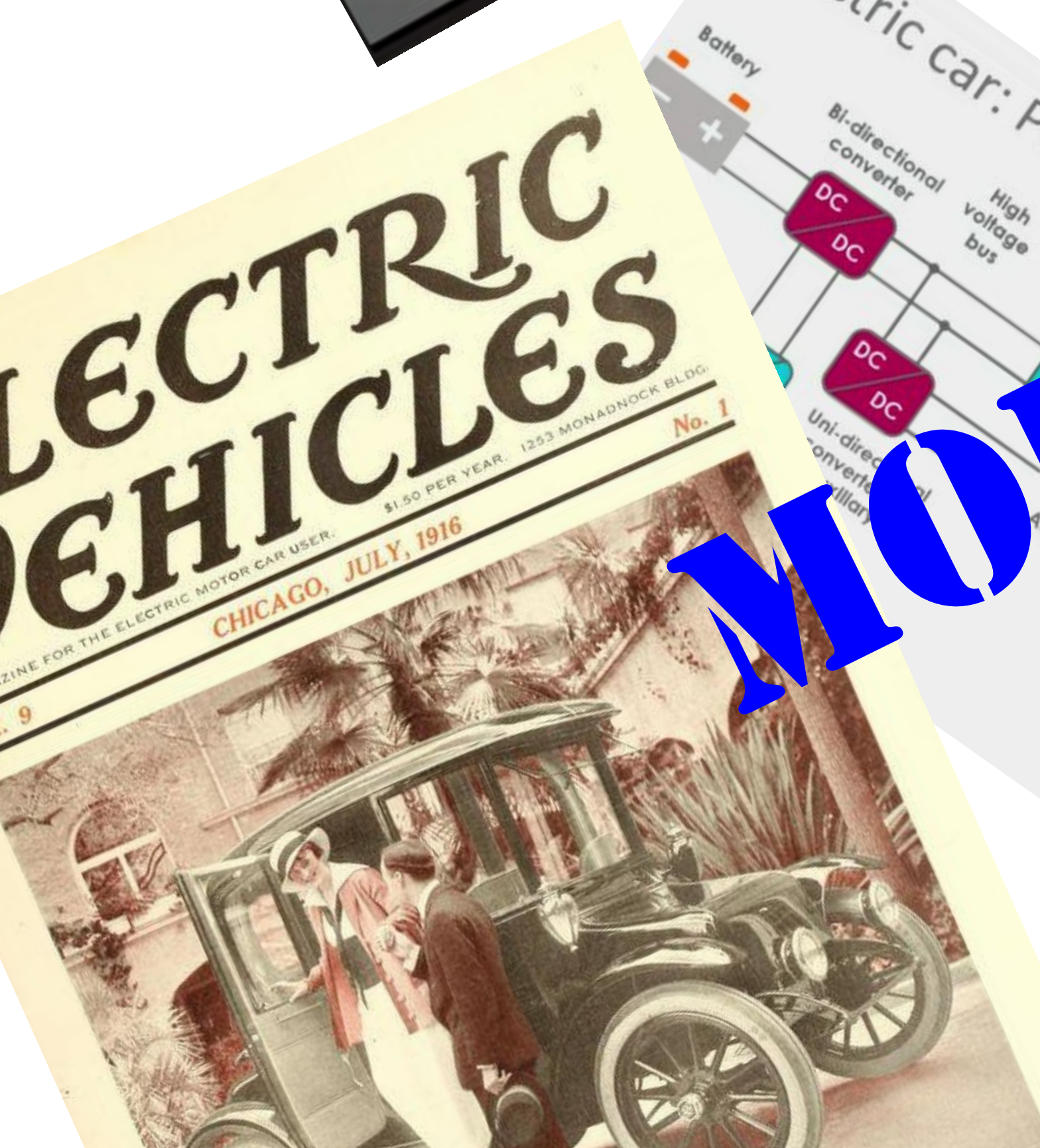
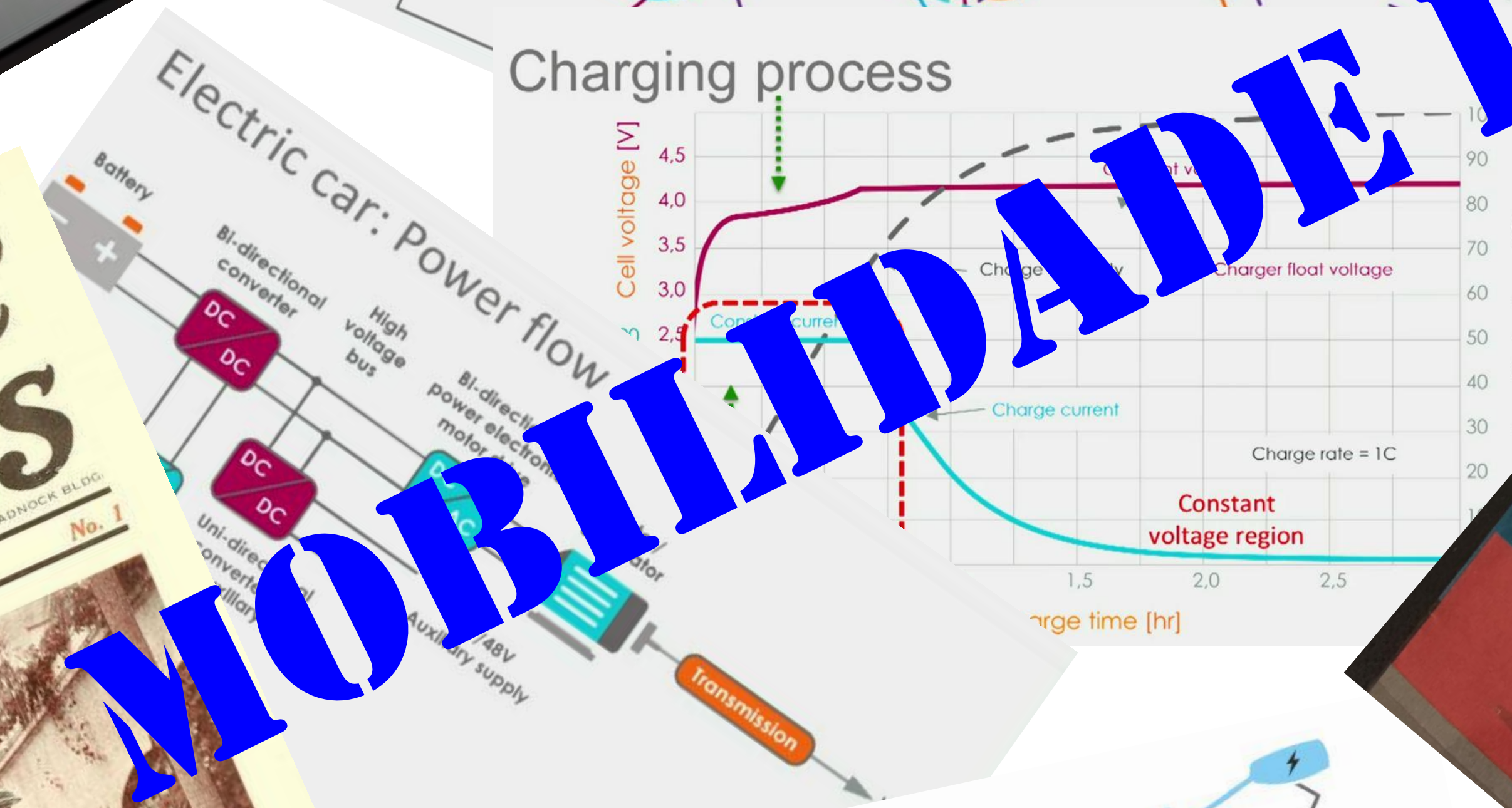
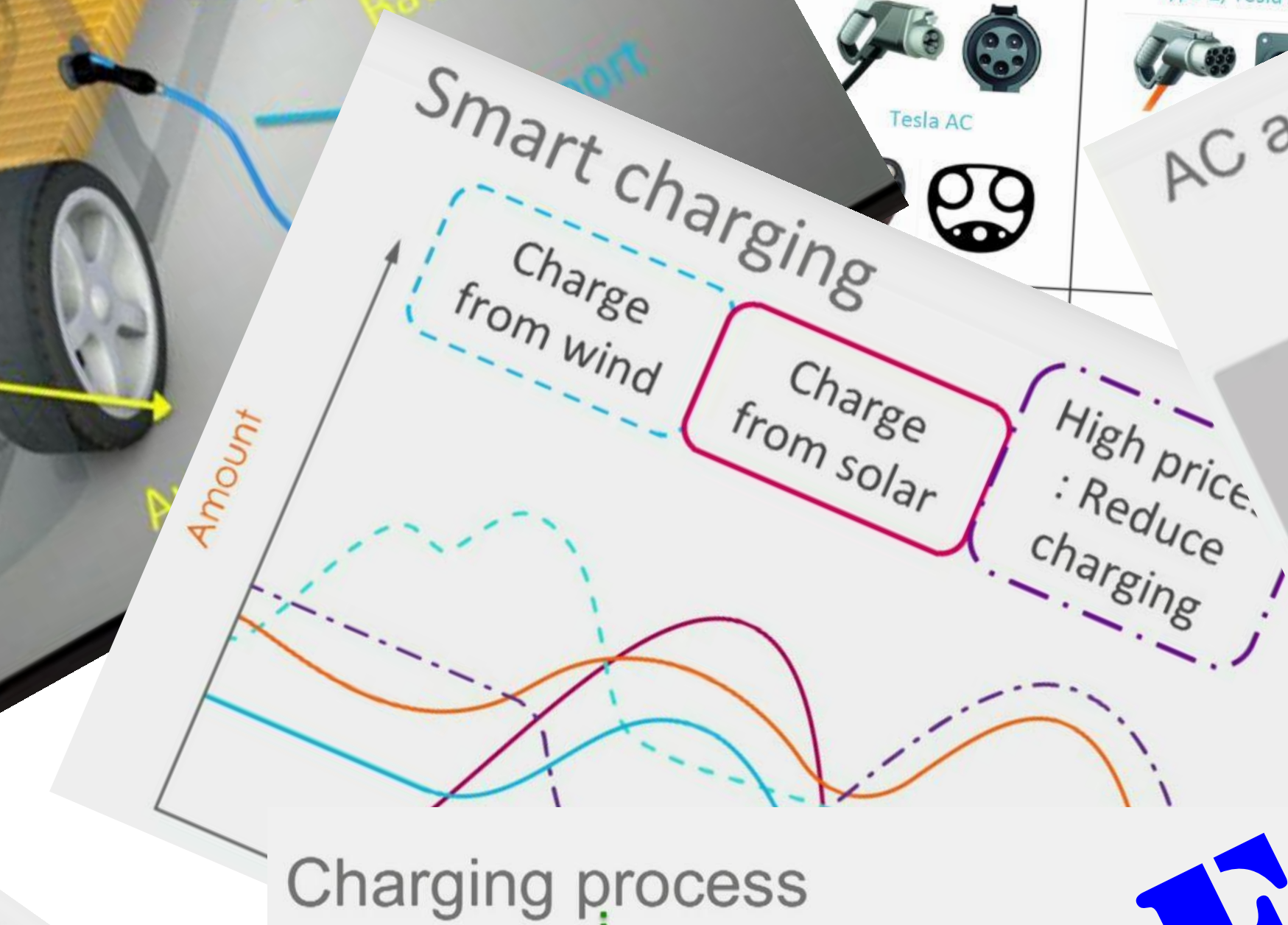
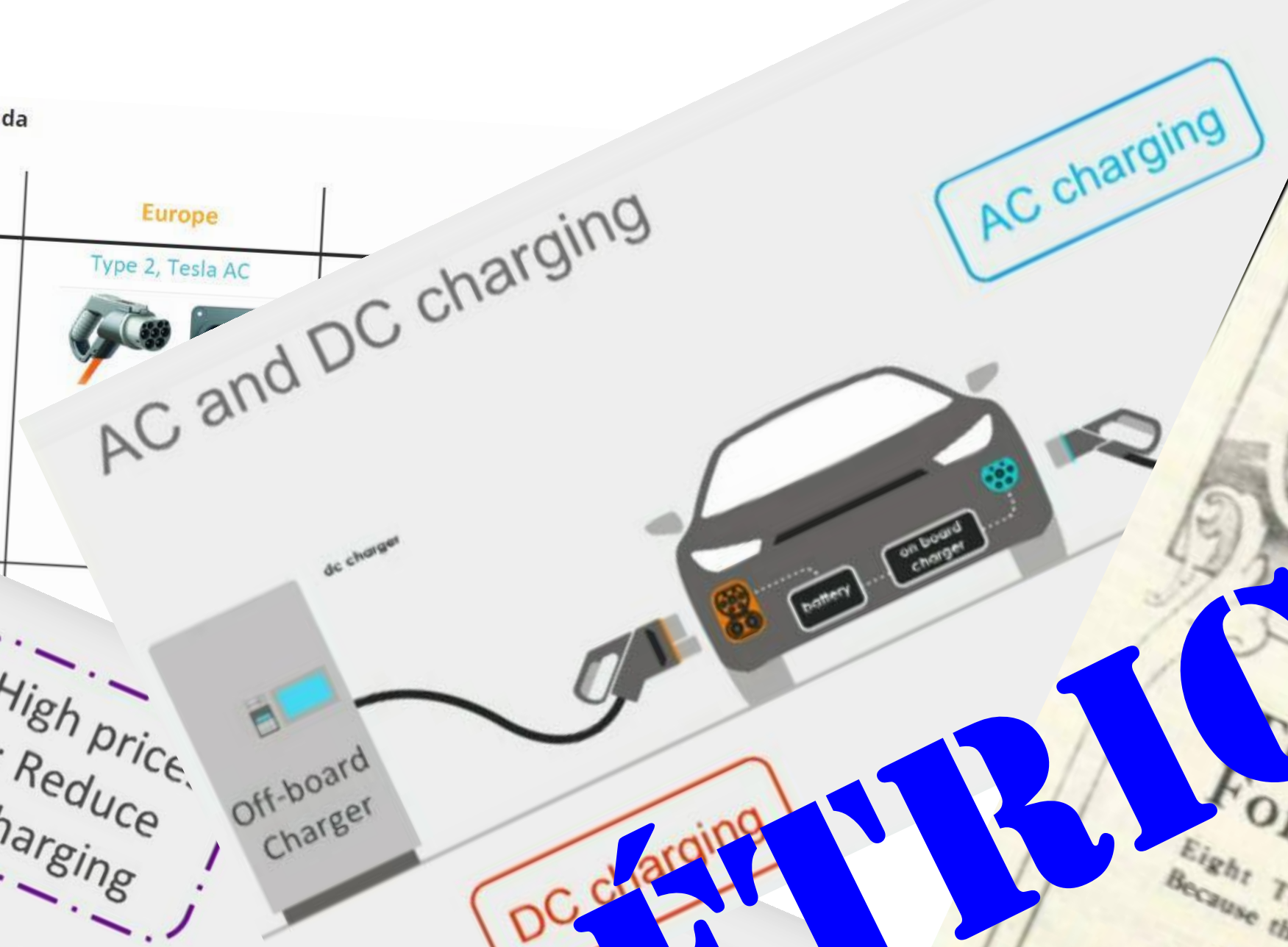


Conectores de corriente alterna

USA - Japan	Europe
Type 1	Type 2, Tesla AC
Tesla AC	



**MOBILIDADE ELÉTRICA**



# **PROJETO DE RECURSO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO – RDT**

## **MOBILIDADE ELÉTRICA EM RODOVIAS SOB CONCESSÃO ANTT**

**Dezembro/2023**

## OBJETIVO GERAL:

- Acompanhar a evolução da Mobilidade Elétrica no Brasil, acelerada pela chamada ANEEL 022/2018;
- Dimensionar e definir a melhor solução técnica, logística e comercial para a implantação de Infraestrutura para suporte da operação de Veículos Elétricos e Veículos Semiautônomos.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Tendências mundiais, projeções de prazos, prospecções do mercado brasileiro, subsídios para planejamento das concessionárias e da ANTT;
- ✓ Estudo e avaliação de forma de operação de veículos elétricos e veículos semiautônomos;
- ✓ Dimensionamento da infraestrutura nacional necessária a operação e elaboração de plano básico de implantação de infraestrutura de carregamento de veículos elétricos;
- ✓ Estudo detalhado de viabilidade técnica - planejamento de obrigações e formato de implantação;
- ✓ Acompanhamento da regulamentação deste setor.

## Projeto dividido em 5 etapas de trabalho:

*ETAPA 1 – Entendimento do quadro mundial de Infraestrutura para Veículos Elétricos e Veículos Semiautônomos.*

*ETAPA 2 – Pesquisa de fabricantes de Veículos Elétricos e Veículos Semiautônomos e modelos em desenvolvimento.*

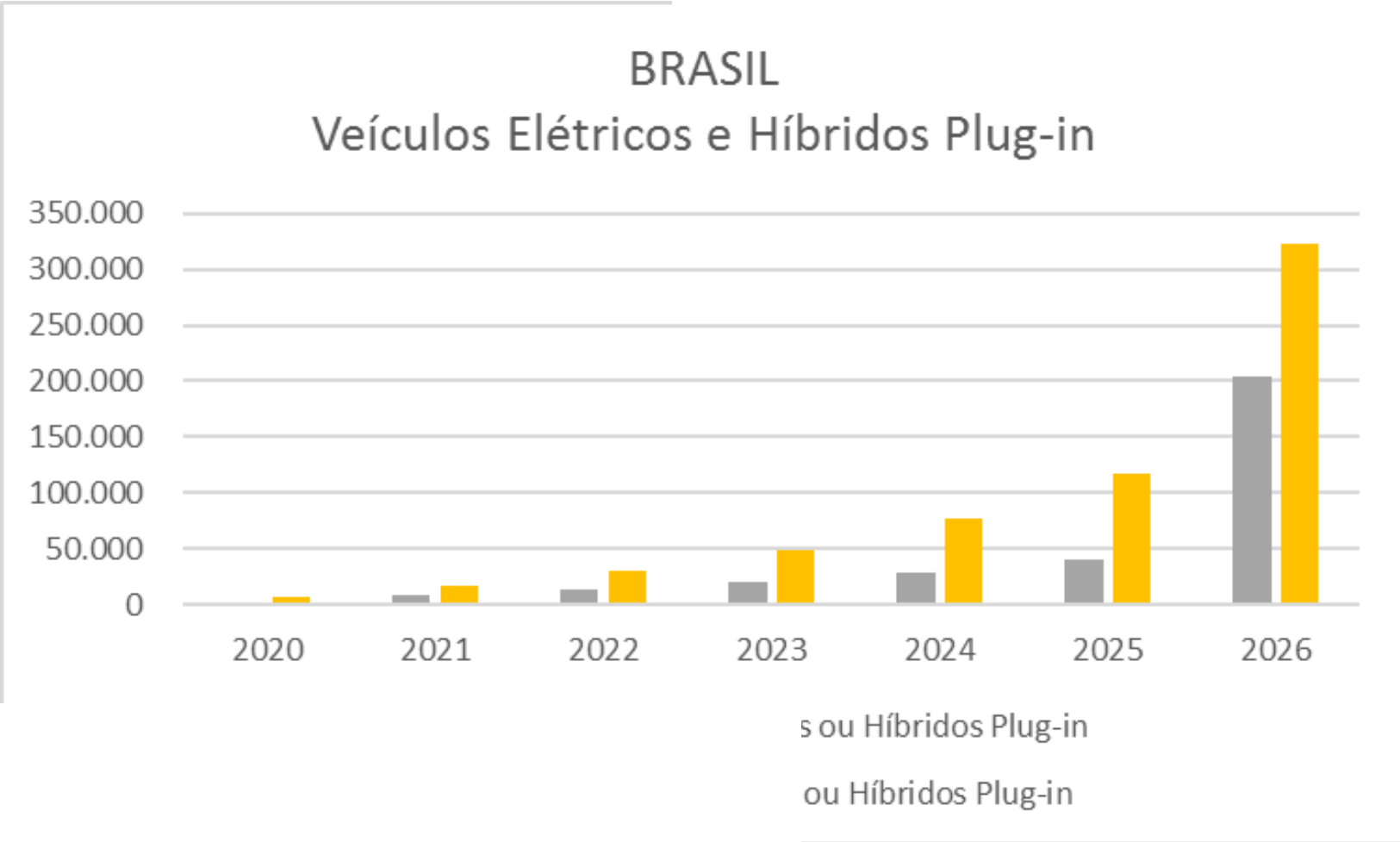
*ETAPA 3 – Planejamento de Infraestrutura necessária ao atendimento da planta projetada de Veículos Elétricos e Veículos Semiautônomos, com estabelecimento de metas e prazos para implantação de infraestrutura.*

*ETAPA 4 – Acompanhamento da chamada 022 ANEEL, com definição e monitoramento da implantação de infraestrutura ao longo das concessionárias situadas nas diversas regiões do país.*

*ETAPA 5 – Análise de impactos Regulatórios.*

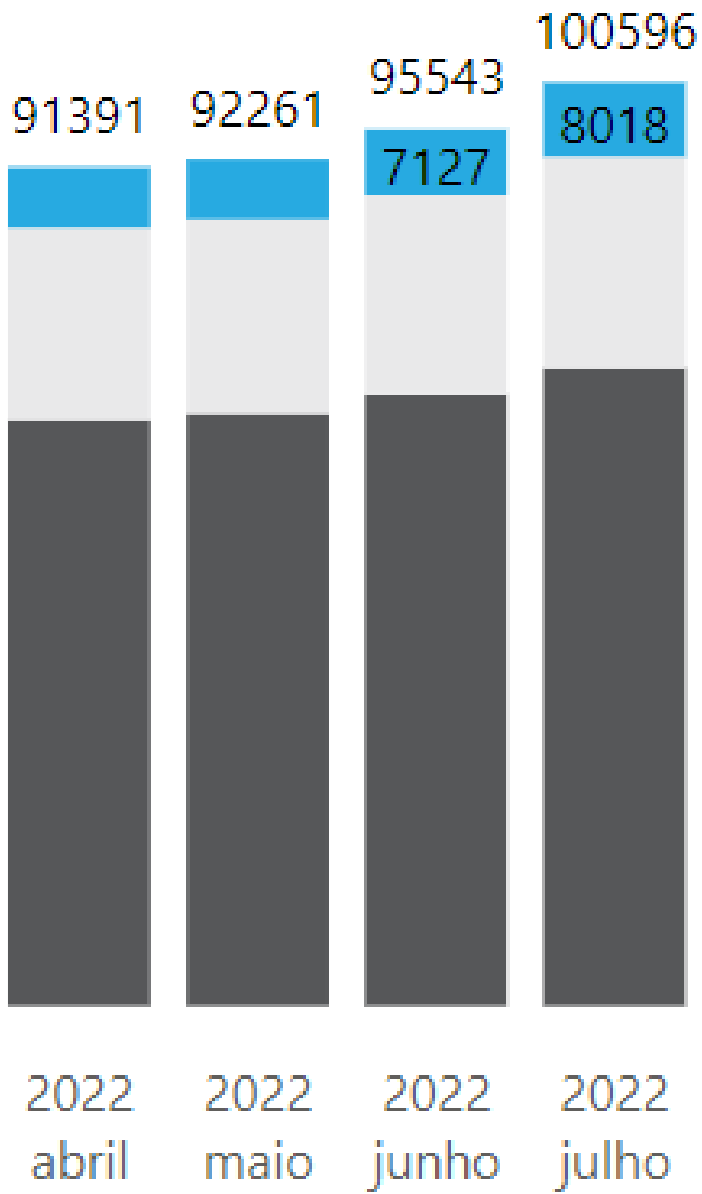
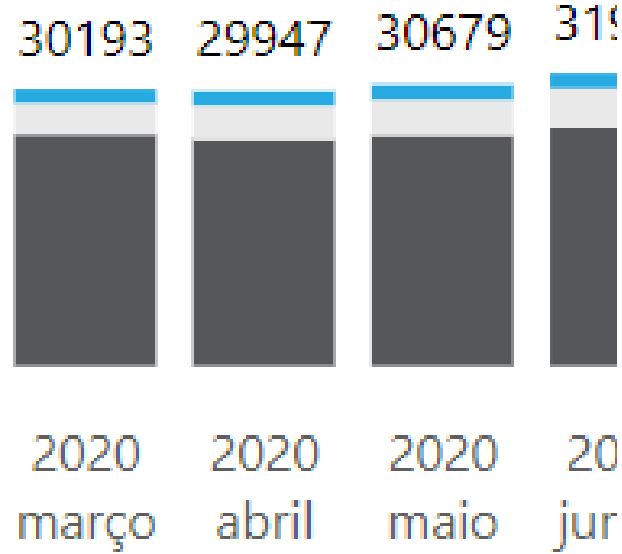
ETAPA 1 - PROJEÇÕES DE CRESCIMENTO  
*CENÁRIO DA MOBILIDADE ELÉTRICA NO BRASIL*

ANO	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Venda anual - Veículos Elétricos ou Híbridos Plug-in	2.468	9.133	13.280	19.317	28.123	40.943	204.700
Acumulado - Veículos Elétricos ou Híbridos Plug-in	7.032	16.165	29.445	48.762	76.885	117.827	322.527

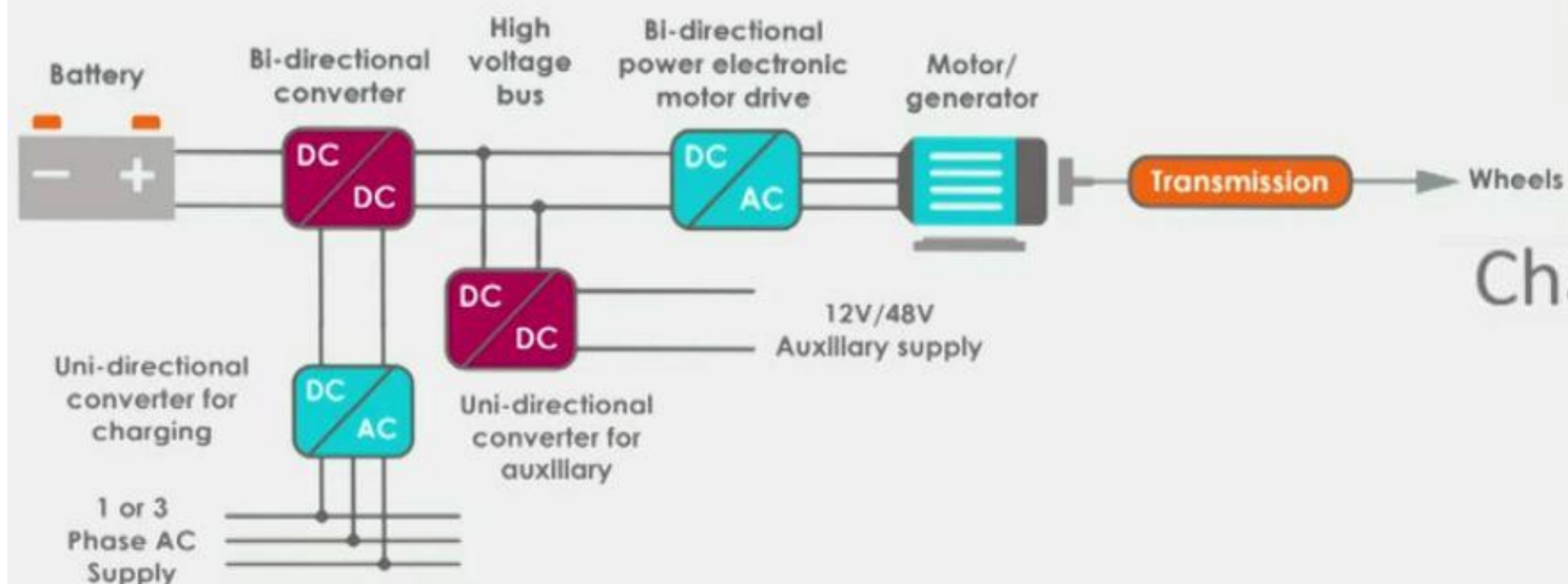


**TOTAL EM AGOSTO 2023 – 58.488**  
**40.331 – HÍBRIDOS PLUG IN**  
**18.157 ELÉTRICOS PURO**

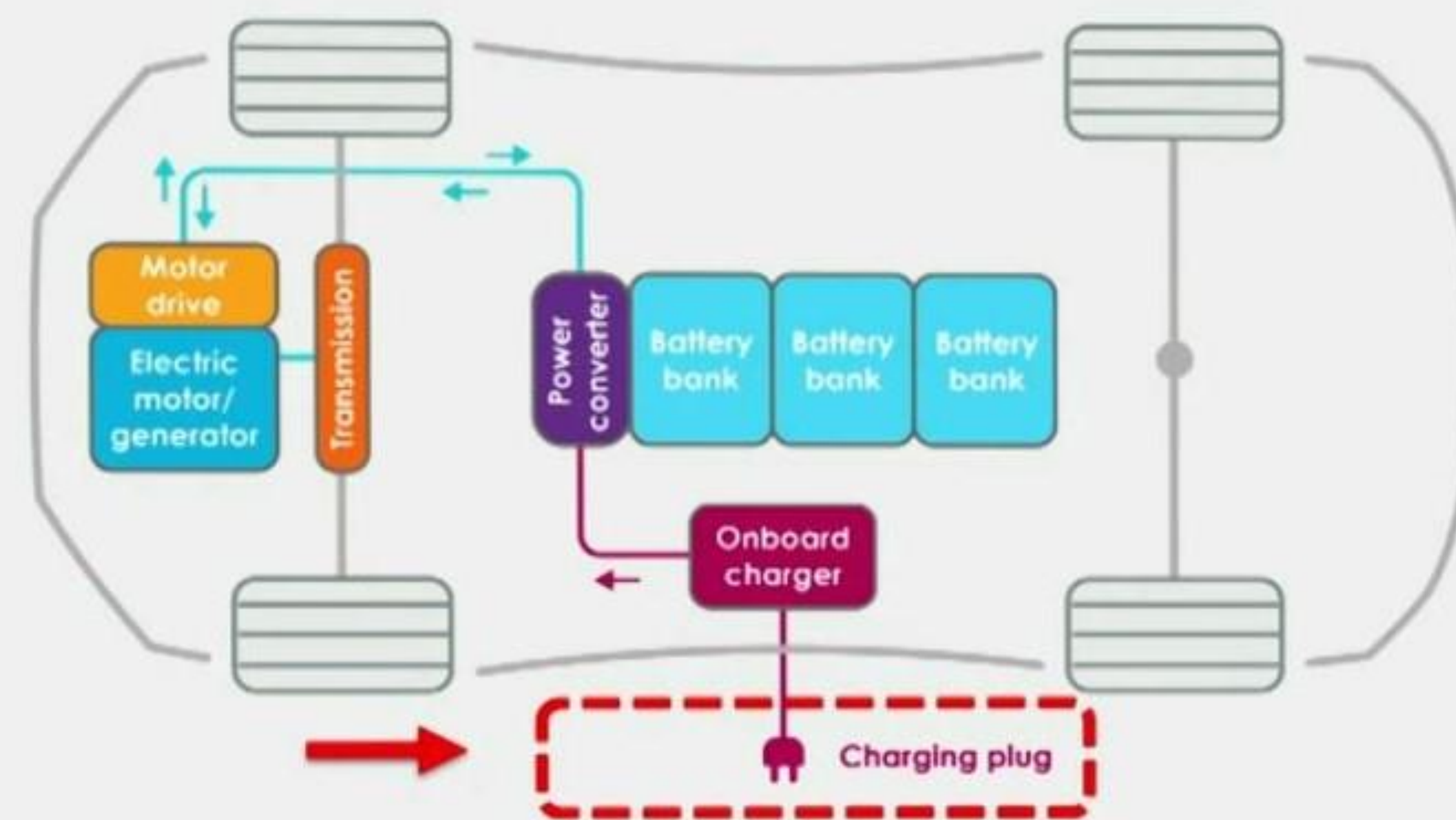
QTDE



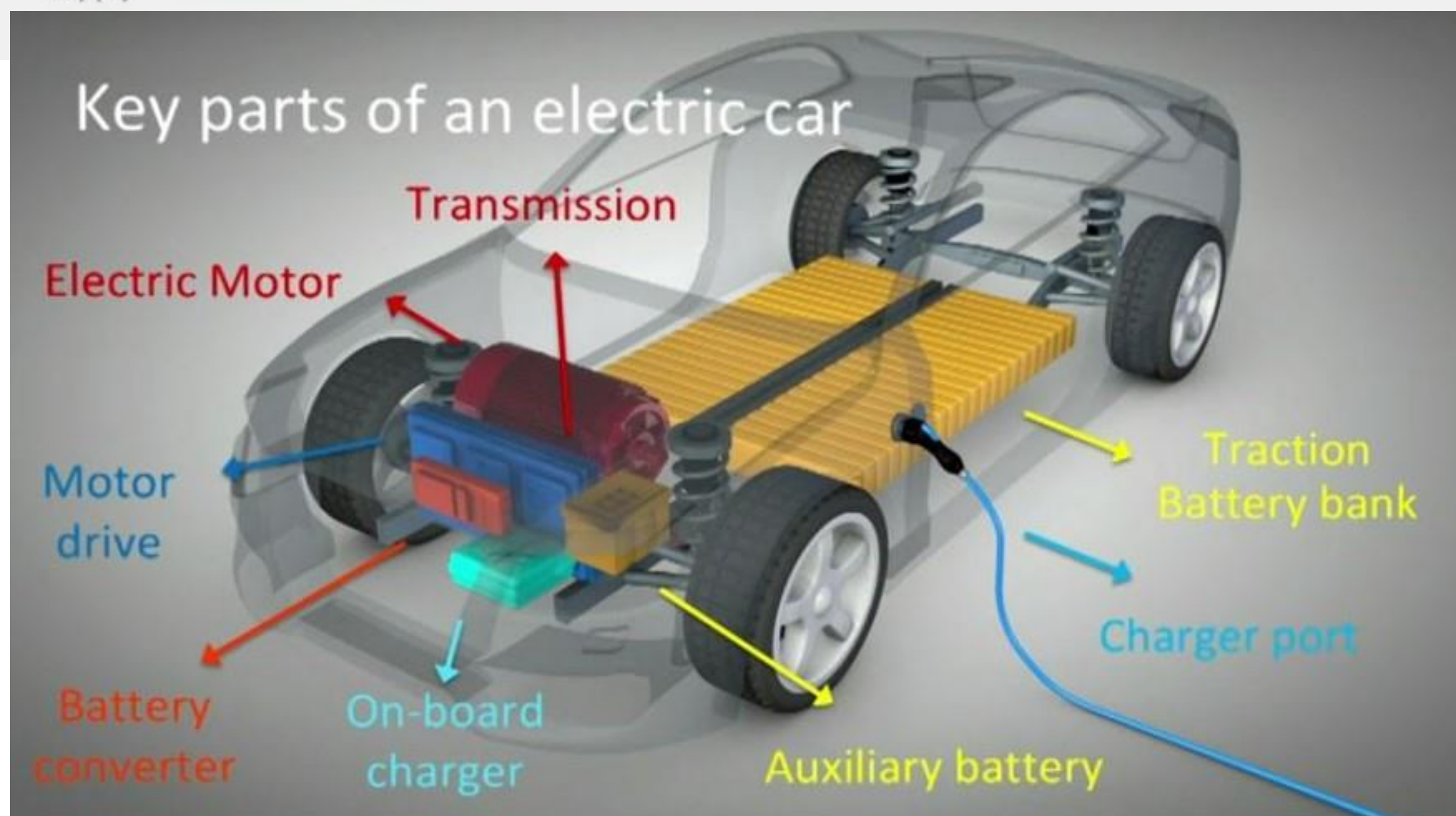
### Electric car: Power flow



### Charging port + connector + cable



### Key parts of an electric car



*ETAPA 1 + ETAPA 2 => requisitos básicos para ETAPA 3*

*ETAPA 3 – Planejamento de Infraestrutura necessária ao atendimento da planta projetada de Veículos Elétricos e Veículos Semiautônomos, com estabelecimento de metas e prazos para implantação de infraestrutura.*

- ✓ Tipos de Infraestrutura e especificações técnicas;
- ✓ Facilidades que deverão ser incorporadas a estas soluções - pagamento e gerenciamento de carregamento dos veículos;
- ✓ Segurança dos proprietários dos Veículos Elétricos, dos operadores das concessionárias e dos Veículos Elétricos;
- ✓ Distribuição de infraestrutura ao longo das concessionárias;
- ✓ Possíveis impactos operacionais - forma de tratamento de acidentes viários, atendimento mecânico, novas competências exigidas para as equipes operacionais;
- ✓ Anteprojeto (metodologia) para implantação de Eletrovias - ***ELETROVIA VIASUL***.

### ***ELETROVIA VIASUL - O PROJETO DA ELETROVIA:***

- ✓ Avaliação detalhada da Operação da Rodovia;
- ✓ Avaliação das Bases Operacionais de forma a entender a rota que estamos trabalhando;
- ✓ Avaliação dos Veículos Elétricos possíveis para implantação na Operação da Concessionária;
- ✓ Simulação da Operação de Inspeção com Veículos Elétricos:
  - Média de km rodado por dia;
  - Intervalos de descanso;
  - Média de velocidade da operação;
  - Detalhes operacionais específicos.

### ***ELETROVIA VIASUL***

RODOVIA	Cidade	Pista	Identificação		Km	Distância entre bases	
BR 101	Três Cachoeiras	Porto Alegre	Base 01	SAU	16,00		
	Três Cachoeiras	Três Cachoeiras	Base 02		35,00	Base 1 até Base 2	19,00
	Terra de Areia	Três Cachoeiras	Base 03		49,00	Base 2 até Base 3	14,00
	Morro Alto	Porto Alegre	Base 04		67,00	Base 3 até Base 4	18,00
BR 290 Freeway	Santo Antônio da Patrulha	Três Cachoeiras	Base 05	SAU	24,00	Base 4 até Base 5	45,00
	Gravataí	Porto Alegre	Base 06		60,00	Base 5 até Base 6	36,00
	Gravataí	Porto Alegre	Base 07		77,00	Base 6 até Base 7	17,00
BR 386	Nova Santa Rita	Porto Alegre	Base 08		431,00	Base 7 até Base 8	47,00
	Montenegro	Carazinho	Base 09		396,00	Base 8 até Base 9	35,00
	Paverama	Porto Alegre	Base 10	SAU	373,00	Base 9 até Base 10	23,00
	Marques de Souza	Carazinho	Base 11		329,00	Base 10 até Base 11	44,00
	Pouso Novo	Carazinho	Base 12	SAU	304,00	Base 11 até Base 12	25,00
	Soledade	Porto Alegre	Base 13		262,00	Base 12 até Base 13	42,00
	Carazinho	Porto Alegre	Base 14	SAU	207,00	Base 13 até Base 14	55,00

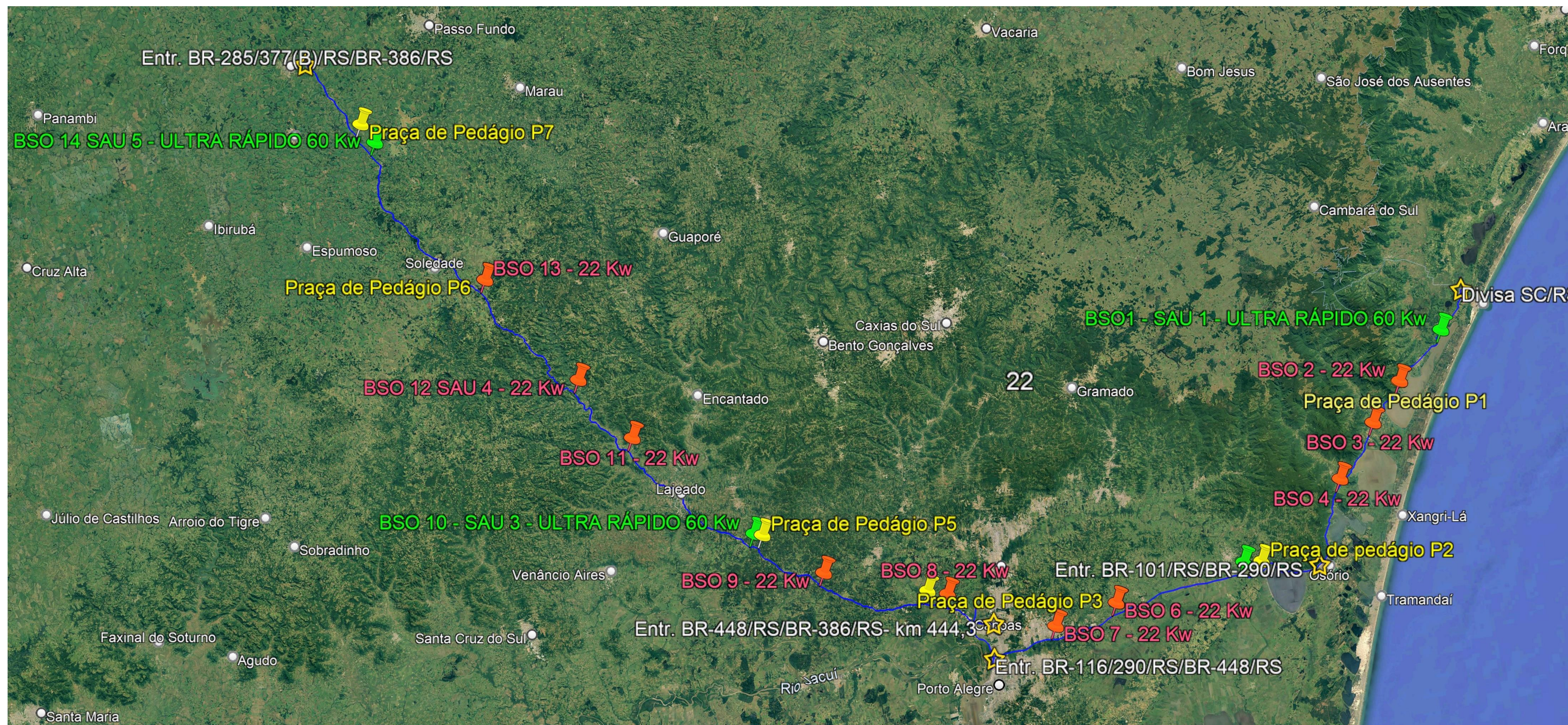
### *ELETROVIA VIASUL*

DISTÂNCIAS ENTRE OS SAUS's - CONCESSIONÁRIA VIASUL														
	Base 1 SAU 1	Base 2	Base 3	Base 4	Base 5 SAU 2	Base 6	Base 7	Base 8	Base 9	Base 10 SAU 3	Base 11	Base 12 SAU 4	Base 13	Base 14 SAU 5
Base 1 - SAU 1		19,00	33,00	51,00	96,00	132,00	149,00	196,00	231,00	254,00	298,00	323,00	365,00	420,00
Base 2	19,00		14,00	32,00	77,00	113,00	130,00	177,00	212,00	235,00	279,00	304,00	346,00	401,00
Base 3	33,00	14,00		18,00	63,00	99,00	116,00	163,00	198,00	221,00	265,00	290,00	332,00	387,00
Base 4	51,00	32,00	18,00		43,00	81,00	98,00	145,00	180,00	203,00	247,00	272,00	314,00	369,00
Base 5 - SAU 2	96,00	77,00	63,00	45,00		36,00	53,00	100,00	135,00	158,00	202,00	227,00	269,00	324,00
Base 6	132,00	113,00	99,00	81,00	36,00		17,00	64,00	99,00	122,00	166,00	191,00	233,00	288,00
Base 7	149,00	130,00	116,00	98,00	53,00	17,00		47,00	82,00	105,00	149,00	174,00	216,00	271,00
Base 8	196,00	177,00	163,00	145,00	100,00	64,00	47,00		35,00	58,00	102,00	127,00	169,00	224,00
Base 9	231,00	212,00	198,00	180,00	135,00	99,00	82,00	35,00		23,00	67,00	92,00	134,00	189,00
Base 10 - SAU 3	254,00	235,00	221,00	203,00	158,00	122,00	105,00	58,00	23,00		44,00	69,00	111,00	166,00
Base 11	298,00	279,00	265,00	247,00	202,00	166,00	149,00	102,00	67,00	44,00		25,00	67,00	122,00
Base 12 - SAU 4	323,00	304,00	290,00	272,00	227,00	191,00	174,00	127,00	92,00	69,00	25,00		42,00	97,00
Base 13	365,00	346,00	332,00	314,00	269,00	233,00	216,00	169,00	134,00	111,00	67,00	42,00		55,00
Base 14 - SAU 5	420,00	401,00	387,00	369,00	324,00	288,00	271,00	224,00	189,00	166,00	122,00	97,00	55,00	

## ETAPA 3 – INFRAESTRUTURA / ELETROVIA

Base	Localização	Carregador DC	Carregador AC	Atendimento a usuário
<b>BSO1</b>	BR 101, km 16 - Três Cachoeiras (sentido Osório)	1x60kW	1x22kW	Sim
<b>BSO2</b>	BR101, km 35 - Três Cachoeiras (sentido Torres)	Não	1x7,4kW	Não
<b>BSO3</b>	BR101, km 49 - Terra de Areia (sentido Torres)	Não	1x7,4kW	Não
<b>BSO4</b>	BR101, km 67 - Morro Alto (sentido Porto Alegre)	Não	1x7,4kW	Não
<b>BSO5</b>	BR 290, km 24 - Santo Antônio da Patulha (sentido litoral)	1x60kW	1x22kW	Sim
<b>BSO6</b>	BR290, km 60 - Gravataí (sentido Porto Alegre)	Não	1x7,4kW	Não
<b>BSO7</b>	BR290, km 77 - Gravataí (sentido Porto Alegre)	Não	1x7,4kW	Não
<b>BSO8</b>	BR386, km 431 - Nova Santa Rita (sentido Canoas)	Não	1x7,4kW	Não
<b>BSO9</b>	BR386, km 396 - Montenegro (sentido Santo Antônio do Planalto Canoas)	Não	1x7,4kW	Não
<b>BSO10</b>	BR386, km 373 - Paverama (sentido Canoas)	1x60kW	1x22kW	Sim
<b>BSO11</b>	BR386, km 329 - Marques de Souza (sentido Carazinho)	Não	1x7,4kW	Não
<b>BSO12</b>	BR 386, km 304 - Pouso Novo (sentido Carazinho)	Não	1x7,4kW	Sim
<b>BSO13</b>	BR386, km 262 - Soledade (sentido Canoas)	Não	1x7,4kW	Não
<b>BSO14</b>	BR386, km 207 - (sentido Canoas)	1x60kW	1x22kW	Sim

## ETAPA 3 – INFRAESTRUTURA / ELETROVIA



### *ELETROVIA VIASUL*

Viabilidade financeira - Operação de Inspeção – **viável**



### ***ELETROVIA VIASUL***

**Viabilidade financeira - Operação Guincho Leve – viável**



### ***ELETROVIA VIASUL***

Viabilidade financeira **ainda inviável:**

- ✓ Operação Guincho Pesado
- ✓ Operação Boiadeiro
- ✓ Operação Caminhão Pipa



- ✓ **Acompanhamento da Chamada ANEEL aderentes a concessionárias de rodovias**
  - **Ao final desta etapa tivemos definidos os critérios técnicos e regulatórios mínimos para implantação de Mobilidade Elétrica em rodovias concessionadas ANTT.**
- ✓ **Impactos regulatórios:**
  - **Com o quadro atual – sem necessidade de rever contratos pois não há impactos regulatórios.**

### CENÁRIO ATUAL 2022/2023:

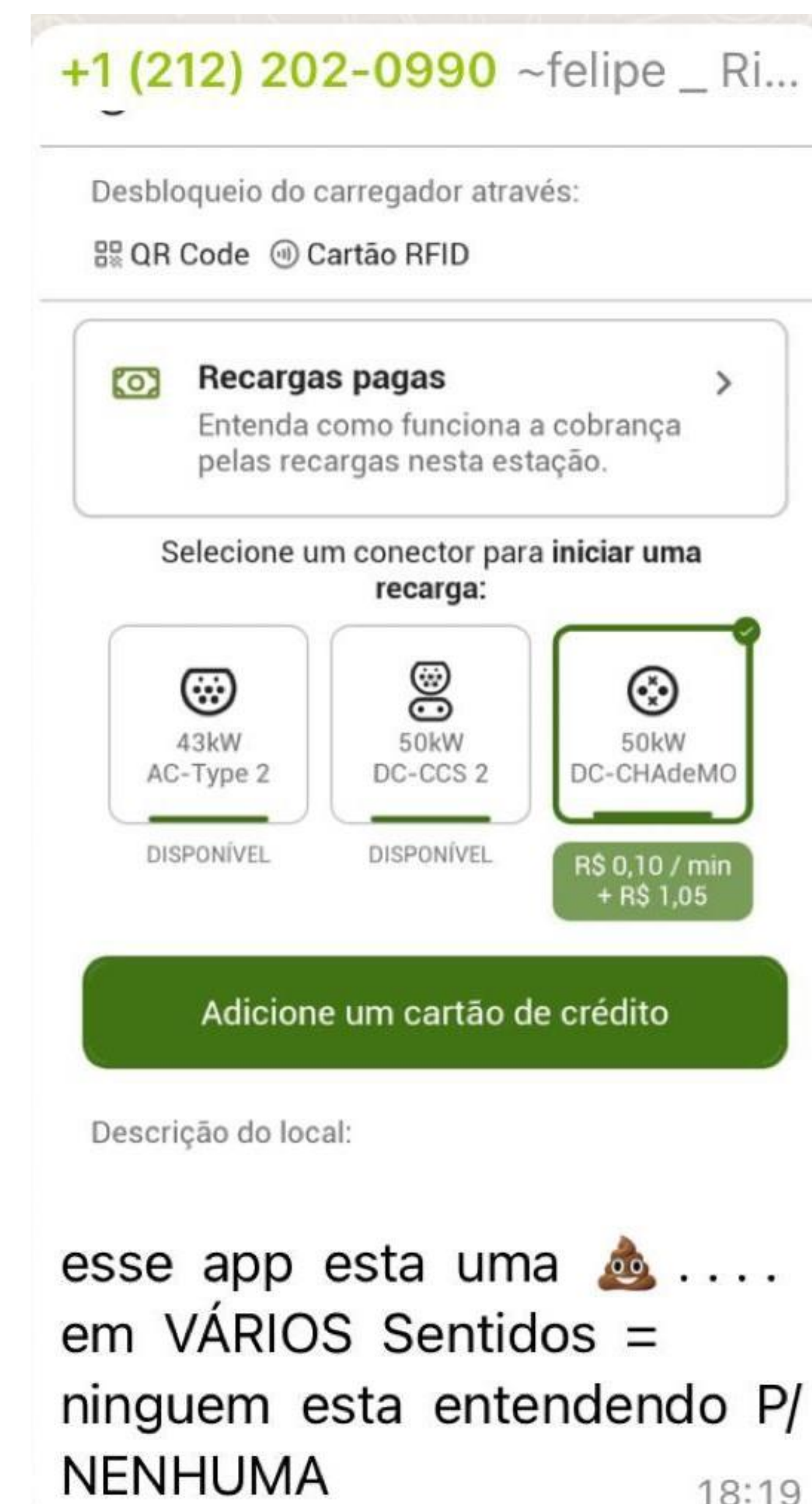
- ✓ Os carregadores AC (conveniência) estão permanentemente ocupados;
- ✓ Busca acelerada por soluções de carregamento residencial (casas e condomínios);
- ✓ Os carregadores DC de rodovias estão permanentemente ocupados em projetos sem escala de crescimento;
- ✓ Crescimento acelerado da planta de novos veículos plugin, motivado pela entrada das empresas Chinesas.

# PROJETO MOBILIDADE ELÉTRICA



## CENÁRIO ATUAL 2022/2023:

Os usuários de Veículos Elétricos estão dispostos a pagar pelo carregamento.



esse app esta uma 🤡 . . . .  
em VÁRIOS Sentidos =  
ninguem esta entendendo P/  
NENHUMA

*CONCLUSÃO DESSE TEMPO NOVO:*

MOBILIDADE ELÉTRICA → CAMINHO SEM VOLTA

## PROJETO MOBILIDADE ELÉTRICA

***ANTT E CONCESSIONÁRIAS:***

**TRANSFERÊNCIA DE APRENDIZADO**



**INICIATIVAS PARA QUE ESTE ESTUDO NÃO PERCA O ACERVO ADQUIRIDO**

### *ANTT E CONCESSIONÁRIAS:*

- ✓ Promover e apoiar a implantação de infraestrutura de carregamento para Veículos Elétricos;
- ✓ Incentivar as Concessionárias a realizar suas operações de rodovias com Veículos Elétricos;
- ✓ Incentivar a criação de modelos de negócios junto a empresas do mercado, objetivando a implantação de infraestrutura de carregamento ao longo das rodovias;
- ✓ Acompanhamento permanente desta modicidade, através da elaboração de novos projetos desta natureza para que este estudo não perca o acervo adquirido.



# PROJETO MOBILIDADE ELÉTRICA



**MUITO OBRIGADO**

Alexandre Abdalla Palis