o veículo, o cabo ou modo de carga e o ponto de carregamento.

Exemplos da determinação da capacidade de carga efetiva:

Veículo carrega a	Cabo/ modo carga	Ponto de carregamento	Capacidade efetiva de carga
 7 kW	(Modo 2)	  Tomada doméstica ≤ 3,7 kW (Modo2)	≤ 3,7 kW
 7 kW	(Modo 3)		22,1 kW

Tabela 1 - Capacidade de carga efetiva - exemplos

Exemplos<sup>4</sup> da duração aproximada do carregamento de um Veículo Elétrico com uma bateria de 24 kWh:

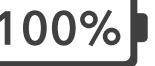
Tipo de alimentação	Modo 1/ Modo 2	Modo 3		Modo 4
Potência	Monofásico 3,7 kW	Monofásico 7,4 kW	Trifásico 22,1 kW	43 kW
Tempo de carga total	12h	5h	1h 30 min	30 min
% de carga atingida em 30min	4% 	10% 	34% 	100% 
Autonomia após 1h de carregamento	20 km	45 km	140 km	250 km

Tabela 2 - Duração do carregamento - exemplos

Note que, no modo de carregamento 4, a carga máxima atinge-se em 30min.

### Notas sobre o cabo de carga

Um condutor piloto permite a comunicação entre o carro e o carregador. A carga só é iniciada quando os dados seguintes estiverem ok:

- Ligação ao veículo;
- Ligação de Terra apropriada;
- Indicação da máxima potência fornecida pelo carregador.

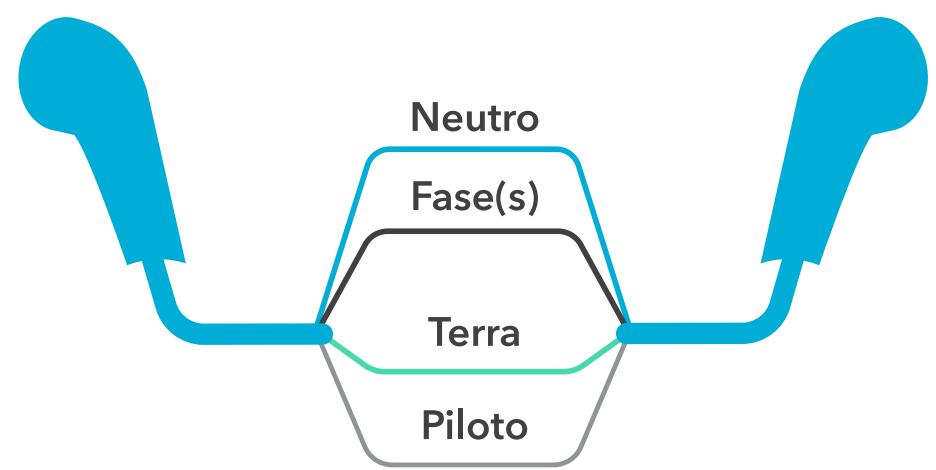
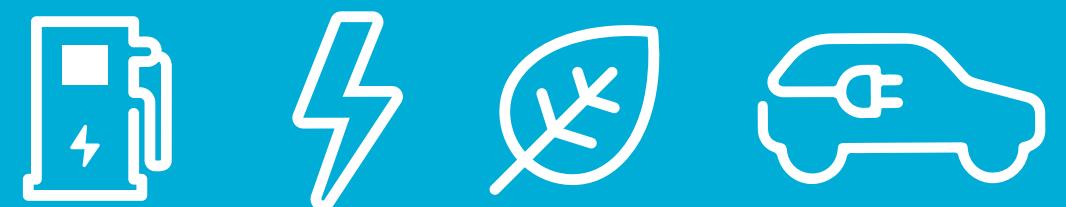


Figura 5 - Cabo de carga

<sup>4</sup>Dados variáveis em função do modelo do veículo.

# Pontos de carregamento de Veículos Elétricos



As taxas de utilização e distâncias médias percorridas, consideravelmente baixas nos automóveis de passageiros, implicam que um carregamento normal, durante o estacionamento **em casa ou no local de trabalho**, seja suficiente para estes veículos.

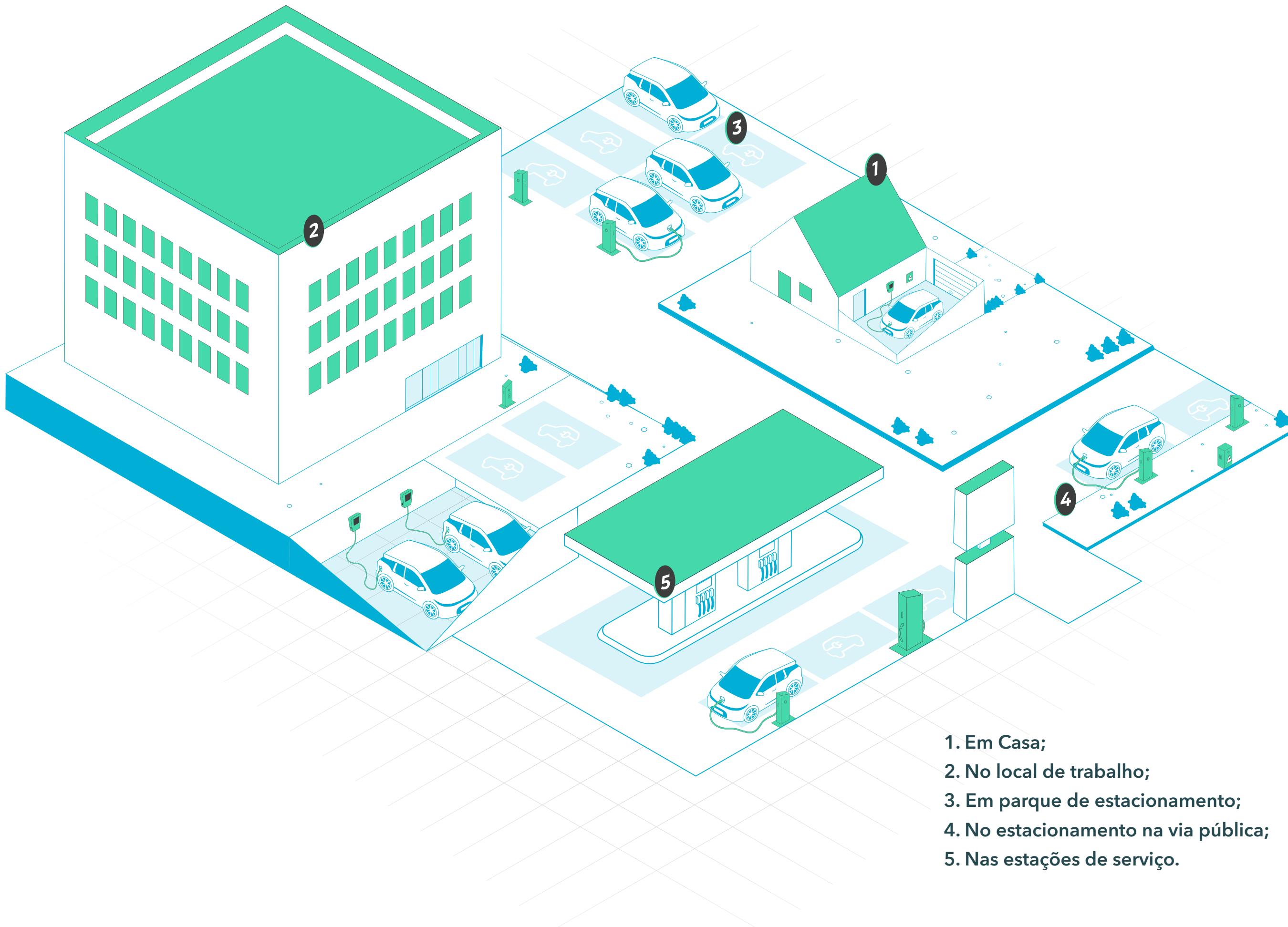
Nesse sentido, a rede de pontos de carregamento de acesso público deve incluir postos de carregamento normal e rápido que permitam responder às necessidades dos utilizadores de VE que não dispõem de estacionamento próprio no seu domicílio. Estes pontos de carregamento, presentes **em parques de estacionamento** e locais de **estacionamento na via pública**, devem também tornar possível os complementos de carga durante o dia, especialmente junto das zonas de maior atividade como edifícios de escritórios, comércio, cultura e entretenimento.

Os complementos de carga, que têm frequentemente como objetivo conseguir autonomia para mais algumas dezenas de quilómetros em apenas algumas horas, são particularmente

relevantes no caso dos veículos híbridos recarregáveis, que apresentam geralmente autonomias em modo elétrico inferiores a 40 Km.

Os postos de carregamento rápido dão resposta a necessidades específicas e estão localizados, em consequência desse facto, em locais de aglomeração de veículos, como o estacionamento intensivo de táxis e de veículos de mercadorias, e, em grandes rotas, **nas estações de serviço** de autoestradas ou outros locais adequados a um estacionamento de curta duração.

### 3.1. Onde posso carregar o meu Veículo Elétrico?



## 1 - Em Casa

A grande maioria dos carregamentos efetuados em VE privados são feitos em casa. As situações dividem-se consoante se trate de edifícios unifamiliares ou edifícios multifamiliares. [\(ver Fichas 1 e 2 - Páginas 31 a 38\)](#)

## 2 - No local de trabalho

É cada vez maior o número de empresas a instalar postos de carregamento, tanto para as suas frotas de serviço e distribuição, como para os seus funcionários e clientes ou visitantes. [\(ver Ficha 3 - Páginas 39 a 44\)](#)

## 3 - Em parques de estacionamento

Os parques de estacionamento estão a incluir cada vez mais zonas dedicadas ao carregamento de VE. Podemos distinguir duas soluções consoante sejam de acesso privativo/ uso exclusivo ou de acesso público. [\(ver Fichas 3 e 4 - Páginas 39 a 48\)](#)

## 4 - No estacionamento na via pública

Em Portugal, a rede pública de postos de carregamento é gerida pela MOBI.E<sup>5</sup>. O carregamento carece de identificação por cartão RFID obtido junto da entidade comercializadora de energia para mobilidade elétrica (CEME) com quem o Utilizador de Veículo Elétrico (UVE) tenha efetuado contrato.

[\(ver Ficha 4 - Páginas 45 a 48\)](#)

## 5 - Nas estações de serviço

Os postos de carregamento das estações de serviço distinguem-se pelas características especiais da procura: visam corresponder à necessidade de carregamento completo no menor tempo possível. Os carregadores são normalmente de carga muito rápida. [\(ver Ficha 4 - Páginas 45a 48\)](#)

---

<sup>5</sup>Os pontos de carregamento em locais no domínio público, ou locais privados que permitam o acesso ao público em geral, devem estar ligados à entidade gestora da rede de mobilidade elétrica (MOBI.E), ser instalados, disponibilizados, explorados e mantidos por operadores licenciados e cumprir com as demais especificações exigidas ao abrigo do Regulamento da Mobilidade Elétrica (para mais informação ver entrada "MOBI.E" na secção Legislação Aplicável e Informação Complementar).

### 3.2. Quero instalar um ponto de carregamento. Como escolho o posto de carregamento mais adequado? O que devo considerar?

#### As necessidades do Utilizador de Veículos Elétricos (UVE)

Um posto de carregamento requer um local de estacionamento com uma instalação elétrica adequada e deve responder às necessidades de quem o utiliza: o tempo previsto de estacionamento (tempo de carregamento), a autonomia do veículo e a altura do dia em que se efetua o carregamento (tarifa horária), não esquecendo, claro está, a potência disponível para alimentar o posto de carregamento (potência não alocada a outras utilizações).

Cada utilizador tem um perfil de mobilidade específico, mas é possível antever algumas rotinas para certos locais de carregamento:

- **Cargas lentes / normais** são as adequadas e usadas maioritariamente em áreas residenciais ou em locais de trabalho (parqueamento para colaboradores);

- **Cargas normais / rápidas** são adequadas aos espaços de estacionamento em supermercados, centros de comerciais, parques públicos (interiores e exteriores) ou destinados a frotas automóveis de empresas;
- **As cargas ultrarrápidas** são adequadas a zonas de serviço de abastecimento em estradas e autoestradas ou em grandes centros de parqueamento, como alternativa aos carregamentos rápidos.

Sugestão AGEFE para o nível de (de \* a \*\*\*) entre locais e a potência do ponto de carregamento:

Local	Potência (kW)			
	3	7	22	>50
Residencial	***	**		
Empresas	**	***	**	
Empresas /Veículos serviços		**	***	*
Zonas comerciais		*	***	**
Via Pública		*	***	*
Estação de serviço			*	***
Parques estacionamento	**	***	**	

Tabela 3 - Adequação entre locais e potência do ponto de carregamento

### Topologia de instalação dos pontos de carregamento

**1. No pavimento ou mural** - Prefira sempre uma solução mural, para minimizar custos e facilitar a instalação.

**2. Dimensionamento** - preveja sempre a possibilidade de aumentar o número de pontos de carregamento quando conceber a infraestrutura de alimentação e controlo. A reserva de potência e uma readequação da instalação são os fatores mais críticos.

**3. Disposição dos postos de carregamento** - preferencialmente devem ser colocados em ilha, ou juntos em linha, para minimizar os custos da instalação e para serem mais visíveis aos UVE. Quando existem postos de carregamento com mais do que uma potência, devem agrupar-se por níveis de potência.

**4. Sinalização** - Os pontos de carregamento devem estar bem assinalados, com a sinalética prescrita na lei (Decreto-Lei n.º 39/2010).

## A instalação elétrica e a segurança

É fundamental executar uma instalação elétrica segura e, no caso de uma instalação já existente, é indispensável proceder à sua verificação e efetuar os trabalhos de adaptação necessários. Devido às potências envolvidas, cada ponto de carregamento deverá ser alimentado por um circuito dedicado devidamente dimensionado.

As condições de segurança e a seleção dos equipamentos de proteção da instalação elétrica devem cumprir o que está disposto, respetivamente, nos capítulos 4 e 5 do Guia Técnico das Instalações Elétricas para a Alimentação de VE. Recomenda-se ainda que se sigam as instruções do fabricante do posto de carregamento.

## Ligaçāo à terra

O correto carregamento do VE obriga a um circuito de terra em perfeitas condições de funcionamento, pois em caso contrário o VE pode não carregar.

Por norma em Portugal a alimentação das instalações elétricas é efetuada em baixa tensão a 230 V em monofásico ou a 230/400 V em trifásico, num esquema de ligação à terra designado por TT. No entanto, podem também ser utilizados outros tipos de esquemas de ligação à terra. Recomenda-se a leitura do ponto 3.1.4 do Guia Técnico da DGEG.

### 3.3. Que requisitos existem quanto às infraestruturas de carregamento de Veículos Elétricos em edifícios?

A par do desenvolvimento da mobilidade elétrica, existem também requisitos, regras e normas técnicas aplicáveis às infraestruturas de carregamento de Veículos Elétricos integradas em edifícios. Em termos gerais, a legislação estabelece requisitos quanto aos edifícios novos ou objeto de grandes remodelações, que têm em vista prepará-los para uma futura instalação de pontos de carregamento de Veículos Elétricos.

Para os edifícios novos ou sujeitos a grandes remodelações, deve ser prevista uma infraestrutura de carregamento de Veículos Elétricos que cumpra, entre outros, com os seguintes requisitos:

**Dimensionamento:** os edifícios devem (consoante a tipologia e.g. habitação, comércio e serviços, misto) dispor de uma potência mínima a disponibilizar para o carregamento de Veículos Elétricos, bem como do suporte, nomeadamente condutas e caminhos de cabos, para uma

futura instalação de pontos de carregamento em parte / na totalidade dos lugares de estacionamento;

**Instalação:** a instalação destas infraestruturas deve respeitar as regras técnicas de instalações elétricas de baixa tensão, o disposto no Guia Técnico da DGEG e a restante legislação e normas nacionais ou comunitárias relevantes;

**Ajustamento:** devem garantir-se as boas condições de segurança e funcionamento destas infraestruturas através tarefas de teste e ajustamento;

**Controlo:** estas infraestruturas devem integrar sistemas de contagem de energia e de controlo de carga, bem como, em casos particulares, ser passíveis de integrar num sistema de gestão técnica de energia.

Para além dos requisitos quanto à infraestrutura, a instalação de pontos de carregamento é obrigatória em determinados edifícios. A título de exemplo, a generalidade dos edifícios de comércio e serviços com mais de 20 lugares de estacionamento deve dispor, até 31 de dezembro de 2024, de pelo menos dois pontos de carregamento.

Para uma análise mais exaustiva das obrigações relativas às infraestruturas de carregamento de Veículos Elétricos integradas em edifícios, recomendamos a consulta do Decreto-Lei n.º 39/2010, do Decreto-Lei n.º 101-D/2020 e das portarias que os regulamentam (listados na secção Legislação Aplicável e Informação Complementar).

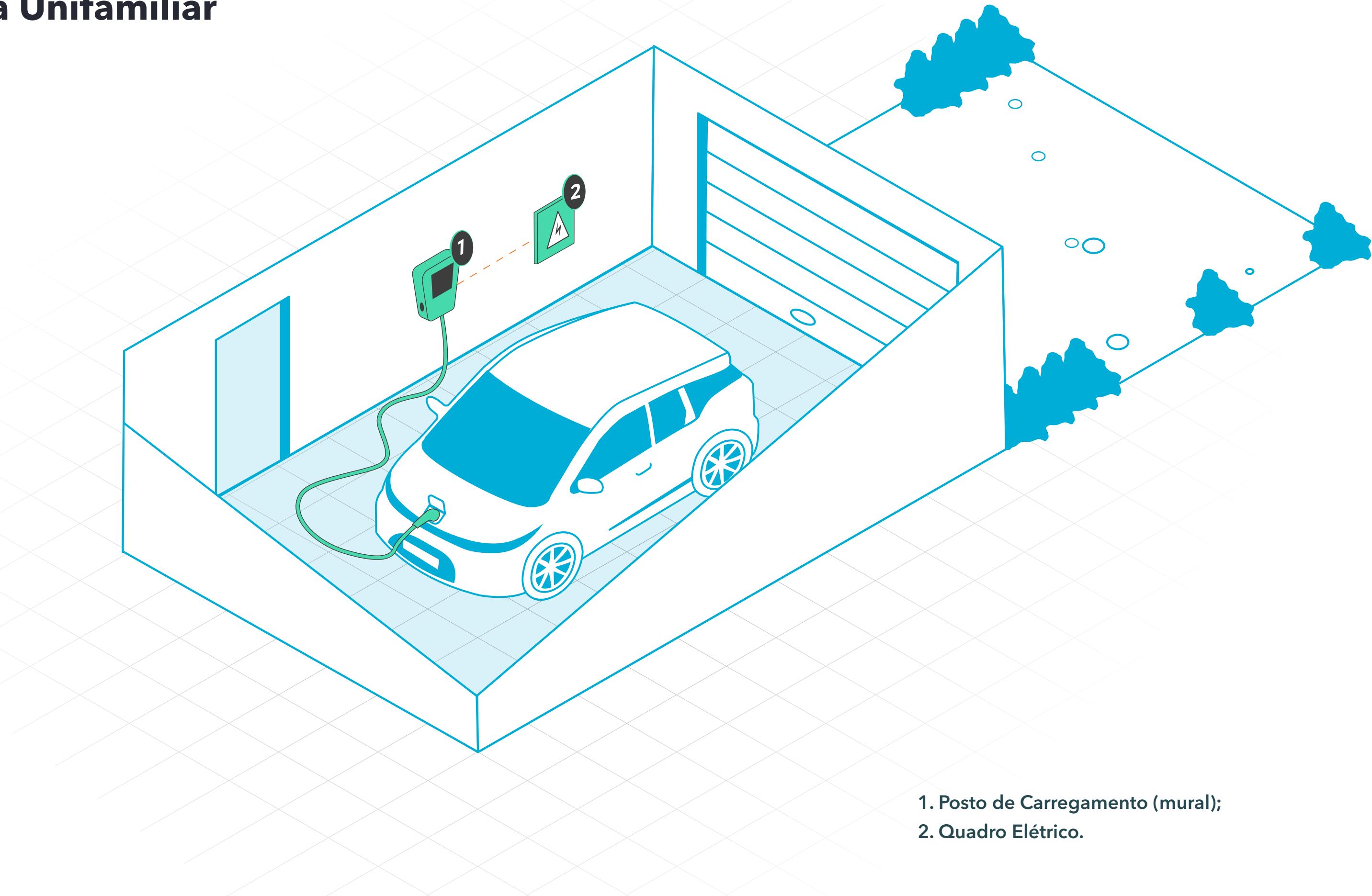


# Fichas Técnicas



# Ficha nº1

## Moradia Unifamiliar



## Identificação das necessidades do utilizador

Esta topologia refere-se à instalação de uma infraestrutura de carregamento para VE numa casa com garagem anexa ou lugar de estacionamento com um ponto de carregamento no exterior, próximo da casa.

- **Tipos de utilização:** Carga noturna ou a qualquer momento.

### Escolha da solução de carregamento:

- Tomada compatível com carga do VE, em Modo 2.
- Posto de Carregamento em corrente alternada (AC) em Modo 3 (carga mais rápida do que o Modo 2). **Solução recomendada.**

- Estimativa da **potência a instalar**.

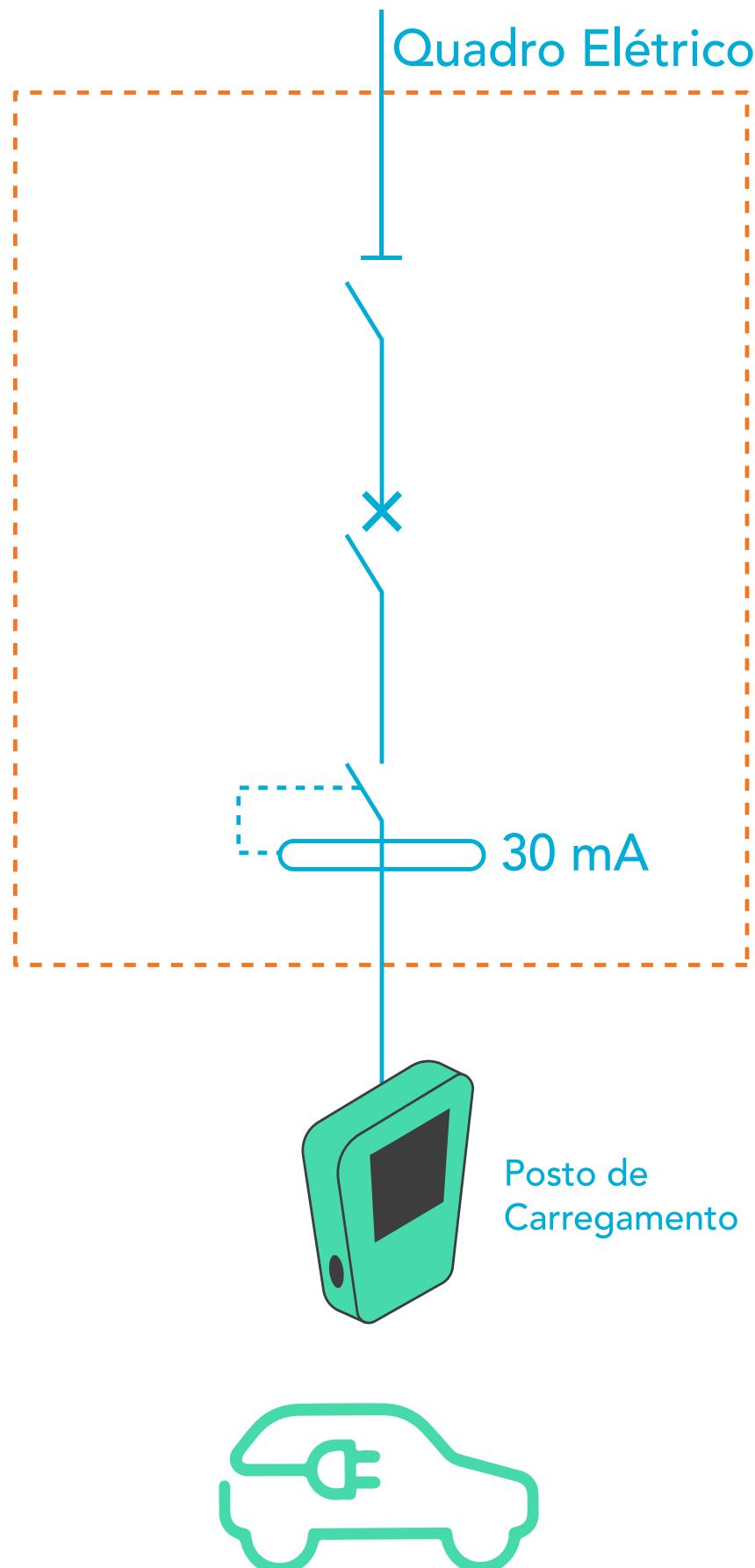
- **Potência disponível** no ponto de carregamento limitada:

- Pela potência contratada.
- Pela potência disponível no quadro elétrico (face a outros consumos).

- Regime de operação do ponto de carregamento - gestão particular (pelo detentor do local onde está instalado o ponto de carregamento) ou através de possível recurso a um operador licenciado.

- Contrato com o fornecedor de energia elétrica - análise para eventual aumento de potência ou alteração de tarifário (bi ou tri-horária).

## Esquema Genérico de Ligação

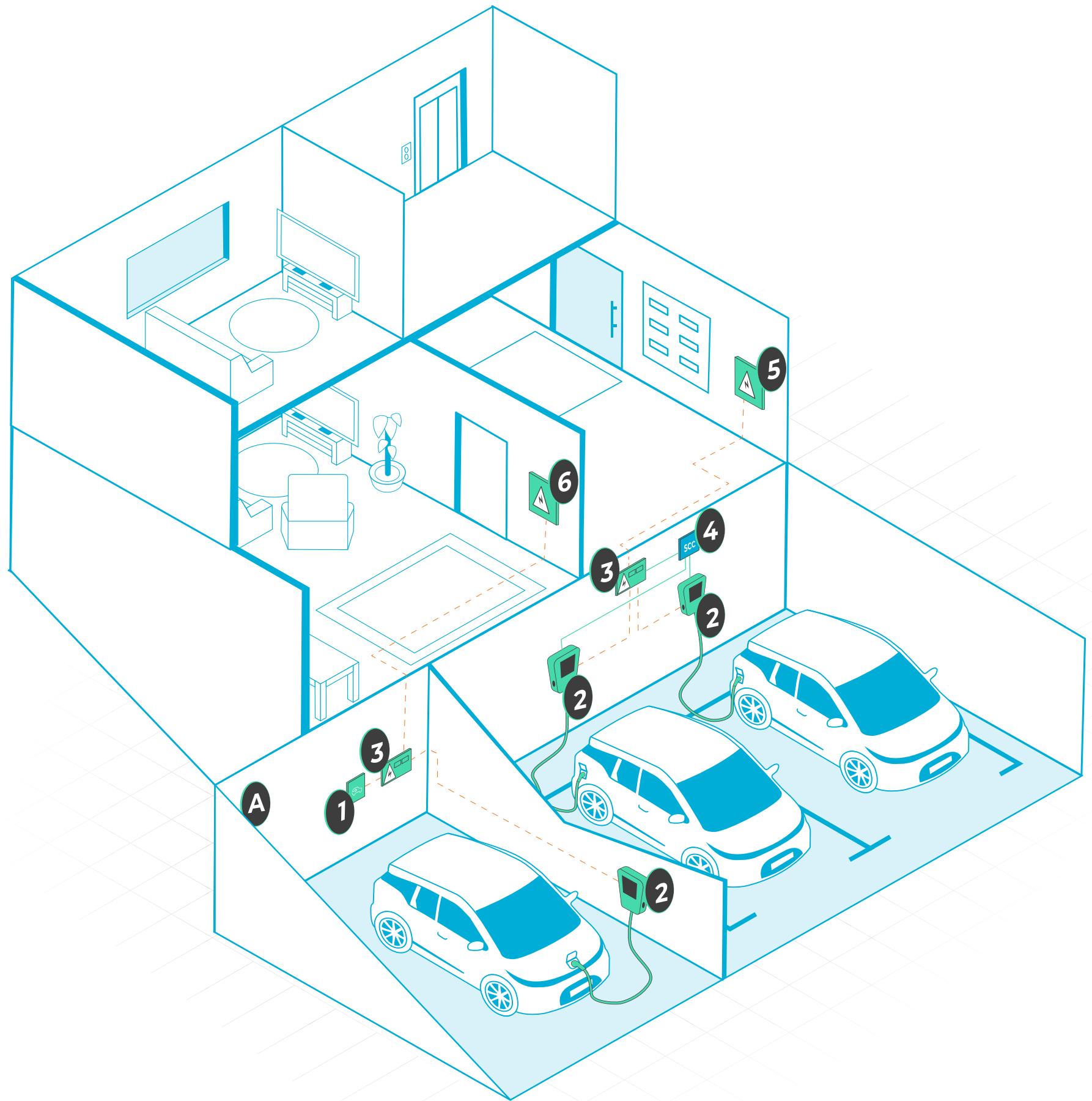


## Condições Técnicas

- Alimentação a partir do Quadro Geral da habitação ou de um Quadro Parcial.
- **Círcuito dedicado** com proteção diferencial e disjuntor.
- Assegurar a **secção adequada dos cabos** a montante do ponto de ligação.
- Garantir a **seletividade das proteções** no quadro parcial (QP) e no quadro de entrada (QE).
- Ligação Wi-Fi ou LAN para gestão de carregamentos num aplicativo (ligar/desligar, tempo de carga e consumos).
- Instalar opcionalmente um controlador de gestão de energia.
- Ter em consideração o **risco de descargas atmosféricas** (RTIEBT 321.13) e instalação recomendada de descarregador de sobretensão (DST).
- Quando aplicável, prever o equipamento de **contagem de energia elétrica** e respetiva sinalização do circuito (ver esquemas no Guia Técnico DGEG).

# Ficha nº2

## Edifício multifamiliar novo ou existente



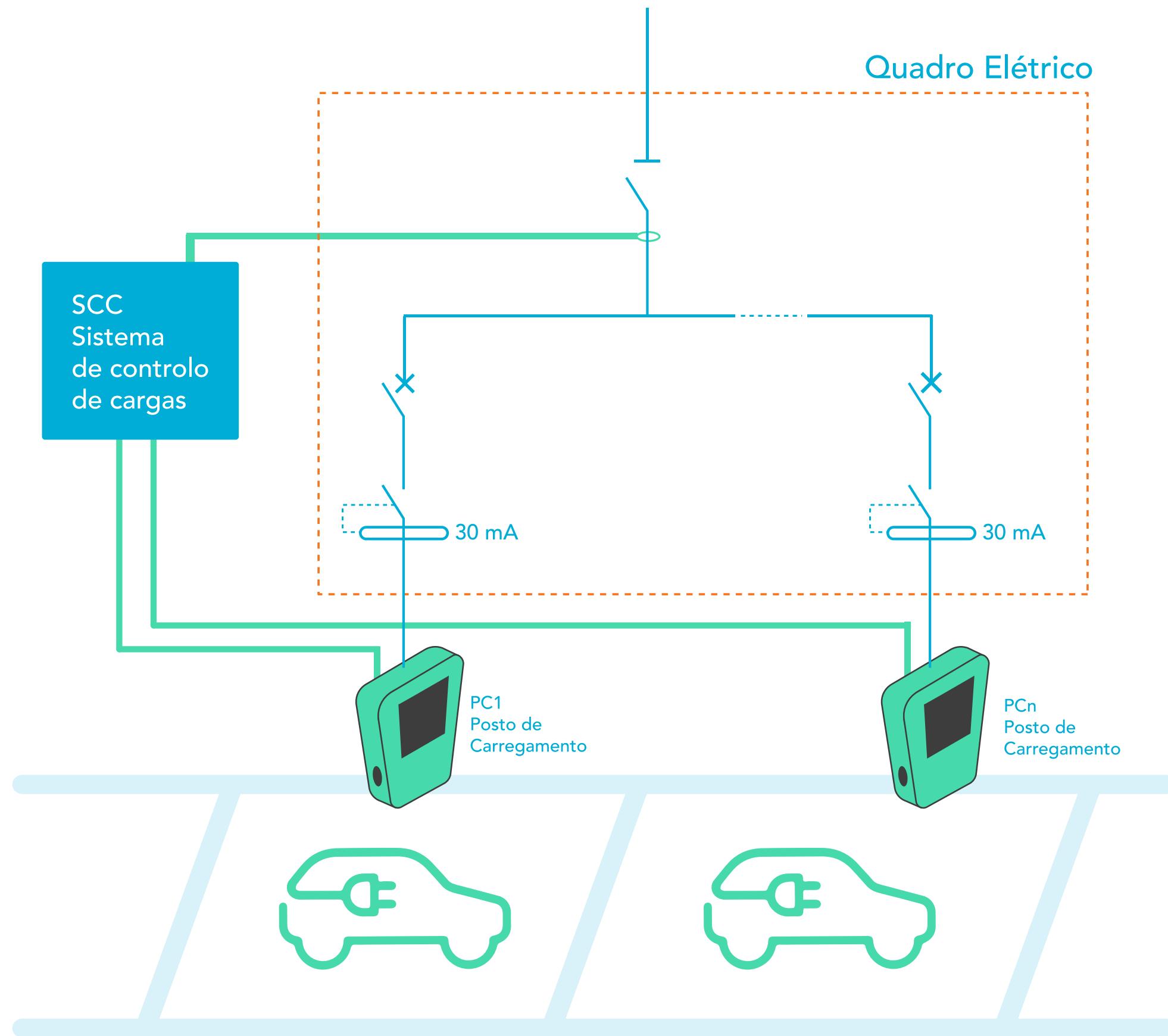
1. Tomada compatível com o carregamento de VE;
  2. Posto de Carregamento (mural);
  3. Quadro Parcial;
  4. Sistema de Controlo de Cargas;
  5. Quadro Serviços Comuns;
  6. Quadro de Entrada;
- A. Box individual;  
B. Parqueamento comum.

## Identificação das necessidades do utilizador

Esta topologia refere-se à instalação de uma infraestrutura de carregamento para VEs num edifício de apartamentos, multifamiliar, com garagem mista de boxes individuais e/ou open space, com lugares individualizados, mas sem separação física, no interior do edifício ou em parque exterior privado.

- **Tipos de utilização:** carga noturna ou a qualquer momento.
- **Escolha da solução de carregamento:**
  - Tomada dedicada em Modo 2 - carregamento mais lento. Não recomendado, exceptuando em box individual caso seja esta a opção do utilizador. Não permite uma gestão centralizada de consumos, nem o balanceamento de cargas, nem a identificação do utilizador (sem limitação de acesso).
  - Posto de Carregamento, Modo 3 - carregamento mais rápido (limitado por vários fatores, nomeadamente pela potência contratada). **Solução recomendada.**
  - Posto de Carregamento em corrente contínua, Modo 4 - Carregamento rápido, mas requer investimento, níveis de potência e consumos mais elevados. Pode ser opção em zona de parqueamento comum, onde sejam necessários carregamentos mais rápidos.
- **Número de pontos de carregamento:** No caso de edifícios novos, a portaria 220/2016 e o Guia Técnico da DGEG definem o nº de pontos de carregamento obrigatórios na infraestrutura de parqueamento do edifício, assim como a potência mínima contratada.
- **Potência disponível** para o carregamento e no(s) quadro(s) elétrico(s) de alimentação.
- Estimativa da **potência a instalar** por ponto de carregamento.
- Regime de operação do ponto de carregamento - gestão particular (pelo detentor do local onde está instalado o ponto de carregamento) ou através de possível recurso a um operador licenciado.
- Análise do(s) contrato(s) de fornecimento de energia para eventual aumento de potência, alteração de tarifário ou mesmo de comercializador.

## Esquema Genérico de Ligação



## Condições Técnicas

- Alimentação a partir da rede BT, monofásica ou trifásica, nas seguintes alternativas:
  - Solução 1 - (só para o caso de construção nova) - Alimentação direta ao Quadro Geral do edifício.
  - Solução 2 - Criação de circuito elétrico dedicado para cada ponto de carregamento.
  - Solução 3 - Derivação de um circuito existente, através de uma nova coluna de distribuição destinada exclusivamente a esse fim.
- Garantir o valor adequado da **ligação à terra** (ver Guia Técnico).
- Garantir a **secção adequada dos cabos** a montante do ponto de ligação.
- Garantir que existem no Posto de Carregamento e a montante, as **proteções adequadas** para a segurança de pessoas e bens, de acordo com o Guia Técnico da DGEG e as instruções do fabricante do Posto de Carregamento.
- **Ligações Wi-Fi ou LAN** para gestão de carregamentos num aplicativo (ligar/desligar, tempo de carga e consumos).
- Usar preferencialmente um **sistema de controlo de cargas** SCC (ex: DLM – dynamic load management).
- Ter em consideração o risco de descargas atmosféricas (RTIEBT 321.13) e instalação recomendada de **descarregador de sobretensão** (DST).
- Autenticação dos utilizadores através de cartões ou identificadores (RFID).
- Quando aplicável, prever o equipamento de **contagem de energia elétrica** e respetiva sinalização do circuito (ver esquemas no **Guia Técnico**).

## Contexto regulamentar (edifício existente):

É permitida a instalação, por qualquer condómino, arrendatário ou ocupante legal, a expensas do próprio, de pontos de carregamento de veículos elétricos, nos locais de estacionamento de veículos dos edifícios já existentes. No caso de a instalação do ponto de carregamento ser efetuada ou passar em local que integre uma parte comum do edifício, a instalação carece sempre de comunicação escrita prévia dirigida à administração do condomínio ou ao proprietário.

A potência mínima a considerar por ponto de conexão de VE não deve ser inferior a 3680 VA.

Deve ser considerado um número mínimo de lugares (N), com arredondamento para cima ao número inteiro mais próximo:

$$N = 0,8 + 0,2 \times n$$

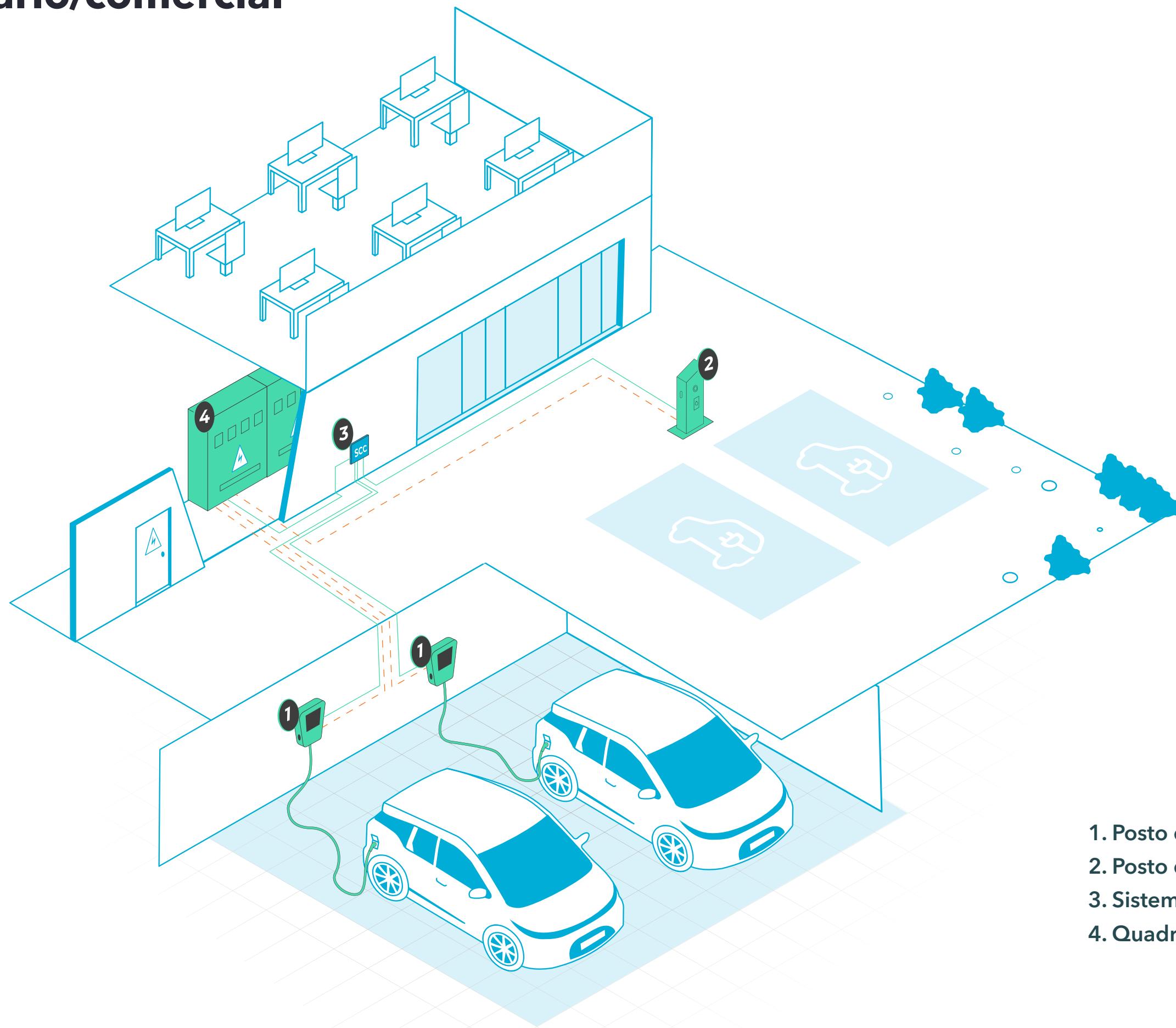
em que n é o número total de lugares de estacionamento do parque, deduzido do número de boxes alimentadas diretamente das frações.

## Contexto regulamentar (edifício novo):

Os edifícios em regime de propriedade horizontal destinados à habitação (prédios de habitação multifamiliar) que disponham de locais de estacionamento de veículos, devem incluir uma infraestrutura elétrica adequada para o carregamento de veículos elétricos. Esta infraestrutura pode não estar totalmente executada antes da entrada em exploração do edifício, mas deve estar preparada para permitir a instalação de um ponto de carregamento em cada lugar do parque de estacionamento.

# Ficha nº3

## Edifício terciário/comercial



## Identificação das necessidades do utilizador

Esta topologia refere-se à instalação de uma infraestrutura de carregamento para VE num edifício com atividade terciária / comercial com lugar de estacionamento de acesso público (hotel, hospital, restaurante, lojas, etc.) ou acesso privativo (e.g. parque de estacionamento exclusivo para colaboradores ou visitantes autorizados)

- **Tipos de utilização:** carregamento a qualquer momento, com carregamento normal ou rápido.

- **Escolha da solução de carregamento:**

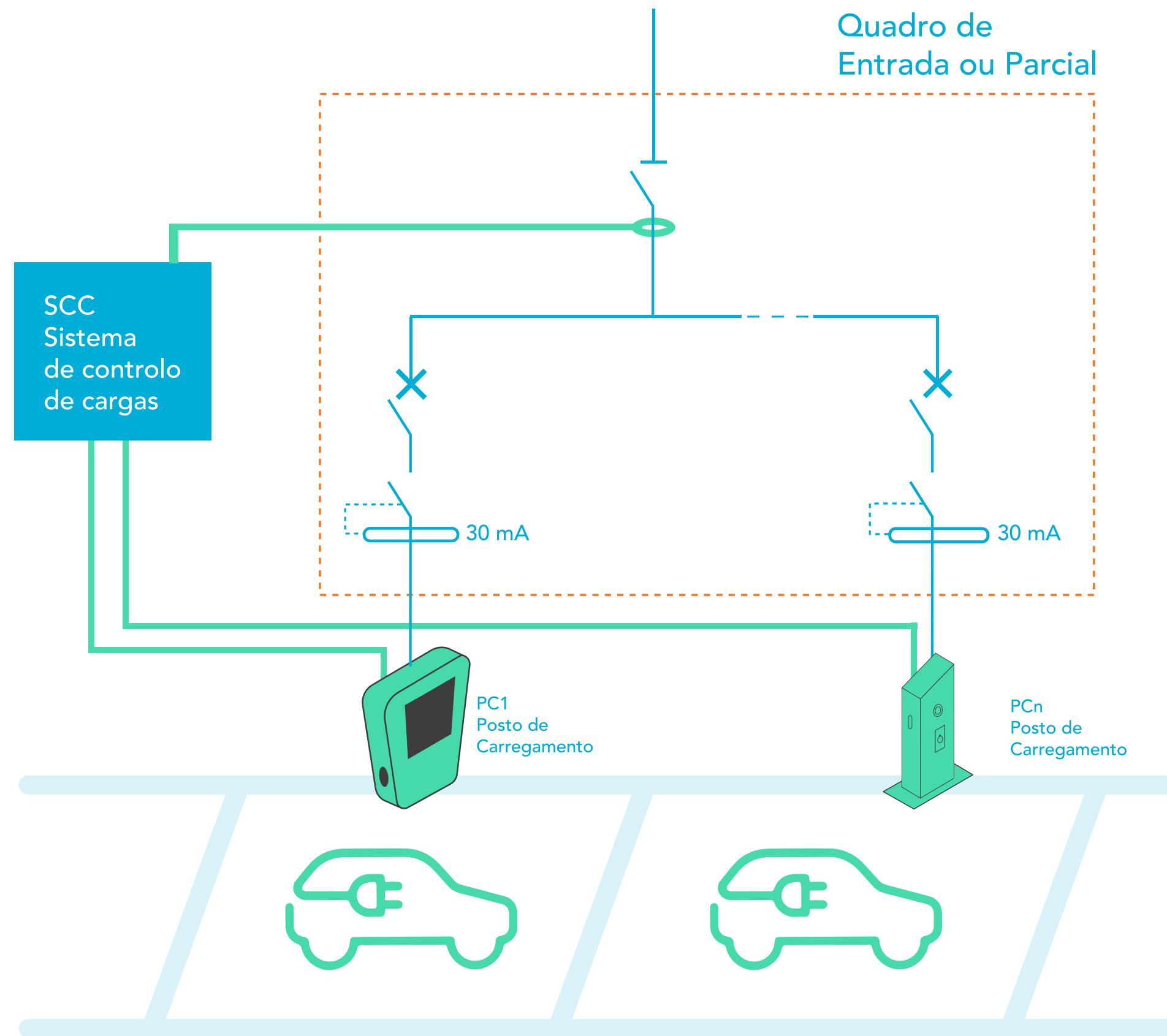
- Tomada dedicada em Modo 2: carregamento mais lento. Não recomendado. Não permite uma gestão centralizada de consumos, nem o balanceamento de cargas, nem a identificação do utilizador (sem limitação de acesso).
- Posto de Carregamento, Modo 3: carregamento mais rápido (limitado por vários fatores, nomeadamente pela potência contratada). Solução mais comum.
- Posto de Carregamento em corrente contínua, Modo 4: Carregamento rápido, mas requer investimento, níveis de potência e consumos mais elevados. Pode ser uma opção onde sejam necessários carregamentos mais rápidos.

- Prever zona(s) dedicada(s) para instalação dos Pontos de Carregamento.
- **Estimar número de Pontos de Carregamento**, com os mínimos estabelecidos na lei e no Guia.
- Ter informação sobre a **potência disponível** para o carregamento e no(s) quadro(s) elétrico(s) de alimentação.
- Estimativa da **potência a instalar** por ponto de carregamento.
- Regime de operação do ponto de carregamento:
  - estacionamento de acesso público: os pontos de carregamento devem estar ligados à entidade gestora da rede de mobilidade elétrica (MOBI.E) e ser instalados, disponibilizados, explorados e mantidos por operadores licenciados.
  - estacionamento de acesso privativo: gestão particular (pelo detentor do local onde está instalado o ponto de carregamento) ou através de possível recurso a um operador licenciado.

- Análise do(s) contrato(s) de fornecimento de energia para eventual aumento de potência, alteração de tarifário ou mesmo de comercializador.
- Nos edifícios onde não existe potência disponível, será necessário prever aumento de potência ou utilização de um sistema de controlo de carga SCC (e.g. *DLM - dynamic load management*).



## Esquema Genérico de Ligação



## Condições Técnicas

- A infraestrutura a instalar bem como o equipamento dos pontos de conexão deve ser do tipo **“Smart Charging”** (Carregamento Inteligente).
- Alimentação a partir do Quadro Geral ou Parcial do edifício.
- **Círcito elétrico dedicado.**
- Garantir o valor adequado da **ligação à terra** (ver **Guia Técnico**).
- Garantir a **secção adequada dos cabos** a montante do ponto de ligação.
- Garantir que existem no Posto de Carregamento e a montante, as **proteções adequadas** para a segurança de pessoas e bens, de acordo com o **Guia Técnico da DGEG** e as instruções do fabricante do Posto de Carregamento.
- Ter em consideração o risco de descargas atmosféricas (RTIEBT 321.13) e instalação recomendada de **descarregador de sobretensão** (DST).
- **Ligação Wi-Fi ou LAN** para gestão de carregamentos (ex: comandos e informações de funcionalidades e estado do carregamento, tais como desligar/ligar ou tempo de carga e consumos).
- **Ligação a redes GSM** para gestão de carregamentos por parte de plataformas de serviço (backend), entre as quais a rede pública de mobilidade.
- Instalar opcionalmente um SCC - Sistema de Controlo de Cargas.
- Quando aplicável, prever o equipamento de contagem de energia elétrica e respetiva sinalização do circuito (ver esquemas no Guia Técnico da DGEG).

## Contexto regulamentar (edifício novo):

Os parques de estacionamento de centros comerciais, hotéis, empresas, ou escritórios, devem possuir uma zona dedicada à instalação de Pontos de Carregamento e infraestrutura elétrica adequada ao carregamento de veículos elétricos.

A potência mínima a considerar por ponto de conexão de VE não deve ser inferior a 3680 VA.

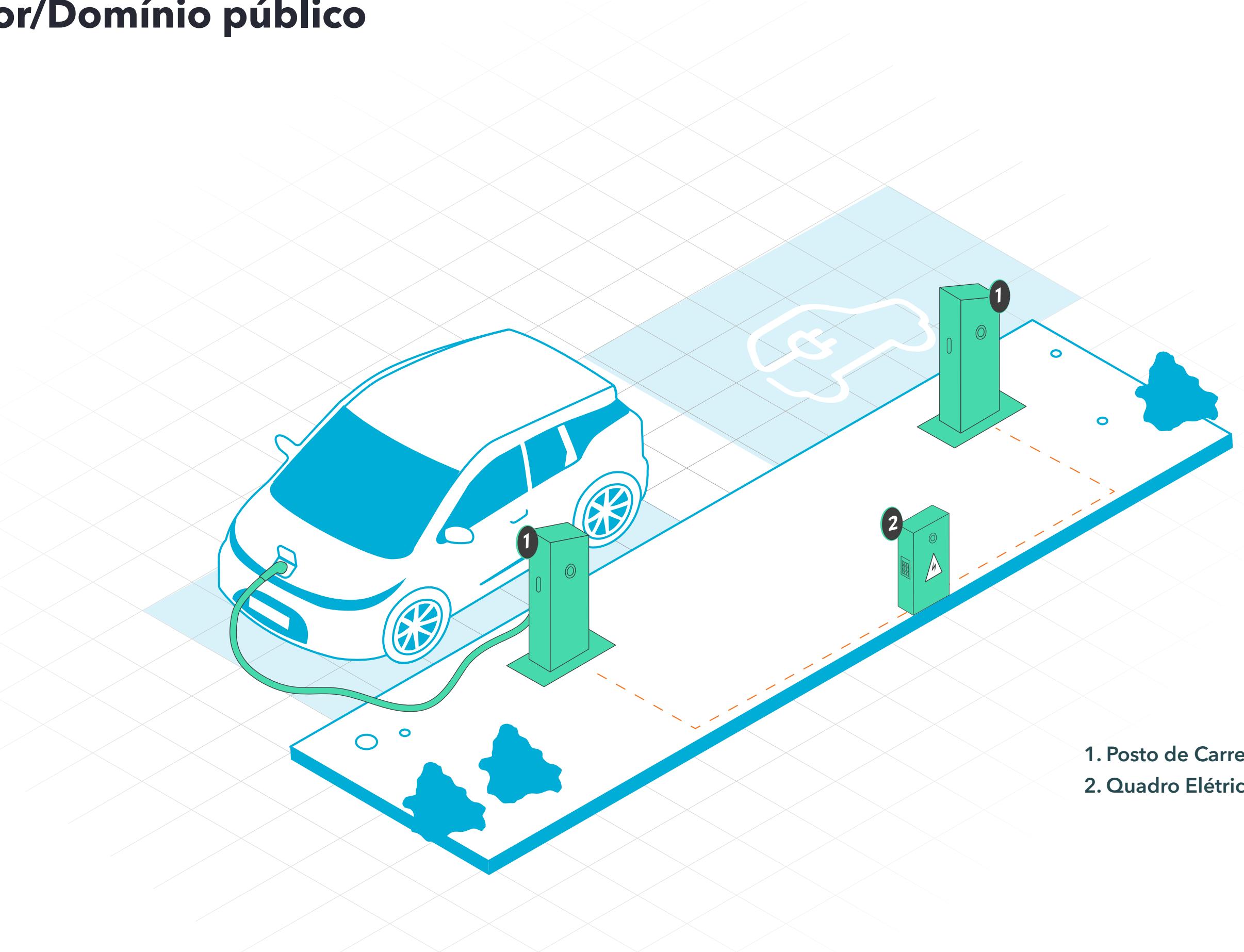
Deve ser considerado um número mínimo de lugares (N), obtido pela aplicação da expressão a seguir indicada, com arredondamento para cima ao número inteiro mais próximo:

$$N = 0,9 + 0,1 \times n$$

Em que n é o número total de lugares de estacionamento do parque. Nos parques de grandes dimensões N é limitado a 41.

# Ficha nº4

## Exterior/Domínio público



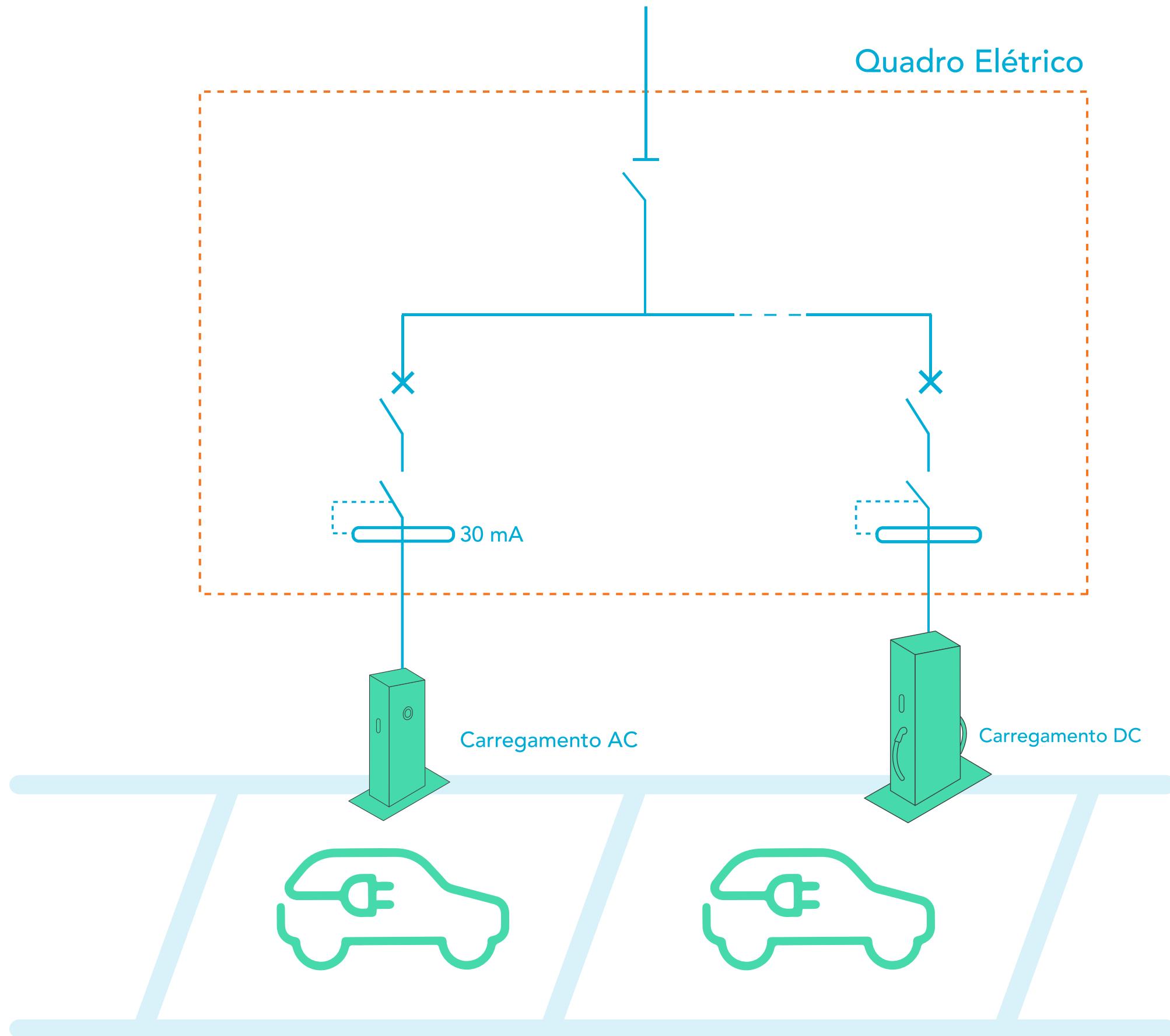
## Identificação das necessidades do utilizador

Esta topologia refere-se à instalação de uma infraestrutura de carregamento para VE na via pública ou em certas zonas privativas de acesso público.

Os pontos de carregamento devem estar ligados à entidade gestora da rede de mobilidade elétrica (MOBI.E) e ser instalados, disponibilizados, explorados e mantidos por operadores licenciados.

- **Tipos de utilização:** carregamento a qualquer momento, com limitação ao tempo de estacionamento.
- **Escolha da solução de carregamento:**
  - Posto de Carregamento com cabo específico em Modo 3 - carregamento rápido.
  - Posto de Carregamento em corrente contínua Modo 4 - carregamento mais rápido.
- Os pontos de carregamento devem ser instalados em zonas de acesso público indicadas pelo adjudicante.
- Ter informação sobre a **potência disponível** no ponto de carregamento e no ramal dedicado.
- Estimar a **potência a instalar** por ponto de carregamento.
- O ponto de carregamento tem que cumprir as **especificações exigidas pela MOBI.E**.

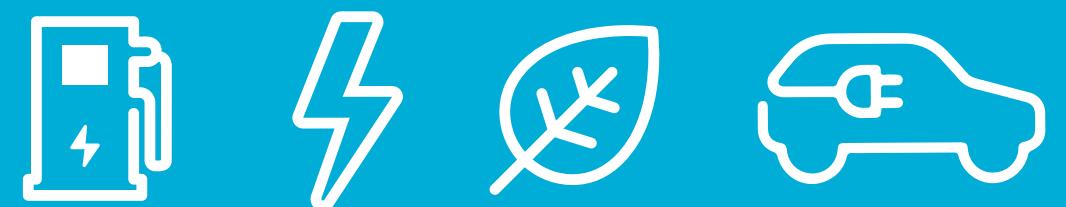
## Esquema Genérico de Ligação



## Condições Técnicas

- Alimentação a partir de um **ramal dedicado** desde a rede elétrica pública - BTE ou MT.
- **Círcuito elétrico dedicado.**
- Garantir a **seção adequada dos cabos** a montante do ponto de ligação.
- Ter em consideração o risco de descargas atmosféricas (RTIEBT 321.13) e instalação recomendada de **descarregador de sobretensão** (DST).
- **Ligaçāo GSM** para gestão de carregamentos por parte da rede pública de mobilidade.
- Garantir que se encontram no Posto de Carregamento ou a montante, as **proteções adequadas** para assegurar a segurança de pessoas e VE.
- Garantir que o sistema de **ligação à terra** é o mais adequado (TN ou TT, ver Guia Técnico da DGEG).
- Quando aplicável, prever o equipamento de contagem de energia elétrica e respetiva sinalização do circuito (ver esquemas no Guia Técnico da DGEG).

# Desenvolvimento nas tecnologias de carregamento



Com o crescimento do mercado de VE, temos assistido ao rápido desenvolvimento de várias tecnologias de carregamento, muitas destas sendo testadas e rapidamente disponibilizadas no mercado. A previsão das tecnologias que terão sucesso, ou não, está fora do âmbito deste documento, todavia existem áreas que estão na ordem do dia, ou sendo emergentes, nos merecem alguma atenção. Destacam-se:

### **Carregamento inteligente (*smart charging*)**

O carregamento inteligente de Veículos Elétricos é possível quando o ciclo de carga pode ser alterado por eventos externos baseados na gestão da carga da rede elétrica de forma a compatibilizar e de acordo com a necessidade do utilizador e da potência disponível. Consiste em, de forma eficiente, compatibilizar a necessidade do utilizador com a potência disponível.

Neste quadro, um sistema de gestão de carga (SGC) monitoriza o estado da carga dos veículos conectados e em carregamento e efetua o ajustamento, em tempo real, da

potência fornecida aos pontos de carregamento individuais. Isto permite que os veículos mais necessitados de carga se tornem prioritários ou que se efetue o carregamento em períodos tarifários mais vantajosos e evitando sobrecargas na rede de distribuição elétrica.

Os SGC também possibilitam carregamentos flexíveis, ou seja, o utilizador tem o controlo do carregamento que lhe permite, em função de parâmetros predefinidos que refletem as suas necessidades, e com algum nível de autonomia, efetuar uma pausa, aumentar ou diminuir o nível de carregamento e gerir o seu pico de carga, tendo por retorno poupanças associadas à tarifa de eletricidade.

Esta tecnologia, em estreita conexão com os contadores inteligentes (*smart metering*), poderá permitir aos clientes da rede elétrica o acesso, em tempo real, às leituras do seu consumo de energia.

## Armazenamento de energia

Quando os requisitos de carregamento excederem a capacidade da rede elétrica local, uma potencial alternativa face à sua atualização poderá ser, de futuro, a instalação de uma solução de carregamento associada ao armazenamento de energia.

Seja com recurso à rede pública de distribuição elétrica ou a redes de fontes privativas, esta opção poderá oferecer um meio de armazenar a eletricidade para o carregamento dos Veículos Elétricos, permitindo também incorporar a gestão da carga e integrar com uma matriz de carregamento inteligente, tal como ilustrado na figura 6. A capacidade de fornecimento de energia potenciada pelo armazenamento em baterias pode permitir a expansão de uma frota de Veículos Elétricos. Em conjunto com a gestão de carga e o

carregamento inteligente, o armazenamento também pode reduzir custos, pois evita o recurso à infraestrutura de energia elétrica em períodos de pico tarifário.

Alguns dos sistemas de armazenamento de energia também podem operar em “modo ilha”, podendo proporcionar a continuidade da alimentação no caso de corte de energia. As soluções de armazenamento com baterias de VE em segunda vida, têm ainda o potencial de ajudar a resolver o problema do que fazer no final do ciclo de vida das baterias dos Veículos Elétricos, quando a sua capacidade se esgota abaixo de um nível considerado adequado para a sua utilização no veículo. As baterias nesta fase da sua vida ainda mantêm suficiente capacidade para fornecer uma solução de armazenamento (transformar baterias de propulsão em baterias de armazenamento).

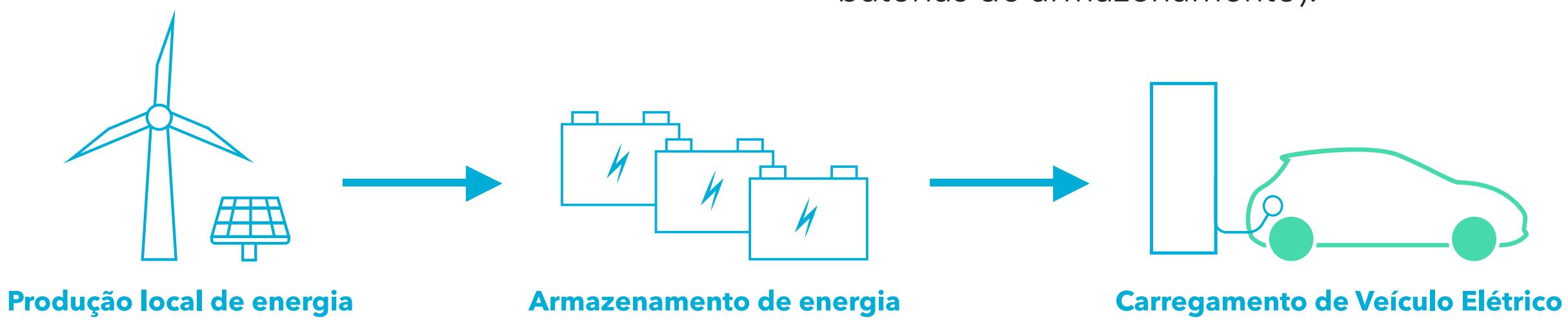


Figura 6 - Armazenamento de energia

### Vehicle to grid (V2G)

Outro avanço tecnológico é a tecnologia Veículo para a Rede (Vehicle-to-Grid) (V2G), que parece e age de forma muito similar a uma instalação de carregamento standard, mas que inclui inversores bidirecionais para que a energia venha a fluir de e para o veículo. Com efeito, isto transforma um veículo numa bateria portátil que pode fornecer serviços para residências, empresas e redes como o armazenamento e resposta em frequência, e pode maximizar os benefícios do carregamento no momento do uso de tarifas. A tecnologia V2G está atualmente em teste para passar à fase de comercialização.

### ISO 15118: 2019

A Norma ISO 15118 define os padrões de comunicação entre os Veículos Elétricos e a rede (V2G) através duma

interface de comunicação bidirecional de carga/descarga dos Veículos Elétricos.

O objetivo da norma é a criação de uma "Smart grid", mas, para os veículos e carregadores que integrem esta funcionalidade, permite-lhes, desde logo, a identificação e autorização automáticas via **Plug&Charge**, que em muito simplificará o processo de carregamento de VE.

No entanto esta norma regula muitos outros aspetos relacionados com o carregamento de VE, que vão desde a identificação e autorização manuais (via RFID ou QR code), à transferência bidirecional de potência, que permite ao VE transferir energia para a rede, ou renegociar horários de carregamento (consumo), reagindo a sobrecargas imprevistas na rede.

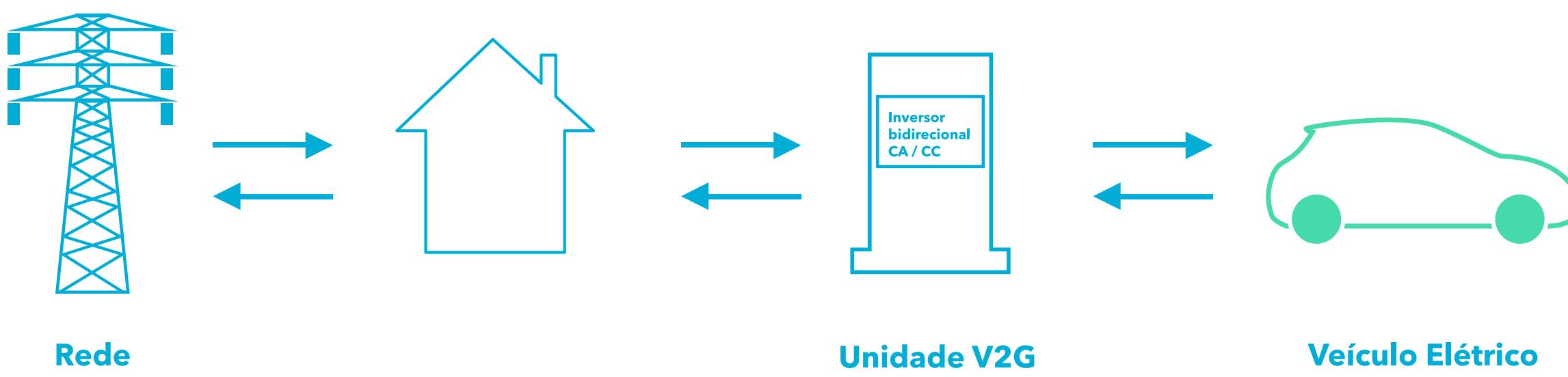


Figura 7 - Vehicle to grid (V2G)

### Plug & charge

A funcionalidade prática e segura do *Plug & Charge* que vem com a ISO 15118 permite que um VE se identifique e autorize a sua carga, numa estação de carregamento, sem interferência do condutor, depois de este ter instalado o cabo de conexão ou mesmo em situações de carregamento sem fios.

As informações adicionais, após identificação, trocadas entre o veículo e o carregador (estado da bateria, capacidade de carga vs. potência máxima disponível) evitam perdas de tempo e permitem uma gestão de cargas mais eficiente no local.

### Carregamento indutivo

O carregamento indutivo ou sem fios utiliza um campo eletromagnético para transferir energia entre um Veículo Elétrico e uma plataforma de carregamento através da indução eletromagnética. Esta é uma tecnologia que poderá revolucionar o uso dos Veículos Elétricos eliminando os cabos de carregamento.



# Glossário



<b>A</b>	Amperes, unidade de medida da corrente elétrica.
<b>AC ou CA</b>	Corrente alterna
<b>APA</b>	Agência Portuguesa do Ambiente
<b>BEV</b>	Veículo 100% movido a baterias {Battery Electric Vehicle}
<b>Carregamento lento</b>	Associado à transferência de eletricidade para um VE com potência inferior a 3,7 kW.
<b>Carregamento normal</b>	Associado à transferência de eletricidade para um VE com potência igual ou superior a 3,7 kW e inferior a 22 kW.
<b>Carregamento rápido</b>	Associado à transferência de eletricidade para um VE com potência igual ou superior a 22 kW.
<b>Carregamento ultrarrápido</b>	Associado à transferência de eletricidade para um VE com potência superior a 50 kW.
<b>CCS Combo 2</b>	Tomada para carregamento DC, Adoção quase dominante em novos modelos
<b>CEME</b>	Entidade Comercializadora de Energia para a Mobilidade Elétrica
<b>CHAdeMO</b>	Tomada para carregamento DC, Adoção continuamente decrescente para novos modelos
<b>DC ou CC</b>	Corrente continua – Usado no carregamento em modo 4
<b>DGEG</b>	Direção-Geral de Energia e Geologia
<b>DLM</b>	Usando OCPP, ou para certos modelos, localmente, torna-se possível gerir inteligentemente a potência disponível para um sistema de carregadores ( <i>Dynamic Load Management</i> )
<b>GSM</b>	O GSM (Global System for Mobile Communications) é um sistema de comunicações móveis de segunda geração (2G) que possibilita a comunicação digital de dados.
<b>kVA</b>	Unidade de Potência aparente (Multiplicado pelo fator de potência dá o valor da potência)

<b>kW</b>	Unidade de potência elétrica
<b>kWh</b>	Unidade de energia gerada ou consumida ao fim de uma hora
<b>LAN</b>	Uma LAN, "Rede de área local" ( <i>Local Area Network</i> ), é uma rede de dispositivos de <i>hardware</i> e <i>software</i> conectados, que existem num local específico, para permitir a troca de informações e recursos entre esses mesmos dispositivos.
<b>MOBI.E</b>	É uma empresa pública que, por indicação da tutela assegura a gestão dos fluxos energéticos e financeiros resultantes das operações da rede de mobilidade elétrica.
<b>Modo 1</b>	Tomada compatível com o carregamento de VE - carregamento lento, inseguro.
<b>Modo 2</b>	Tomada compatível com o carregamento de VE com dispositivo de controlo integrado no cabo - carregamento lento.
<b>Modo 3</b>	Ligaçāo indireta do VE à rede através de um posto de carregamento em CA - carregamento normal a rápido.
<b>Modo 4</b>	Ligaçāo indireta do VE à rede através de um posto de carregamento em CC - carregamento normal a ultrarrápido.
<b>Monofásico</b>	Carregamento doméstico é normalmente monofásico devido às instalações elétricas tipicamente presentes nas casas, limitado a 7,4 kW (AC)
<b>OCPP</b>	<i>Open Charge Point Protocol</i> é um protocolo para a comunicação entre estações de carregamento de Veículos Elétricos e um sistema central de gestão
<b>OPC</b>	Operador de Ponto de Carregamento – Responsável pela manutenção e gestão física
<b>PHEV</b>	<i>Plug-in Hybrid electric vehicle</i>
<b>QE</b>	Quadro elétrico de entrada
<b>QP</b>	Quadro elétrico parcial
<b>RFID</b>	<i>Radio Frequency Identification</i> , Presente em cartões (entre outros) dedicados para a identificação de utilizadores (Cartões usados para os transportes públicos usam RFID)
<b>Smart Charging</b>	Termo geral que indica uma maior partilha de dados entre o Ponto de C. e o veículo

<b>Tomada Tipo 1</b>	Nome técnico SAE J1772, tipicamente presente em modelos antigos de carros japoneses
<b>Tomada Tipo 2</b>	Standard dominante para novos carros, especialmente no mercado europeu
<b>Trifásico</b>	Instalações Trifásicas permitem o carregamento até 22 kW AC
<b>UVE</b>	Utilizador de Veículos Elétricos. É também o nome da Associação de Utilizadores de Veículos Elétricos em Portugal.
<b>V2G</b>	Usado para descrever carros com a capacidade de comunicar com a rede elétrica e até de abastecer a mesma usando a carga presente no veículo
<b>VE</b>	Veículo Elétrico {EV - <i>Electric Vehicle</i> }

# Legislação aplicável e informação complementar



## Diplomas Nacionais

### Decreto-Lei n.º 39/2010, de 26 de abril

- Regime jurídico da mobilidade elétrica, aplicável à organização, acesso e exercício das atividades relativas à mobilidade elétrica, bem como as regras destinadas à criação de uma rede piloto de mobilidade elétrica (alterado pela Lei n.º 64-B/2011, e pelos Decreto-Lei n.º 170/2012 e Decreto-Lei n.º 90/2014).

### Decreto-Lei n.º 60/2017, de 9 de junho

- Estabelece o enquadramento para a implantação de uma infraestrutura para combustíveis alternativos;
- Transpõe a Diretiva n.º 2014/94/UE.

### Decreto-Lei n.º 101-D/2020, de 7 de dezembro

- Estabelece os requisitos aplicáveis a edifícios para a melhoria do seu desempenho energético e regula o Sistema de Certificação Energética de Edifícios, transpondo a Diretiva (UE) 2018/844 e parcialmente a Diretiva (UE) 2019/944.

### Resolução do Conselho de Ministros n.º 88/2017

- Aprova o Quadro de Ação Nacional para o desenvolvimento do mercado de combustíveis alternativos no sector dos transportes

### Resolução do Conselho de Ministros n.º 49/2016

- Estabelece as 1.ª e 2.ª Fases da Rede Piloto MOBI.E.

### Portaria n.º 138-I/2021, de 1 de julho

- Regulamenta os requisitos mínimos de desempenho energético relativos à envolvente dos edifícios e aos sistemas técnicos e a respetiva aplicação em função do tipo de utilização e específicas características técnicas.

**Portaria n.º 231/2016, de 29 de agosto**

- Estabelece a cobertura, as condições e o capital mínimo do seguro obrigatório de responsabilidade civil por danos causados no exercício das atividades de comercialização de eletricidade para a mobilidade elétrica e de operação de pontos de carregamento.

**Portaria n.º 222/2016, de 3 de agosto**

- Estabelece os termos aplicáveis às licenças de utilização privativa do domínio público, para a instalação de pontos de carregamento de baterias de veículos elétricos em local público de acesso público no domínio público.

**Portaria n.º 221/2016, de 10 de agosto**

- Estabelece as regras, em matéria técnica e de segurança, aplicáveis à instalação e ao funcionamento dos pontos de carregamento de baterias de veículos elétricos.

**Portaria n.º 220/2016, de 10 de agosto**

- Estabelece as potências mínimas e as regras técnicas a que devem satisfazer as instalações de carregamento de veículos elétricos em edifícios e outras operações urbanísticas.

**Portaria n.º 252/2015, de 19 de agosto**

- Alteração às Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT) - adaptação à norma HD 60364-7-722.

**Portaria n.º 241/2015, de 12 de agosto**

- Requisitos técnicos a que fica sujeita a atribuição de licença para operação de pontos de carregamento da rede de mobilidade elétrica.

**Portaria n.º 240/2015, de 12 de agosto**

- Valor das taxas devidas pela emissão das licenças de comercialização de eletricidade para mobilidade elétrica, operação de pontos de carregamento e inspeções periódicas.

**Regulamento n.º 854/2019, de 4 de novembro**

- Regulamento da Mobilidade Elétrica (alterado pelo Regulamento n.º 103/2021).

**Despacho n.º 24/2019, de 14 de junho**

- Relativo aos procedimentos para certificação / inspeção de pontos de carregamento de veículos elétricos ligados à rede MOBI.E.

**Despacho n.º 8809/2015, de 29 de julho**

- Aprova o Plano de Ação para a Mobilidade Elétrica

**Despacho n.º 6826/2015, de 11 de junho**

- Determina que a atividade da entidade gestora da rede de mobilidade elétrica continue a ser assegurada pela sociedade MOBI.E, S. A.

**Diplomas Europeus****Diretiva 2014/94/EU, de 22 de outubro**

- Relativa à criação de uma infraestrutura para combustíveis alternativos.

**MOBI.E****Página oficial da MOBI.E****Regra Técnica N° 1/MOBI.E/2019**

- Protocolo de Comunicação dos Equipamentos de Medição dos Pontos de Carregamento Integrados na Rede de Mobilidade Elétrica, com o Sistema de Gestão da EGME.

**Regra Técnica N° 2/MOBI.E/2020**

- Modelo e Formato de Dados Disponibilizado pela EGME a CME, OPC, DPC e CSE - Dados referentes a consumos de mobilidade elétrica.

**Outros documentos e ligações úteis****Guia Técnico das Instalações Elétricas para a Alimentação de Veículos Elétricos (DGEG)****Guia de Medição, Leitura e Disponibilização de Dados do sector elétrico (ERSE)**

**Lista de Normas aplicáveis (no âmbito da Diretiva 2014/94/UE e conforme referido no artigo 14º do Decreto-Lei n.º 101-D/2020):**

- EN 61851-22:2002 - *Electric vehicle conductive charging system*
  - *Part 22: AC electric vehicle charging station*
- EN 61851-1:2011 - *Electric vehicle conductive charging system* -
  - Part 1: General requirements*
- EN 61851-23:2014 - *Electric vehicle conductive charging system*
  - *Part 23: DC electric vehicle charging station*
- EN 62196-1:2014 - *Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets - Conductive charging of electric vehicles* - *Part 1: General requirements*
- EN 61851-21-1:2017 - *Electric vehicle conductive charging system*
  - *Part 21-1: Electric vehicle on-board charger EMC requirements for conductive connection to an AC/DC supply.*



ASSOCIAÇÃO EMPRESARIAL DOS SETORES ELÉTRICO,  
ELETRODOMÉSTICO, ELETRÓNICO E DAS TECNOLOGIAS  
DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO