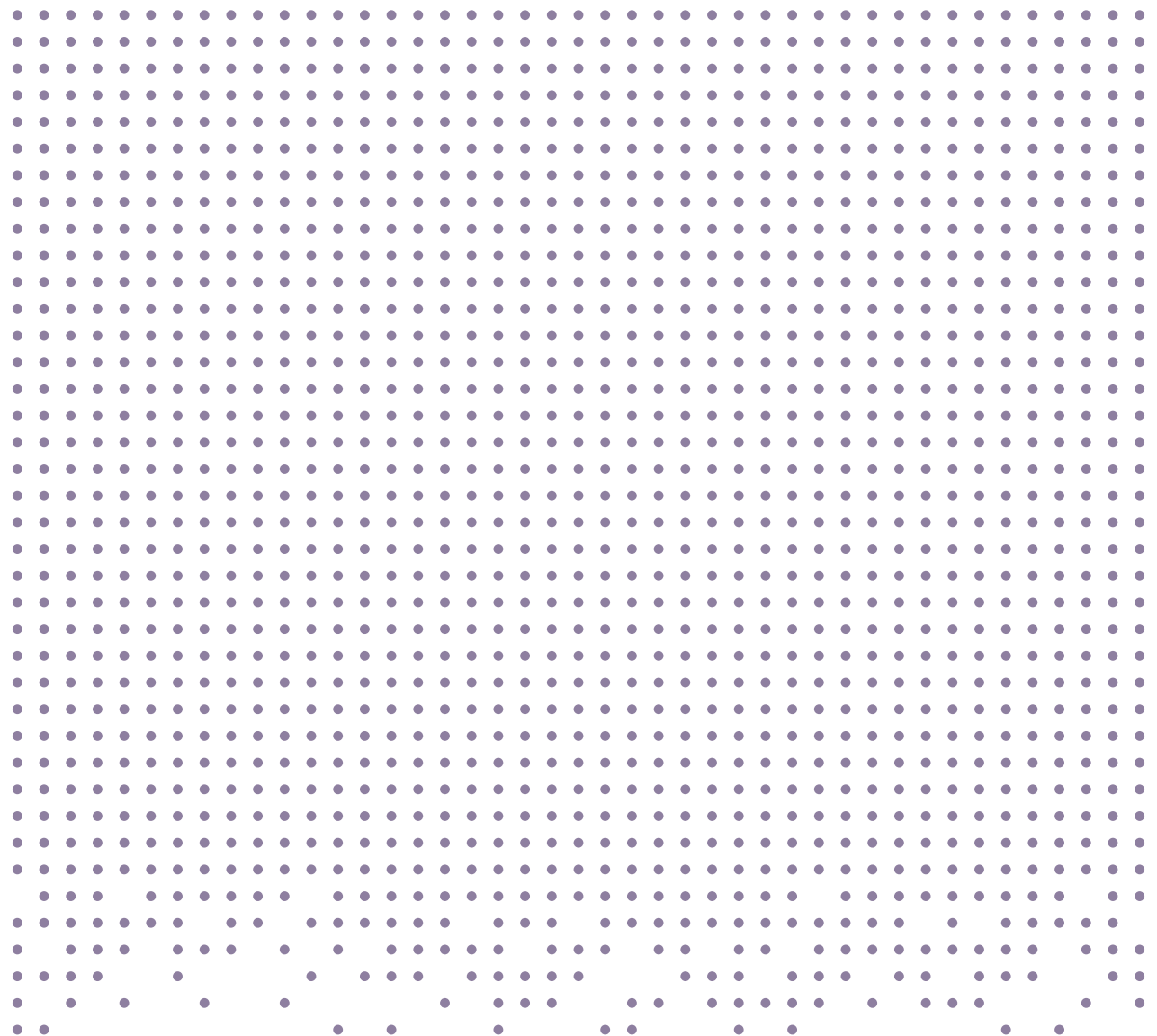


● ***COMO ABASTECER
UM CARRO ELÉTRICO?
INSTALAÇÃO DE
EQUIPAMENTOS
DE RECARGA
EM CASA***



● **COMO ABASTECER
UM CARRO ELÉTRICO?
INSTALAÇÃO DE
EQUIPAMENTOS
DE RECARGA
EM CASA**

Ficha técnica

Realização

PROCOBRE – Instituto Brasileiro do Cobre

Apoio

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Produção de texto

Eng^a Marisa Zampolli

Design e Ilustração

Estúdio Marujo

Fontes de pesquisa

CPFL Energia – Projeto Emotive

Enel X: Tecnologia de inovação para soluções elétricas

ABVE – Associação Brasileira do Veículo Elétrico

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

Notas técnicas 02 e 03/2018 publicadas pelo Subgrupo 3 (Infraestrutura e Regulamentação de Energia) do GT 7 sobre Eletromobilidade do ROTA 2030

Resumo

O objetivo desta cartilha é orientar os usuários quanto a recarga segura de veículos elétricos leves e sobre a adequação das instalações elétricas residenciais para a recarga dentro das normas e legislações aplicáveis.

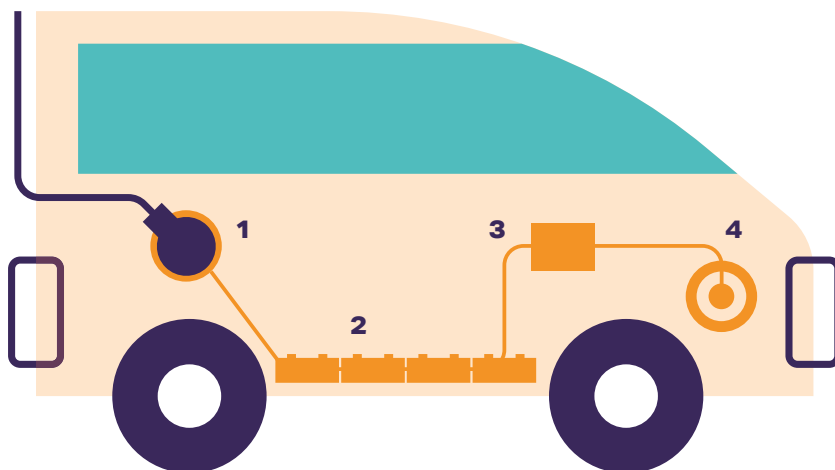
● **Sumário**

- 4** O que é um veículo elétrico?
- 4** A simplicidade de um carro elétrico
- 6** Vantagens e benefícios dos veículos elétricos
- 7** O que preciso saber antes de comprar um carro elétrico?
- 9** Como recarregar os veículos elétricos?
- 10** Onde "abastecer" ou carregar o carro elétrico?
- 11** Regras e normas a serem consideradas
- 17** Passo a passo de instalação residencial para recarga
- 18** Quanto tempo é necessário para carregar a bateria completamente?
- 18** Mitos e verdades sobre o veículo elétrico
- 20** Guia em caso de acidentes

O que é um veículo elétrico?

Um carro elétrico é um automóvel que é impulsionado por um ou mais motores elétricos, usando energia armazenada em baterias recarregáveis. Fazem parte do grupo de veículos denominados 'zero emissões', que não emitem quaisquer gases nocivos para o ambiente, nem emitem ruído considerável, uma vez que motores elétricos são mais silenciosos que motores de combustão interna.

A simplicidade de um carro elétrico



- | | | | | | | | |
|---|--------|---|------------------------|---|-------------|---|----------------|
| 1 | Plugue | 2 | Baterias Recarregáveis | 3 | Controlador | 4 | Motor Elétrico |
|---|--------|---|------------------------|---|-------------|---|----------------|

Os veículos elétricos têm pouquíssimos componentes, portanto, todas as peças que fazem um motor a combustão funcionar não estão presentes, tais como pistões, virabrequim, comandos de válvulas, velas, correias e polias, óleo e outros. Isso tende a diminuir a complexidade do carro elétrico.

O sistema de arrefecimento do radiador também não está presente em carros elétricos, já que em carros elétricos não são necessários radiador, bomba d'água e reservatórios. O mesmo ocorre com o sistema de escape, com dutos sob o veículo, que terminam na saída traseira. Como os motores elétricos não produzem resíduos durante seu funcionamento, também não há escape.

Desafios da eletromobilidade

Apesar de simples, o veículo elétrico ainda é comercializado com um alto preço de aquisição, devido aos impostos/tributos e principalmente ao preço da bateria.

No Brasil ainda não há produção da bateria de lítio, existem projetos em desenvolvimento e a expectativa é que a primeira fábrica inicie a produção em 2022.

Além do preço final, os principais desafios em relação às baterias de íon lítio são:

- A fabricação local de baterias de íon-lítio não é algo de implantação imediata, levando-se em conta a realidade global dessa indústria.
- O consumo de baterias de íon-lítio no Brasil é relevante, mas se concentra em eletrônicos de consumo, que utilizam tecnologia inviável para a tração de veículos.
- A entrada no mercado requer capacitação, a fim de que possam surgir parcerias com montadoras instaladas no Brasil.
- Ainda não há no país um processo de reciclagem destas baterias e caso necessário, o custo da reciclagem é alto dada a complexidade do processo.

Vantagens e benefícios dos veículos elétricos

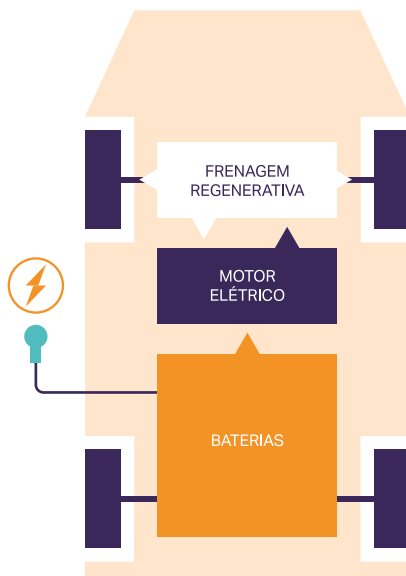
- 1 Diminuição drástica de poluição:** Mesmo que toda a energia utilizada para carregar a bateria venha de uma usina termelétrica, ainda assim são gerados menos resíduos poluentes do que se fosse queimado o combustível fóssil para movimentar o carro. E, caso a energia elétrica seja de fonte renovável (como hidroelétrica e eólica), então a vantagem é muito grande para o carro elétrico. Além disso é a única tecnologia que oferece total eliminação das emissões locais de óxido de nitrogênio (NOx) e material particulado (PM) durante o uso.
- 2 Geração de energia nos freios:** O sistema de frenagem incorpora a recuperação de energia para as baterias durante as desacelerações do veículo, contribuindo para o carregamento das baterias durante as frenagens.
- 3 Condução mais agradável:** por quase não emitir ruídos, a condução do carro elétrico é bastante agradável. Caso todos os carros de uma cidade fossem elétricos, a poluição sonora seria bem menor. Muitos carros possuem um modo de condução chamado "one pedal" em que um único pedal controla aceleração e frenagem, o que permite recuperar energia a quase todo momento. Outros modos de condução permitem a escolha entre mais economia (modo "ECO" em que o sistema "start-stop" atua automaticamente quando o carro está parado em um semáforo, por exemplo) e maior desempenho (modo "SPORT")
- 4 Menor custo de manutenção e operação:** o custo atual da eletricidade comparado com o preço do combustível torna o custo do km rodado muito mais barato com um veículo elétrico. A quantidade menor de peças móveis e de filtragem faz com que exista menos desgaste mecânico, tornando a manutenção simplificada. No Brasil, teríamos também o benefício de não existir "energia adulterada".

O que preciso saber antes de comprar um carro elétrico?

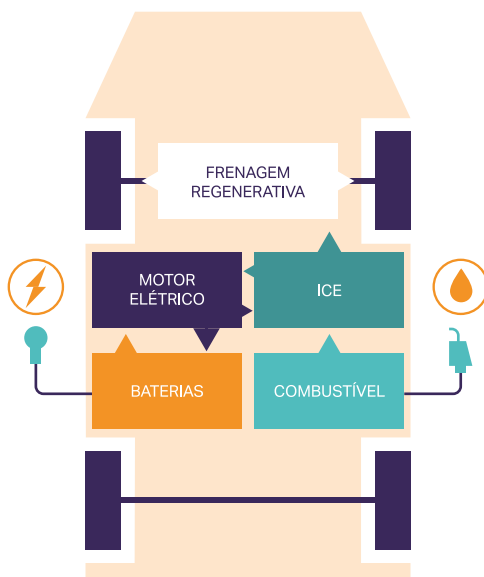
A Tipo de veículo

Qual a diferença entre **BEV** ou **PHEV**?

Um carro "Battery Electric Vehicle" (**BEV**) tem um motor elétrico e funciona exclusivamente com eletricidade.



O carro "Plug-in Hybrid Electric Vehicle" (**PHEV**) tem um motor elétrico e um motor a gasolina, o que significa que o veículo pode ser carregado e também funciona com combustíveis tradicionais;



B Capacidade da bateria do carro

A bateria é o principal componente do carro elétrico, afinal, é ela quem fornece o “combustível” que o movimenta. Sua capacidade irá influenciar no tempo de recarga e na sua autonomia (qual distância poderá ser percorrida antes da próxima recarga).

C Potência máxima do carregador de bateria integrado

A potência de um carregador de bateria é determinada pela tensão, que pode ser de 230V (monofásica), 380V ou 400V (trifásica), e pela corrente de carga (por exemplo, 10 A, 16 A, 24 A, 32 A, etc.) e varia desde um carregamento lento de Corrente Alternada (2,3 kW), através de um cabo com um plugue doméstico a um carregamento rápido de Corrente Contínua(50 kW) . Isso determina a rapidez com que a bateria pode ser carregada.

D Cabo do carregador de bateria fornecido com o veículo

Toda montadora de carros fornecerá ao menos um cabo para recarga da bateria, e este cabo difere de outros no modelo de encaixe do plugue e na sua potência máxima.

Normalmente os veículos são compatíveis com um ou dois tipos de cabos de carregamento, fornecidos quando o carro é comprado ou alugado. Também existem adaptadores fornecidos pelos fabricantes ou adquiridos em redes autorizadas.

Estas informações serão importantes para a recarga em eletropostos públicos de recarga rápida que possuem tipos de encaixe e potência diferentes para cada tipo de veículo.

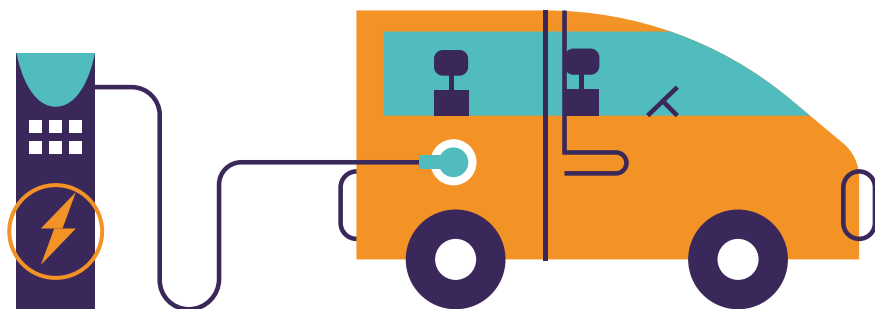
E Autonomia do veículo

A autonomia do veículo ou a distância máxima percorrida antes de necessitar de outra recarga depende do tipo de bateria (capacidade), da topografia do local a ser percorrido e da forma como o condutor dirige. Atualmente, há uma variação grande, mas em geral esta distância é de no mínimo 200 km chegando a 400 km. Para saber esta informação é necessário consultar o manual do veículo.

Como recarregar os veículos elétricos?

Pela tomada: Utiliza-se uma tomada elétrica comum, como as tomadas domésticas, desde que a instalação elétrica da residência esteja de acordo com as normas brasileiras (ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão). Um item importante é que a tomada precisa ter um bom aterramento e ser compatível com o plugue do cabo fornecido pela montadora para a carga em residências. Com uma tomada doméstica leva-se entre seis e oito horas para carregar a bateria do carro elétrico. O consumo de energia é similar ao de um eletrodoméstico.

A maioria dos carros elétricos já vem com um cabo possível de ser conectado a uma tomada comum 110 ou 220V, desde que haja o aterramento. Para carregar a bateria de forma mais rápida, existem também no mercado carregadores domésticos, que permitem um carregamento em tempo menor. Neste caso é necessário consultar a concessionária de energia e contratar um eletricista para verificar se há necessidade de alteração na instalação elétrica da casa e se tudo está de acordo com a norma ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.



Onde “abastecer” ou carregar o carro elétrico?

O veículo elétrico pode ser carregado em vários locais e de várias formas. A forma mais comum é carregar a bateria quando o carro estiver parado e sem uso, ou seja, durante a noite após o horário de pico de energia (normalmente após as 21 horas quando o veículo não está em uso). Este tipo de recarga é o mais usual, realizado na própria residência ou em condomínio de apartamentos ou na vaga do estacionamento no local de trabalho.

Além destes locais, é possível optar por estações de carregamento públicas, localizadas nas cidades e em rotas de longa distância. Para localizar a estação de recarga pública mais próxima é só consultar o aplicativo **plugshare** (<https://www.plugshare.com/>). O site contém as informações sobre os tipos de estações, o local e os plugues disponíveis.

Para usar as estações de carregamento, usualmente é necessário um cartão ou aplicativo de um dos operadores do serviço de recarga, da mesma forma como escolher um provedor de serviços para o smartphone. Por enquanto, no Brasil, a recarga em estações públicas é gratuita e basta apenas conectar o cabo ao veículo, mas isto deve mudar com o passar do tempo.

É importante saber que para carregar o carro, não há necessidade de descarregar completamente a bateria para depois carregá-la completamente. As modernas baterias de lítio utilizadas nos veículos podem ser carregadas parcialmente, sem causar danos ou vícios de carregamento como acontecem com os celulares.

A maioria dos carros elétricos permite que se execute cargas parciais curtas mesmo e o tempo de carregamento nesses casos pode ser muito curto.

Qual é o Local ideal para a instalação de um ponto de recarga residencial?

Na garagem. Os pontos de carregamento podem ser dos seguintes tipos:

- **Ponto de carregamento normal ou tomada:** duração da carga entre 6 a 8 horas permitindo o carregamento total da bateria;
- **Carregador doméstico:** equipamento normalmente instalado na parede com informações e controle sobre a recarga.

É necessário refazer a instalação elétrica da residência?

Normalmente não é necessário, mas para ter certeza é imprescindível a inspeção por um eletricitista capacitado, que possa orientar sobre proteção contra choques elétricos e sobre a capacidade de cada tipo de tomada.

Usualmente, a instalação dos equipamentos, as edificações não precisam passar por reformas complexas, afinal, são necessárias apenas pequenas mudanças nos circuitos elétricos pré-existentes.

O mais importante é que o sistema consiga atender à potência do carregador, além das demais cargas previstas anteriormente no projeto elétrico. Em alguns casos, a distribuidora de energia precisa ser consultada para avaliar a necessidade de adaptações no fornecimento.

Os fabricantes dos aparelhos, e a ABNT recomendam a utilização de um circuito exclusivo ou dedicado. Esta separação dos circuitos é obrigatória por norma evita que outros eletroeletrônicos ligados ao circuito interfiram na recarga, trazendo maior segurança e maior confiabilidade ao sistema.

O mercado oferece diferentes modelos de carregador, classificados conforme sua capacidade de carga. Os produtos são divididos em três grupos: os de tomada ou carga lenta, os fixos ou de carga média e os de carga rápida. Nas residências, empresas e em outros estabelecimentos, a solução mais indicada é o de carga média. A proteção dos circuitos através de disjuntores específicos para esta finalidade é fator importante a ser considerado nas instalações, e somente um electricista, um técnico ou um engenheiro capacitado para este fim pode dizer qual a melhor solução.

Regras e normas a serem consideradas

O Ministério de Minas e Energia/Agência Nacional de Energia Elétrica/ANEEL emitiu a **Resolução Normativa N°819**, de 19 de junho de 2018, a qual estabelece os procedimentos e as condições para a realização de atividades de recarga de veículos elétricos, através de concessionárias e permissionárias de serviço público de distribuição de energia elétrica.

Esta resolução trata especificamente das regras a serem seguidas por um estabelecimento que deseja ter em suas instalações pontos de recargas de veículos.

Para instalações residenciais, a norma a ser seguida é a **ABNT NBR 5410** – Instalações Elétricas de Baixa Tensão – e a ligação de cada ponto de recarga deve ser feita por meio de um circuito exclusivo ou dedicado. O circuito de alimentação de uma tomada deve ter condutores com secção não inferior a 2,5 mm².

A queda de tensão entre a origem da instalação e o ponto de conexão de VE não deve ser superior a 5 %.

Na sua proximidade do ponto de recarga, em local de fácil acesso, deve ser instalado um dispositivo que permita o corte (à plena carga) e o seccionamento da alimentação da energia elétrica (disjuntor) além das proteções

contra descargas atmosféricas (por exemplo raios) e proteção contra choques elétricos.

As normas internacionais e também as brasileiras, definem quatro tipos de modos de recarga possíveis. O modo 3 é o recomendado pelos fabricantes de automóveis para a recarga em casa ou empresas, sendo por isso o modo presente em “eletropostos” ou estações de recarga. Os demais modos possuem outras aplicações e características como descreve-se a seguir:



Modo 1: opção mais simples e com menor segurança. Ocorre quando um veículo elétrico recarrega numa tomada doméstica normal ou tomada industrial com ligação de terra adequada. Pode ter um sistema de proteção das pessoas contra choques elétricos, via um Disjuntor Diferencial Residual (DDR).



Modo 2: é o modo de recarga em que um veículo elétrico é desenhado para recarga com modo mais rápido, ligado numa tomada normal ou tomada industrial com ligação de terra adequada e protegida contra choque elétrico (utilizando DDR). Para tal, a montadora do automóvel disponibiliza um cabo especial com um controlador incorporado que só permite a operação de recarga quando estão reunidas todas as condições de segurança.



Modo 3: é o modo de recarga presente nos veículos elétricos recentes e nos eletropostos. Neste modo de recarga o veículo é ligado ao eletroposto através de um cabo apropriado que lhe permite otimizar as condições de recarga e prevenir eventuais problemas ou picos de consumo na instalação elétrica. Uma recarga em modo 3 é mais rápida que nos modos 1 e 2. Nos modos 1 a 3 o controlador da bateria está dentro do veículo e a rapidez de recarga depende da sua potência.



Modo 4: é um modo de recarga tipicamente em corrente contínua que permite recargar em cerca de 30 minutos. Como o equipamento de recarga está fora do veículo é possível disponibilizar uma potência muito superior à que os carregadores internos dos veículos tipicamente permitem, conseguindo-se os menores tempos de recarga. Por essa razão estes equipamentos têm normalmente grandes dimensões e um cabo de conexão aos veículos que está permanentemente preso ao eletroposto, tal como acontece nos postos de gasolina.

A duração da recarga completa de um veículo elétrico é variável de acordo com a infraestrutura de recarga e do veículo elétrico utilizado. A recarga numa tomada elétrica doméstica é mais lenta, demorando entre 8 e 12 horas para a maioria dos veículos elétricos existentes (Modo 1 e Modo 2). Num eletroposto instalado (Modo 3), por exemplo, em casa ou no local de trabalho demora entre 4 e 8 horas, dependendo das características da rede elétrica do local (por exemplo, alimentação monofásica ou trifásica). Na via pública e em eletropostos de recarga rápida, uma recarga de 80% pode demorar cerca de 30 minutos (Modo 4). Existe ainda a recarga semi-rápida, que leva de 1 a 2 horas, geralmente aplicada em shopping centers e supermercados.

A recarga pode ser realizada em casa diretamente na tomada ou em estações de carga, conhecidas como eletropostos, a depender das características do veículo elétrico utilizado e da instalação elétrica do local.

Para a recarga em eletropostos, há diferentes tipos de "tomadas" (plugues), sendo os tipos mais comuns:

- Corrente alternada (CA) – SAE J1772 (Tipo 1) e Mennekes (Tipo 2);
- Corrente contínua (CC) – CHAdeMO e Combo (CCS) também Tipo 1 e Tipo 2.



Existem ainda carregadores portáteis compatíveis com o padrão de tomadas brasileiro, porém somente podem ser conectados em tomadas devidamente dimensionadas para o nível de potência exigido.

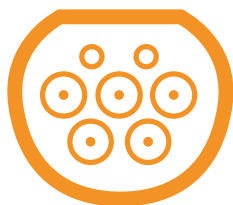
Além disso, em função de características construtivas, alguns veículos exigem configuração de rede específica. Por exemplo ônibus e caminhões que possuem maior potência.

Tipos de Tomadas (Plugues) para carregamento

Para o modo 3 de recarga foram desenvolvidos 2 tipos de sistemas de "tomada" (plugue) com características diferentes, mas com níveis de segurança similares e que apenas dependem da escolha do fabricante automóvel:



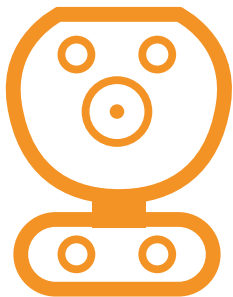
Tipo 1 ou SAE 1772: é uma "tomada" (plugue) monofásica de 5 pinos utilizada sobretudo em veículos de fabricação asiática e americana, designadamente Nissan Leaf, Mitsubishi i-MiEV, Citroen C-Zero e Peugeot iOn.



Tipo 2 ou "Mennekes": é uma "tomada" (plugue) de 7 pinos, que permite a recarga desde monofásico a trifásico, que foi a definida para utilização na Europa, sendo utilizada por exemplo nos veículos Smart ED, Renault (Kangoo, Fluence e Zoe) e BMW i3



ChaDeMo: O padrão CHAdeMO (Charge de Move – recarregue para o movimento) foi elaborado por uma associação formada no Japão, composta pelas empresas Tokyo Electric Power Company, Nissan, Mitsubishi, Toyota e Fujy Heavy Industries, para atender o método de recarga rápida de veículos elétricos. Este padrão é muito utilizado no Japão e EUA, principalmente pelo fato de um padrão pioneiro para recargas rápidas em CC. Os veículos elétricos compatíveis com este padrão utilizam uma tomada separada dos outros métodos de recarga (Tipo 1 ou 2), sendo eles: Nissan Leaf; Mitsubishi i-MiEV; Kia Soul EV; Citroen C-Zero; Peugeot iOn; Fiat 500



Combo CCS: O Sistema de Recarga Combinado (Combined Charging System - CCS), conhecido como Combo, foi oficialmente divulgado em 2012. A SAE, juntamente com a IEC, criou um padrão que permite a recarga rápida em CC como também a recarga (lenta ou rápida) em CA. Oito montadoras aderiram a este novo padrão, sendo eles: Audi, BMW, Chrysler, Daimler, Ford, General Motors, Porsche e Volkswagen.

Também, conforme informado anteriormente, o tempo de recarga depende da potência do carregador e do estado de carga da bateria, sendo que uma recarga de 100% pode levar desde 12 horas (com um carregador residencial) até 30 minutos (em eletroposto de recarga rápido).

Quanto ao custo com a recarga, dependerá da capacidade de armazenamento da bateria e do seu estado de carga (quantidade de energia, também conhecido como SoC – State of Charge) e da tarifa de energia elétrica cobrada pela distribuidora local.

A frequência das recargas dependerá da utilização do veículo:

- O consumo da bateria se dá pela movimentação do veículo e utilização de equipamentos de conforto (ar condicionado e aquecimento) como acontece também no consumo de gasolina ou álcool em um motor à combustão;
- Após 01 mês sem uso, um veículo elétrico com a bateria de lítio-íon também poderá perder um pouco de sua carga – esse valor pode chegar a, aproximadamente, 10% de perda;

Passo a passo de instalação residencial para recarga

A instalação de pontos de recarga em residências é um processo relativamente simples.

- 1** É importante contatar um eletricista para a execução profissional dos circuitos.
- 2** Faz-se necessário o dimensionamento do ponto de recarga a ser instalado para não sobrecarregar a rede elétrica da residência.
- 3** Recomenda-se ainda a consulta à concessionária de energia elétrica de sua região, sobre possíveis padronizações.
- 4** Garanta que o ponto de recarga de seu veículo elétrico tenha um circuito exclusivo para esta finalidade, equipada com disjuntor diferencial. Isto significa, que nenhum outro aparelho elétrico deve ser colocado nesta tomada enquanto as baterias do veículo estejam sendo carregadas.
- 5** Utilize 3 cabos de no mínimo 2,5mm² de secção entre o ponto de distribuição de sua residência até a tomada para carregamento.
- 6** Utilize uma tomada apropriada, em circuito exclusivo com aterramento e sistema de proteção adequados, equipada com suporte específico para correta fixação na parede. Altura de fixação recomendada: 1m do nível do solo.
- 7** Para proteção do circuito elétrico, utilize proteção contra descargas atmosféricas e proteção contra choques elétricos. Lembre-se de instalar um disjuntor diferencial residual de 20A, curva C, 30mA, tipo F.

Quanto tempo é necessário para carregar a bateria completamente ?

O tempo de carregamento depende da potência do ponto de conexão (potência em kW da estação de carregamento), da potência máxima aceita pelo carregador interno do veículo, do tipo de cabo utilizado, da capacidade do sistema de armazenamento interno (bateria) e do nível de carga.

Normalmente, um carro médio com uma bateria de 25 kWh leva:

- **8 a 12 horas** para carregar em casa (com uma potência média de 3 kW)
- **1 - 2 horas** para carregar nas estações de carregamento semi-rápidas que requerem menos tempo (com potência entre 7,4 e 22 kW)
- **30 minutos** para carregar nas estações de carregamento públicas que são ainda mais rápidas (com potência entre 43 kW e 50 kW).

Mitos e verdades sobre o veículo elétrico

- ✘ **Gasta-se muita energia recarregando o veículo em casa: MITO**
É difícil estabelecer um cálculo padrão. Entretanto, associações de carros elétricos estimam que o veículo consuma a mesma quantidade de energia de um aparelho de ar-condicionado de tamanho médio.
- ✘ **Carro elétrico pode "dar choque" em enchentes: MITO**
As baterias foram projetadas para suportar situações de risco, incluindo contato com água. Justamente por isso é que os componentes internos, incluindo conectores e baterias, estão devidamente isolados contra fatores externos, impedindo que a água atinja

alguma dessas partes. De qualquer maneira, existe um sistema de emergência que funciona como um disjuntor, desconectando a ligação entre carro e baterias assim que identifica qualquer anomalia no funcionamento

✘ **A bateria pode "viciar": MITO**

Ao contrário das antigas baterias de telefones celulares e notebooks, as baterias mais comuns de veículos híbridos e elétricos são feitas de íons de lítio. E uma das virtudes está na ausência do tal "efeito memória", impedindo que a capacidade de armazenamento de carga seja prejudicada caso haja alguma carga residual no momento da recarga.

✔ **Manutenção é mais simples do que a de um carro a combustão: VERDADE**

Um motor elétrico tem poucas peças móveis e não precisa de óleo nem de filtros para funcionar. Mesmo assim, o dono deve seguir o cronograma de manutenção preventiva estabelecido pela montadora para analisar não apenas o estado do motor como o de outros componentes presentes em qualquer carro, como o sistema de freios

✔ **A autonomia do veículo elétrico é suficiente: VERDADE**

Em um automóvel convencional, o tamanho do tanque de combustível não importa para definir o seu preço. Já no carro elétrico, uma bateria maior tem um impacto direto no preço final do veículo. Além disso, não se pode esquecer que, de acordo com as pesquisas, 95% das viagens feitas com automóveis não ultrapassam 150 km. Assim, não faz sentido criar um elétrico com autonomia para 300 km. Outra coisa, pontos de recarga em shoppings de grandes cidades e em estradas já são facilmente identificados no Brasil através de Aplicativos específicos. Exemplo: Plugshare (<https://www.plugshare.com/>)

✔ **As baterias podem ser carregadas em casa ou no trabalho: VERDADE**

A maior parte dos reabastecimentos é feita fora dos picos de consumo, durante a noite, quando a maior parte dos aparelhos está desligada. Além disto, a adequação da instalação elétrica de uma residência para o carregamento de veículos elétricos é algo simples de ser realizada. É uma das principais abordagens desta cartilha.

Guia em caso de acidentes

De maneira geral, os veículos elétricos não apresentam um risco maior de incêndio após uma colisão quando comparado a veículos a gasolina. De fato, ambos os tipos de veículos – gasolina e elétricos – apresentam algum tipo de incêndio após uma colisão de grandes proporções. Entretanto, os veículos elétricos possuem atributos específicos que os usuários devem conhecer.

O objetivo das instruções a seguir não tem o caráter de substituir as recomendações dos fabricantes dos veículos elétricos constantes em seus manuais de operações, e apresenta uma referência adicional aos condutores e usuários dos veículos, bem como pode ser usado como informações complementares. Para informações específicas dos modelos de veículos elétricos o manual de instruções sempre deve ser consultado.

Em qualquer evento de danos ou incêndio envolvendo veículos elétricos, os seguintes cuidados devem ser tomados:

- Sempre considere que as baterias de alta tensão e seus componentes associados estão carregados.
- Componentes elétricos expostos, baterias de alta tensão e cabos de cor laranja (alta tensão) apresentam riscos de choques elétricos.
- Danos físicos aos veículos ou às baterias de alta tensão podem resultar em imediata ou retardada liberação de gases tóxicos ou inflamáveis e fogo.

Informações do Veículo

Conheça o fabricante e o modelo do veículo

- Revise o manual do proprietário do veículo e esteja familiarizado com as informações e práticas de segurança recomendadas pelo fabricante
 - Nunca tente reparar as falhas de veículos elétricos por você mesmo. Contate o serviço autorizado do fabricante do veículo elétrico.
-

Emergências

Colisões: uma colisão ou impacto significativo que exija uma ação de emergência, requer um tratamento cuidadoso ao veículo elétrico.

Antes de qualquer ação, recomenda-se entrar em contato com o serviço de bombeiros.

Se possível:

- Movimente seu veículo para um local seguro, próximo ao local do evento e o mantenha sob cuidados.
- Abaixe os vidros da janela antes de desligar o veículo, pois caso o acionamento de abertura de vidros não funcionará após o veículo estar desligado.
- Coloque o veículo em 'Park', acione o freio de estacionamento, desligue o veículo, acione as luzes de advertência e remova as chaves. Recomenda-se manter no mínimo 5m de distância do veículo.
- Em caso de vítimas feridas acione o serviço de bombeiros e dê as informações necessárias para que um resgate especializado ou uma ambulância sejam acionados.

Sempre:

- Ligue para 193 (bombeiros) ou 190 (polícia), se for necessária alguma assistência em eventos que envolva um veículo elétrico.
- Não toque em equipamentos elétricos expostos ou no compartimento do motor, pois o risco de choque elétrico pode existir.
- Evite contato com vazamentos de líquidos ou gases, e se mantenha longe do tráfego de outros veículos, até que o socorro chegue no local.
- Assim que os atendentes da emergência chegarem ao local do evento, informe-os imediatamente que se trata de um veículo elétrico.



Por meio de:



MINISTÉRIO DA
ECONOMIA

