



**GESEL**

Grupo de Estudos do Setor Elétrico

UFRJ

# Observatório de Mobilidade Elétrica

Nº 8

---

2º TRIMESTRE  
2022



# Observatório de Mobilidade Elétrica N°8

## **Editor**

Prof. Nivalde de Castro

## **Subeditores**

Bianca Castro

Fabiano Lacombe

## **Pesquisadores**

Luiza Masseno Leal

João Pedro Gomes

Leonardo Gonçalves

Vinicius José da Costa

Novembro de 2022

# Sumário

Introdução.....	5
<b>1. Políticas Públicas e Regulatórias.....</b>	<b>6</b>
1.1. Cenário Nacional.....	6
1.2. Cenário Internacional.....	12
<b>2. Indústria Automobilística.....</b>	<b>16</b>
2.1. Cenário Nacional.....	16
2.2. Cenário Internacional.....	20
<b>3. Inovações Tecnológicas.....</b>	<b>35</b>
<b>4. Sustentabilidade Ambiental.....</b>	<b>47</b>
Considerações finais.....	55
Referências Bibliográficas.....	56

# Introdução

---

O mundo atravessa um processo de transição energética que objetiva a descarbonização das atividades econômicas. A urgência na mitigação das mudanças climáticas e a necessidade de melhora da qualidade do ar nos centros urbanos impulsionam metas e iniciativas voltadas à construção de uma economia de baixo carbono. O setor de transportes, contudo, se destaca mundialmente como um dos principais contribuidores pelas emissões de gases poluentes.

Diante deste cenário, verifica-se que países ao redor do mundo estabelecem políticas públicas e regulatórias para promover a Mobilidade Elétrica (ME). A transição da indústria automotiva mundial é impulsionada, ainda, pela busca de menor dependência energética de combustíveis fósseis e pelas oportunidades econômicas com a criação de novas cadeias produtivas.

Em suma, o ecossistema da ME é caracterizado como disruptivo, inovador e fundamental para a descarbonização do setor de transportes. Assim, a indústria automobilística e sua cadeia de valor já estabelecem metas e estratégias a fim de se posicionarem neste novo mercado. Em paralelo, os institutos de pesquisas e a Academia se envolvem cada vez mais na elaboração de estudos e análises acerca da ME, tendo em vista que as inovações tecnológicas em toda a cadeia produtiva se mostram dinâmicas e decisivas para o sucesso desta tecnologia.

O Observatório de Mobilidade Elétrica do Grupo de Estudos do Setor Elétrico da Universidade Federal do Rio de Janeiro (GESEL-UFRJ) busca, deste modo, contribuir com a sistematização e divulgação do conhecimento, através da identificação de melhores práticas, lacunas, desafios e perspectivas para a trajetória de uma mobilidade de baixo carbono nos âmbitos nacional e internacional.

# Políticas Públicas e Regulatórias

Diante das oportunidades econômicas e ambientais, diversos países e regiões estabelecem políticas públicas e regulações de incentivo à ME. Esta seção visa mapear e analisar novas políticas e estratégias estabelecidas pelos agentes governamentais durante o mês, no Brasil e no mundo.

## Cenário Nacional

O Quadro 1 sintetiza as principais políticas públicas de promoção da mobilidade elétrica presentes no Brasil no período de abril a junho de 2022. As seções em destaque englobam as principais metas, estratégias e políticas de incentivo adotadas nacionalmente. As políticas de incentivo são subdivididas em: produção, C&T, consumo e infraestrutura.

Tipo de Política	Abrangência	Descrição
Metas e Estratégias	Nacional	Nova fase Rota 2030: O Rota 2030 é definido como o principal programa da cadeia automotiva do Brasil. A nova fase do programa prevê ganhos ambientais e econômicos robustos, atrelados à eficiência energética.
Produção e C&T	Nacional	Investimento em cadeia automotiva sustentável: O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MTCI), junto à Empresa Brasileira de Inovação Industrial (EMBRAPII), pretende investir cerca de R\$ 130 milhões em P&D voltado às inovações para a cadeia automotiva. O objetivo do investimento é acelerar a mobilidade sustentável.

Produção e C&T	Nacional	Projeto de lei de incentivo a P&D para veículos elétricos: Após aprovado pela Comissão de Ciência e Tecnologia (CCT) do Senado, o Projeto de Lei nº 6.020/2019 (PL 6.020/2019) seguiu para avaliação da Comissão de Assuntos Econômicos (CAE). O PL 6.020/2019 é de autoria da senadora Leila Barros (PDT-DF) e sua principal medida é garantir que empresas beneficiadas por renúncias fiscais no programa de inovação Rota 2030 - Mobilidade e Logística apliquem 1,5% do benefício tributário em pesquisas sobre o desenvolvimento da tecnologia para veículos elétricos.
	São Paulo	Programa de incentivo à produção de veículos elétricos em SP: Programa Pró-Veículo Verde. A ideia do Programa é que empresas do setor automotivo se apropriem de créditos de ICMS de até R\$ 500 milhões para financiar a fabricação de veículos híbridos, elétricos ou movidos a biocombustíveis.
Consumo	Nacional	Isenção de IPI para veículos elétricos e híbridos: O senador Irajá (PSD-TO) apresentou ao Senado um Projeto de Lei para isentar de IPI veículos elétricos e híbridos até 31 de dezembro de 2025.
		Banco do Brasil trabalha para reduzir as taxas de financiamento para veículos elétricos: Visando expandir a carteira de investimentos relacionada a negócios sustentáveis e incentivar a compra de veículos eletrificados, o Banco do Brasil reduziu em 0,5% as taxas de financiamento para veículos híbridos e puramente elétricos novos. Para se enquadrar no desconto, os veículos devem ter até dois anos de fabricação. De acordo com o Banco, com essa redução, as taxas mínimas passam a girar em torno de 1,09% ao mês e reforça que financia até 100% do valor do veículo, com prazos entre dois e 60 meses.
Infraestrutura	Nacional	Padronização de infraestrutura de carregamento: A Associação Brasileira de Veículos Elétricos (ABVE) e o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) criaram um grupo de trabalho para estudar a padronização das tomadas de carregadores dos veículos elétricos no Brasil. Segundo os dois órgãos, o objetivo é fazer com que fabricantes produzam o mesmo tipo de entrada para conectar automóveis às 1.500 bases de recarga no território nacional.

Quadro 1: Principais metas, estratégias e políticas de incentivo adotadas no Brasil para o 2º trimestre de 2022.

Fonte: Elaboração própria a partir de IFE ME – GESEL (2022).

## Metas e Estratégias

---

### **Rota 2030: Nova fase prevê economia de custo e de queima de combustível**

O grupo de trabalho do Ministério de Minas e Energia que atua no Rota 2030 quer definir objetivos de caráter ambiental nesta segunda fase. A eficiência seria medida em MJ/km (mega joules por quilômetro), como já ocorre hoje nas aferições do Inmetro, e multiplicada pela intensidade de carbono de cada combustível. Desta forma, a eficiência energética ambiental traria uma medida em relação ao consumo e uma meta adicional para as empresas, em gramas de CO2 por quilômetro, com base em todo o ciclo do combustível e seus impactos. A próxima temporada do Rota 2030 promete ajustes e foco no fomento à pesquisa e desenvolvimento. Além disso, o programa pretende tratar da questão do regime de autopeças não produzidas no Brasil e de programas prioritários.

Para saber mais, clique [aqui](#).

## Produção e C&T

---

### **MTCI e EMBRAPII: Investimento em cadeia automotiva focado em mobilidade sustentável**

Com a “Rede de Inovação em Mobilidade, Logística e Descarbonização”, o MTCI e a EMBRAPII irão desenvolver novas tecnologias voltadas para a mobilidade sustentável, incluindo veículos elétricos (VEs), autônomos e conectados. A iniciativa está inserida no programa Rota 2030 e pretende apoiar empresas e *startups* para que desenvolvam soluções ao setor de mobilidade. Os recursos estarão focados em segurança, facilidade de uso e sustentabilidade, podendo ser alocados em projetos que visem o desenvolvimento de ovos biocombustíveis, soluções tecnológicas que ampliem a frota eletrificada, materiais mais leves, que gerem mais eficiência energética e reduzam a emissão dos gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, entre outros.

Para saber mais, clique [aqui](#).

## **Projeto de Lei voltado a P&D para VEs segue para Comissão de Assuntos Econômicos do Senado**

De acordo com o Projeto de Lei, nos primeiros dez anos de vigência da política, a cota de 1,5% dos benefícios tributários deve ser investida em instituições públicas de pesquisa ou em pesquisas por elas supervisionadas. O relator da CCT foi favorável à aprovação e reforça que o Brasil precisa priorizar ainda mais seus investimentos em mobilidade elétrica. Os incentivos à pesquisa de mobilidade elétrica poderiam atingir hoje R\$ 135 milhões ao ano. Caso a proposta seja aprovada e sancionada, os aportes para pesquisa chegariam a, pelo menos, R\$ 1,3 bilhão nos 10 primeiros anos.

Para saber mais, clique [aqui](#).

### **São Paulo: Atração de investimento para produção de veículos de baixa emissão**

O Programa Pró-Veículo Verde, foi apresentado em São Paulo como um dos primeiros programas estaduais voltados para o desenvolvimento de veículos automotores menos poluentes do Brasil. Fruto da sinergia entre as secretarias da Fazenda e Planejamento, Desenvolvimento Econômico e Infraestrutura e Meio Ambiente, o projeto é uma atualização do ProVeículo, lançado em 2008. A iniciativa tem como premissa a diminuição das emissões de GEE, com o novo foco na inovação e em um formato mais sustentável. O Pró-Veículo Verde conta ainda com a parceria da InvestSP e da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb). O Programa prevê atração de até R\$ 20 bilhões em três anos na produção de carros híbridos ou movidos a energia limpa em São Paulo. O Estado vai oferecer até R\$ 500 milhões em créditos do ICMS a montadoras que investirem em modelos sustentáveis. As empresas do setor automotivo poderão se apropriar de créditos de ICMS e utilizá-los para financiar projetos de investimento para construção e/ou modernização de suas plantas industriais, desenvolvimento de novos produtos ou ampliação de negócios no Estado de São Paulo. Para aderir ao Pró Veículo Verde é preciso ter ao menos R\$ 3 milhões de créditos de ICMS a receber, o que representa uma redução de 40% - antes eram no mínimo R\$ 5 milhões.

# Consumo

---

## **Projeto de Lei visa isentar cobrança de IPI para VEs e híbridos até 2025**

A isenção do IPI, que hoje é de 35%, poderá reduzir o preço final dos VEs, ainda muito elevado para os padrões brasileiros. O impacto do custo final poderia reduzir entre 10% e 20% o preço dos VEs e híbridos para o consumidor final. Se aprovado pela Comissão de Assuntos Econômicos, o projeto poderá seguir diretamente para a Câmara dos Deputados.

Para saber mais, clique [aqui](#).

## **Banco do Brasil reduz taxas de financiamento para compra de veículos eletrificados**

Políticas voltadas para o consumo de veículos elétricos constantemente assumem caráter monetário, seja na forma de subsídios ou redução das taxas de financiamento. Sendo este último caso, o que vem ocorrendo agora no Brasil. Através do BB – Banco do Brasil, os possíveis consumidores de veículos elétricos irão ser beneficiados com redução das taxas mínimas de juros para o financiamento de VEs. O Banco do Brasil reduziu em até 0,5% as taxas para financiar carros híbridos e elétricos, novos ou com até 2 anos de fabricação. A novidade busca incentivar a compra de carros que utilizam energia limpa e renovável e contribui com o crescimento da carteira de negócios sustentáveis do BB, que já ultrapassa R\$ 289 bilhões em saldo. Com crescimento de 10,8% em 12 meses, o montante equivale a quase um terço de toda a carteira de crédito do Banco. As taxas mínimas da linha de financiamento de carros híbridos e elétricos passam a ser de 1,09% a.m. Pode ser financiado até 100% do valor do veículo, com parcelamento de 2 a 60 meses, e com possibilidade de carência de até 180 dias para pagamento da primeira prestação. Essa é uma iniciativa alinhada à Estratégia Corporativa do BB, ao Plano de Sustentabilidade – Agenda 30 e aos 10 Compromissos de Longo Prazo em Sustentabilidade do Banco.

Para saber mais, clique [aqui](#).

# Eletrificação de frotas públicas

No Quadro 2, são apresentadas as principais medidas voltadas para a expansão dos VEs nas frotas públicas do Brasil. O período mapeado contempla de abril a junho de 2022, abrangendo as propostas estaduais e municipais mais relevantes.

Abrangência	Descrição
Santa Catarina	Padronização de veículos elétricos na PM de Santa Catarina: A Polícia Militar de Santa Catarina, por meio do Comando de Policiamento Militar Ambiental, recebeu a primeira viatura elétrica para a instituição no Estado e a primeira a ser utilizada pelo policiamento ambiental no país. O veículo é um modelo Nissan Leaf, que conta com motor totalmente elétrico e emissão zero de CO <sub>2</sub> .
Maricá; Saquarema; Curitiba.	Protótipo de ônibus elétrico em Maricá (RJ): A prefeitura da cidade de Maricá aposta em uma parceria com a Coppe/UFRJ para investir em ônibus não poluentes. O objetivo é testar três protótipos de VEs e, a partir desses modelos, renovar toda a sua frota (hoje com 125 veículos) ao longo dos próximos anos. A prefeitura ainda pretende implantar uma fábrica para produção própria na cidade. Como a Coppe/UFRJ já desenvolvia esse projeto, a prefeitura de Maricá se comprometeu a investir, ao longo de dois anos, R\$ 11,5 milhões para financiar a parte restante de pesquisa e desenvolvimento. O objetivo é montar três protótipos, que serão lançados ainda em dezembro deste ano.
	Testes de veículos elétricos na Guarda Municipal de Saquarema (RJ): Em Saquarema, município do estado do Rio de Janeiro, a Guarda Civil Municipal iniciou um período de testes de dois VEs do modelo Zoe, da Renault, que serão integrados à frota. Os VEs serão utilizados no patrulhamento da cidade para uma avaliação mais profunda do uso da tecnologia no dia a dia, durante 30 dias. Estimativas apontam que o custo de rodagem seja um quarto do valor de um veículo de porte similar à gasolina
	Eletrificação de frotas de ônibus em Curitiba: A prefeitura de Curitiba pretende adotar a eletromobilidade para o transporte coletivo de ônibus da cidade. A projeção da Urbanização de Curitiba (Urbs), que gerencia o transporte coletivo municipal, é de que sejam adquiridos cerca de 134 VEs nos próximos dois anos, o que representaria 10% da frota da cidade. Atualmente, apenas 4% da frota de ônibus da cidade funciona com energia limpa ou de baixa emissão. Até 2030, 33% da frota deverá operar com emissão zero, alcançando, assim, 100% da frota até 2050, como parte do Plano de Ação Climática (PlanClima), alinhado às ações globais de sustentabilidade.

Quadro 1: Principais medidas voltadas para a expansão da frota pública de VEs no Brasil para o 2º trimestre de 2022.

Fonte: Elaboração própria a partir de IFE ME – GESEL (2022).

# Cenário Internacional

Os quadros 3 a 7 apresentam uma sistematização das principais políticas públicas de promoção da mobilidade elétrica em países ao redor do mundo. As regiões destacadas no segundo trimestre de 2022 nomeadamente são União Europeia, Estados Unidos, China, Chile e Austrália. As políticas estão classificadas da seguinte maneira: produção, C&T, consumo e infraestrutura. Cabe ressaltar o tópico de políticas voltadas à difusão de VEs em frotas públicas.

Tipo de Política	Abrangência	Descrição
Produção	Continental	Metas de comercialização e emissão para veículos movidos à combustão: Como parte do plano de se tornar neutra em carbono até 2050, os países da União Europeia não irão mais comercializar modelos novos movidos à combustão interna a partir de 2035. Esta proposta da Comissão Europeia foi aprovada pela Comissão do Meio Ambiente, Saúde Pública e Segurança Alimentar do Parlamento Europeu. Como parte do pacote “Fit for 55”, a Comissão votou a favor de exigir que fabricantes de automóveis reduzam suas emissões médias em 20% até 2025, 55% até 2030 e 100% até 2035.

Quadro 3: Políticas de promoção da mobilidade estabelecidas pela União Europeia, de abril a junho de 2022.

Fonte: Elaboração própria a partir de IFE ME – GESEL (2022).

## União Europeia: Metas de comercialização para veículos movidos à combustão

A proposta da Comissão Europeia de proibir a venda de veículos movidos à combustão interna dentro dos países pertencentes à União Europeia foi aprovada pela Comissão do Meio Ambiente, Saúde Pública e Segurança Alimentar do Parlamento Europeu (ENVI, sigla em inglês). Como parte do pacote “Fit for 55”, a Comissão demonstrou a sua posição sobre as regras propostas para rever as normas de desempenho das emissões de CO<sub>2</sub> para automóveis e votou a favor de exigir que fabricantes de automóveis reduzam suas emissões médias em 20% até 2025, 55% até 2030 e 100% até 2035. A proposta também proíbe a venda de carros novos de passageiros e veículos comerciais leves movidos à combustão interna, sem brechas para combustíveis sintéticos.

A decisão aprovada pelo Parlamento Europeu não agradou a indústria automotiva. A Associação Europeia de Fabricantes de Automóveis (ACEA, sigla em francês) afirma que ainda há muitas questões a serem discutidas, como, por exemplo, quais tecnologias irão chegar ao mercado entre 2022 e 2035 e como será implementada esta infraestrutura, bem como a aceitação do consumidor nos próximos anos. Alguns países estão se movimentando para alterar a decisão da União Europeia. A Alemanha assumiu uma posição incerta em relação à eliminação progressiva de veículos movidos à combustão até 2035. Outros governos pretendem organizar suas próprias demandas.

Tipo de Política	Abrangência	Descrição
Produção e C&T	Nacional	Investimento no desenvolvimento de baterias: A atual administração federal norte-americana acredita que a transição energética no setor de transportes é fundamental para conter os problemas climáticos do planeta e garantir uma verdadeira independência energética. O governo Biden já anunciou pacotes bilionários de investimentos em cadeias produtivas relacionadas a VEs. O pacote mais recente envolve mais de US\$ 3 bilhões para a produção doméstica de baterias, investidos ao longo dos próximos anos, além de um investimento de US\$ 60 milhões para a reciclagem desse componente. Através de seu Departamento de Energia (DOE, sigla em inglês), o governo americano está lançando o Programa Veículos Elétricos para Vida Americana com Baixo Carbono (EVs4ALL, sigla em inglês), focado no desenvolvimento de baterias mais acessíveis, convenientes, eficientes e resilientes.
Eletrificação de Frotas Públicas	Nacional	Programa para ônibus escolares zero emissão: A Agência de Proteção Ambiental americana (EPA, sigla em inglês) está destinando US\$ 5 bilhões para o novo programa “ <i>Clean School Bus Rebates</i> ” (Ônibus Escolar Limpo). O valor será investido nos próximos cinco anos (2022-2026) e visa a substituição dos ônibus escolares existentes para modelos de emissão zero ou baixa emissão. Cerca de US\$ 500 milhões serão investidos apenas neste ano. No âmbito do Programa, metade do financiamento disponível é dedicado a ônibus escolares com emissão zero e metade para ônibus escolares limpos, sendo este último um veículo que reduz as emissões e é operado total ou parcialmente com combustível alternativo.
Consumo	Califórnia	Atualização de planos e metas para difusão da eletromobilidade na Califórnia: O governo da Califórnia, com o intuito de acelerar a eletrificação de suas frotas de veículos em todos os segmentos, estabeleceu um novo plano para exigir um aumento constante na venda de veículos de emissão zero. Sob a regra proposta, emitida pelo Conselho de Recursos Aéreos da Califórnia (CARB, sigla em inglês), o estado exigirá que 35% dos novos veículos de passageiros vendidos no estado até 2026 sejam alimentados por baterias ou hidrogênio. Esse novo plano é visto como o primeiro passo para aprovar uma meta inédita de banir novos carros movidos à gasolina até 2035. A porcentagem mínima cresce para 68% em 2030 e 100% em 2035.

Tipo de Política	Abrangência	Descrição
Infraestrutura	Los Angeles	Eletrificação de frota e construção de infraestrutura de carregamento em Los Angeles: A cidade de Los Angeles, no Estado da Califórnia, aprovou uma moção visando a eletrificação da frota pública de veículos municipais. O Plano Diretor de Veículos Elétricos prevê eletrificar mais de 10.000 veículos e construir uma infraestrutura de carregamento apropriada. A meta é considerada ambiciosa, visto que a frota municipal de baixa emissão de Los Angeles atualmente é composta por 24 sedãs elétricos, 46 veículos híbridos <i>plug-in</i> e dois varredores de neve híbridos. O Plano também prevê a instalação de estações de carregamento de VEs nas mais de 600 propriedades do Departamento de Serviços Gerais do estado, tendo em vista que o objetivo é contar com cerca de 97.000 pontos de recarga até 2030.

Quadro 4: Políticas de promoção da mobilidade estabelecidas pelos Estados Unidos, de abril a junho de 2022.

Fonte: Elaboração própria a partir de IFE ME - GESEL (2022).

Tipo de Política	Abrangência	Descrição
Consumo	Nacional	Política de incentivo para a compra de veículos elétricos: O novo governo trabalhista estabelecido na Austrália pretende implementar uma política de incentivos à compra de VEs, a partir do segundo semestre de 2022. Serão estabelecidos descontos nas taxas de importação, que devem variar de acordo com o país de origem do veículo. Em particular, carros elétricos vindos da maior parte da Europa, do Japão e da Coreia do Sul se beneficiarão de cortes de preços na casa dos milhares, uma vez que a tarifa de importação de 5% deve ser totalmente eliminada. A isenção da tarifa de importação não beneficiará todos os modelos de VEs, pois a Austrália já isenta algumas importações de carros de vários países sob acordos de livre comércio. No entanto, modelos populares se beneficiarão da eliminação da tarifa de importação, como o Nissan Leaf, o Mercedes EQA, o Hyundai Kona EV e o Mini Cooper SE.

Quadro 5: Políticas de promoção da mobilidade estabelecidas na Austrália, de abril a junho de 2022.

Fonte: Elaboração própria a partir de IFE ME - GESEL (2022).

Tipo de Política	Abrangência	Descrição
Consumo	Nacional	Extensão de subsídio para compra de veículos elétricos: O governo chinês está negociando com montadoras de VEs que atuam no país a extensão de subsídio voltado para a compra destes veículos. O subsídio estava originalmente programado para ser extinto no fim de 2020, contudo foi estendido até o final de 2022. O governo agora deseja manter o incentivo até o final de 2023. Desde que os subsídios começaram, em 2009, até o fim de 2021, cerca de 100 bilhões de iuanes (R\$ 73,51 bilhões) foram entregues a compradores, incluindo operadores de frotas comerciais, segundo estimativa do China Merchants Bank International. Segundo fontes do governo, os completos termos da extensão de 2023, incluindo o valor dos subsídios e os veículos enquadrados, ainda não foram finalizados.

Quadro 6: Políticas de promoção da mobilidade estabelecidas pela China, de abril a junho de 2022.

Fonte: Elaboração própria a partir de IFE ME - GESEL (2022).

Tipo de Política	Abrangência	Descrição
Metas e Estratégias	Nacional	Estratégia Nacional de Eletromobilidade: O governo chileno possui intenções de redigir uma nova Constituição. Ao que tudo indica, a nova Constituição contará com grandes mudanças focadas na sustentabilidade. Em termos práticos, os valores de sustentabilidade serão concebidos ao longo da nova Constituição, que deverá se concentrar nas disposições que regem a mineração e o futuro de recursos como cobre e lítio, ambos importantes para os VEs. Paralelamente, novas metas de mobilidade foram estabelecidas e iniciativas criativas para ônibus urbanos, eficiência energética e uma rede elétrica movida a energias renováveis estão em andamento. A Estratégia Nacional de Eletromobilidade, formalizada com uma resolução do Ministério da Energia, tem como objetivo estabelecer os eixos estratégicos, políticas e metas que permitam o desenvolvimento acelerado e sustentável do transporte elétrico. Nesse contexto, o Chile tem metas ambiciosas: até 2035, 100% das vendas dos maiores segmentos de veículos terão emissões zero.

Quadro 7: Políticas de promoção da mobilidade estabelecidas no Chile, de abril a junho de 2022.

Fonte: Elaboração própria a partir de IFE ME - GESEL (2022).

# Indústria Automobilística

---

A preocupação da indústria automobilística acerca de sua introdução e consolidação no novo mercado de VEs aumenta os esforços em direção à transição para esta nova tecnologia. Deste modo, esta seção possui o objetivo de identificar e mapear novas metas e estratégias estabelecidas pelos principais *players* da indústria automobilística mundial.

## Cenário Nacional

---

### Vendas de veículos leves eletrificados

(híbridos, híbridos plug-in e 100% elétricos)

O mês de junho de 2022 foi o segundo melhor mês da série histórica da Associação Brasileira do Veículo Elétrico (ABVE), iniciada em 2012, só superado pelos 4.545 emplacamentos de dezembro de 2021. No mês, o Brasil emplacou 4.073 veículos leves eletrificados (veículos 100% à bateria e híbridos leves), acumulando nada menos do que 20.427 unidades no primeiro semestre de 2022. Os veículos 100% elétricos tiveram 3.395 emplacamentos no semestre, ou seja, 19% a mais do que a soma das vendas de todo o ano passado (2.851), um crescimento puxado em grande parte pelos veículos comerciais leves, como vans, picapes e furgões.

Do total de veículos eletrificados vendidos em junho, 3.591 foram automóveis (incluindo SUVs) e 482 comerciais leves. Com os números de junho, o total da frota nacional de leves eletrificados chega a 97.569 VEs. O gráfico e a tabela a seguir ilustram os resultados de venda dos veículos eletrificados no 2º trimestre e 1º semestre de 2022 em comparação com os dois anos anteriores.

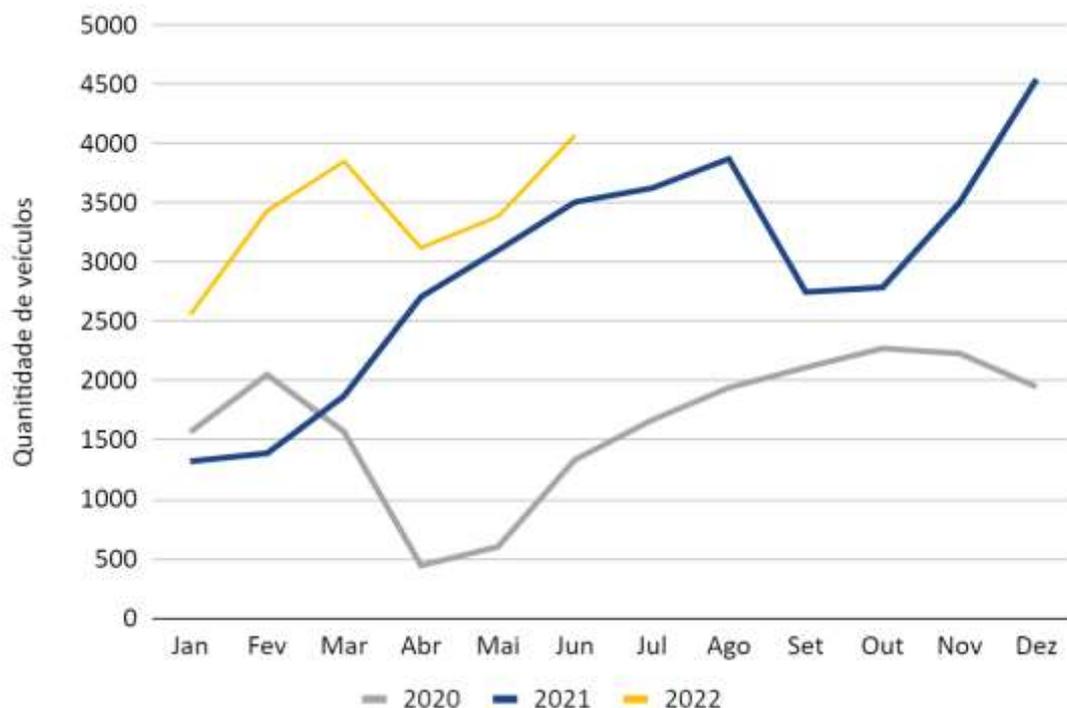


Gráfico 1: Evolução das vendas/emplacamentos de veículos eletrificados no Brasil para 2020, 2021 e 2022.

Fonte: Elaboração própria, a partir de ABVE (2022).

Vendas totais no 2º trimestre de 2022	10.583
Varição em relação ao 1º trimestre de 2022	□ 7,5%
Varição em relação ao 2º trimestre de 2021	□ 13,5%
Vendas acumuladas no 1º semestre	20.427
Varição em relação ao 1º semestre de 2021	□ 47%

Tabela 1: Números das vendas de veículos eletrificados no Brasil, 2º Trimestre de 2022.

Fonte: Elaboração própria.

Além disso, o 2º trimestre de 2022 foi marcado pelo anúncio de novidades por players de toda a cadeia da indústria automobilística nacional, com novas estratégias e projetos voltados para a promoção da mobilidade elétrica. As duas próximas seções buscam sintetizar as principais metas e parcerias estratégicas que foram anunciadas, assim como os planos de investimentos.

# Metas e Parcerias Estratégicas

Empresa/ grupo	Abrangência	Descrição
Marcopolo	Brasil	Ainda este ano, a empresa já está preparando suas linhas para iniciar a produção em série de ônibus 100% elétrico, o Attivi. O início de produção com um lote piloto para a validação do processo de manufatura e logística é aguardado para até o fim do ano e a entrega das primeiras unidades está prevista para o início de 2023. O produto possui alto índice de nacionalização, com mais de 50%. Com os parceiros já definidos, a WEG será responsável por fornecer parte do powertrain do ônibus, os motores elétricos de tração e inversores e motores auxiliares. As baterias são da chinesa CATL, com apoio da Moura.
Voltz Motors	Manaus (AM) e São Paulo (SP)	A empresa está realizando os ajustes finais em sua linha de montagem, que ficará em Manaus (AM), com a meta prevista de produzir 15.000 motos elétricas por mês, o que equivale a um total de 180.000 unidades de motos e scooters por ano. A Voltz trabalha em uma versão de moto eletrificada exclusiva para entregadores de aplicativo, que terão benefícios na aquisição, como juros reduzidos. Além disso, por R\$ 129, o entregador pode assinar o plano de troca de baterias da Voltz, cujas estações estão sendo instaladas pela Voltz nos postos da rede Ipiranga, por ora apenas nas unidades da capital paulista. A cidade deve ganhar 100 estações de troca até abril de 2023.
WEG	Brasil	A empresa iniciou a produção de packs de baterias, inicialmente destinados para caminhões, ônibus e embarcações. Para os automóveis, a empresa pretende atender demandas quando houver produção local de veículos de passageiros. A empresa assinou um acordo de cooperação tecnológica para o desenvolvimento de estudos para a viabilização de projetos relacionados ao ecossistema de VEs off-road com o Grupo AIZ. Dentre os objetivos, o acordo prevê a busca de novas soluções para aprimoramento de estações de recarga.
Eletra	São Bernardo do Campo (SP)	A empresa anunciou que irá produzir ônibus elétricos em sua nova sede, em São Bernardo do Campo, no ABC Paulista. No local, a montadora terá a capacidade de produzir 150 ônibus elétricos e híbridos por mês ou até 1.800 por ano, já a partir do segundo semestre. A ampliação das instalações faz parte de um plano de investimentos cujo objetivo é posicionar a empresa como a principal indústria nacional de VEs pesados. A nova fábrica também permitirá expandir os serviços do e-Retrofit Eletra, que consiste na conversão de caminhões a diesel para VEs e híbridos.

# Metas e Parcerias Estratégicas

Empresa/ grupo	Abrangência	Descrição
E-Moving/ Watts	Brasil	A parceria entre as companhias foi firmada para oferecer motos elétricas no modelo de locação para clientes Business-to-Business (B2B). O serviço será baseado em contratos de assinatura com prazo mínimo de 12 meses e mensalidades a partir de R\$ 699 por veículo. O serviço já chega ao mercado com um contrato fechado. A E-moving alugará 1.300 unidades da W125 para a Box Delivery, empresa de logística last mile que faz entregas para marcas como McDonald's, Madero, Burger King, China in Box, entre outros.
Caoa Chery	Jacareí (SP) e Anápolis (GO)	Em comunicado oficial, a Caoa Chery anunciou no início de maio um reposicionamento da marca no Brasil. O novo plano estratégico inclui a modernização da fábrica de Jacareí (SP) e uma ampla renovação da linha, assumindo o compromisso de eletrificação. A empresa também assumiu o compromisso em eletrificar todos os modelos da linha vendidos no país até o final de 2023, além de direcionar a unidade de Anápolis (GO) no rumo da eletrificação, onde o investimento será direcionado para versões híbridas dos SUVs.
Sigma Lithium	Minas Gerais	A mineradora declarou que os resultados do seu programa de perfuração em Minas Gerais confirmam que a empresa se colocará no mercado como uma das maiores produtoras mundiais de lítio. O projeto chamado Grota do Cirilo tem previsão para entrar em operação no início de 2023 a uma taxa anual de 37.000 toneladas de carboneto de lítio, sendo que, a partir de 2024, essa taxa passaria para cerca de 72.000 toneladas/ano.
Peugeot	Brasil	A montadora anunciou oito novos pontos de vendas dentro de sua rede de concessionárias preparados para a comercialização de VEs. Denominados por e-Centers, esses locais apresentam estrutura para comercialização e atendimento de pós-vendas de VEs. Com a expansão, o atendimento especializado para os VEs da Peugeot totaliza 10 e-Centers, distribuídos pelo país. Segundo o comunicado da empresa, além dos dois pontos já existentes em São Paulo e no Rio de Janeiro, serão inaugurados mais três e-Centers no estado de SP, sendo um deles na cidade de Campinas e dois na capital paulista.

Quadro 8: Principais metas e parcerias estratégicas anunciadas no cenário nacional, 2º trimestre de 2022.

Fonte: Elaboração própria, a partir de IFE ME (2022).

## Planos de Investimentos

Empresa/grupo	Abrangência	Descrição
Voltz Motors	Manaus (AM)	Investimento de R\$ 100 milhões para a construção de nova fábrica em Manaus.
Bravo Motors	Nova Lima (MG)	Implementação de um parque industrial de VEs, em MG, a partir de investimentos de R\$ 25 bilhões, que deve abrigar aquela que será a primeira fábrica de baterias de lítio da América Latina.

Quadro 9: Principais planos de investimentos anunciadas no cenário nacional, 2º trimestre de 2022.

Fonte: Elaboração própria, a partir de IFE ME (2022)).

## Cenário Internacional

### Estudos em destaque

#### ICCT: Evolução do mercado de VEs pelo mundo

Pesquisadores do Conselho Internacional de Transporte Limpo (ICCT, sigla em inglês), entidade que fornece análises técnicas para órgãos de regulação ambiental, publicaram uma série de relatórios a respeito da evolução do mercado de VEs em diversas regiões do planeta. Os documentos evidenciam que o perfil de participação dos VEs nas vendas globais da indústria automobilística está avançando de forma heterogênea. A seguir apresenta-se um breve panorama das regiões da América Latina, Eurásia, Sudeste Asiático e África.

## América Latina

---

Os países da América Latina, por exemplo, contribuíram com 7% das vendas globais de VEs novos em 2020. Os países que se destacaram na análise foram Costa Rica e Chile, onde a participação dos VEs nas vendas de automóveis em 2020 aumentou em 0,6%. No que diz respeito aos ônibus elétricos, Chile e Colômbia abrigam a maior frota, logo depois da China. Até o final de 2020, o Chile contava com uma frota de mais de 800 ônibus elétricos e a Colômbia com cerca de 500 unidades. Por outro lado, Argentina, Brasil, Equador, Uruguai e México colocaram em operação de 20 a 70 ônibus elétricos durante o período. No caso, uma transição acelerada para veículos de emissão zero na região poderia reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> em 71% até 2050, considerando os níveis de emissão de 2020.

Ademais, alguns países da América Latina estabeleceram metas juridicamente não-vinculativas para vendas de VEs ou eliminação progressiva de veículos com motor à combustão. Na Colômbia, estabeleceu-se que 10% das vendas de ônibus urbanos serão de emissão zero até 2025 e 100% até 2035. Na Costa Rica, 100% das vendas de veículos leves novos, ônibus e táxis deverão ser de modelos com emissão zero até 2050. No Chile, os VEs deverão representar 100% das novas vendas de veículos leves, ônibus urbanos e táxis até 2035 e 100% das novas vendas de veículos para transporte de carga e de ônibus intermunicipais até 2045. No Equador, todos os veículos do transporte público devem ser elétricos a partir de 2025. Por fim, no México, os VEs deverão ser 5% das vendas de veículos novos até 2030, 50% até 2040 e 100% até 2050.

O estudo ainda sintetiza as atuais políticas e ações voltadas à difusão da mobilidade elétrica nos países latino-americanos. As principais categorias citadas pelos pesquisadores incluem a regulamentação, os incentivos, a infraestrutura de carregamento e a implementação de frotas.

Para ler na íntegra o relatório a respeito da América Latina, clique [aqui](#).

## Eurásia

---

Os países da Eurásia, por sua vez, responderam por apenas 5% do mercado global de veículos novos em 2020. Os pesquisadores sublinham que uma transição acelerada para veículos de emissão zero na região poderia reduzir as emissões de CO2 em 53% até 2050, considerando os níveis de emissão de 2020.

Os destaques relacionados à participação de VEs nas vendas totais de veículos para passageiros ficaram por conta da Ucrânia e da Jordânia, com taxas de 1,5% e 1,1%, respectivamente. No entanto, estes são números menores do que aqueles verificados em mercados de países mais desenvolvidos. Líbano, Nepal, Turquia, Sérvia e Bielorrússia, por outro lado, registraram participações dos VEs entre 0,1% e 0,3%. Observa-se que a adoção de VEs ainda está em um estágio muito inicial para a maioria dos países da região da Eurásia. Para ler na íntegra o relatório a respeito da Eurásia, clique [aqui](#).

## Sudeste Asiático

---

O Sudeste Asiático tem experimentado uma evolução acelerada da participação de VEs nas vendas totais da indústria automotiva, apesar de representarem apenas 3% do mercado global de veículos novos em 2020. O estudo estima que uma transição acelerada para veículos de emissão zero na região poderia reduzir as emissões de CO2 em 25% até 2050, considerando os níveis de emissão de 2020.

Os pesquisadores apontam que a transição para VEs no Sudeste Asiático está sendo mais rápida na categoria de veículos de duas e três rodas, respondendo por mais de 80% das vendas globais destes veículos. Em 2020, o Vietnã tinha 262.000 VEs de duas rodas e uma participação nas vendas totais da indústria de 8,3%, seguido pelas Filipinas com 1,4%, Indonésia com 1,1% e Malásia com 0,8%.

Alguns países do Sudeste Asiático também anunciaram metas juridicamente não-vinculativas para VEs. A Indonésia, por exemplo, estabeleceu que os VEs deverão representar 20% da produção de veículos novos até 2025. Na Malásia, os VEs deverão representar 100% dos veículos de transporte privado e 40% dos veículos do transporte público até 2030. Além disso, a Tailândia prevê que 30% de todos os veículos produzidos, incluindo veículos de duas e três rodas, sejam elétricos até 2030. Para ler na íntegra o relatório a respeito do Sudeste Asiático, clique [aqui](#).

## África

---

As participações elétricas nas vendas totais de veículos na África, por sua vez, estão bem abaixo dos níveis encontrados em muitos outros países em desenvolvimento. Um dos motivos é o fato de os países africanos importarem uma grande quantidade de veículos usados de outras regiões do planeta. De acordo com os pesquisadores, cerca de 1,5 milhão de veículos usados são importados para a África todos os anos, tendo a demanda do setor de transporte por combustíveis fósseis crescido quase 50% entre 2010 e 2020. Uma transição acelerada para veículos de emissão zero na região, porém, poderia reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> em 53% até 2050, considerando os níveis de emissão de 2020.

No continente africano, poucos países conseguiram elevar as vendas de VEs. Neste sentido, as participações dos VEs nas vendas totais de veículos da África do Sul, do Marrocos e da Tunísia ficaram abaixo de 0,1%. A parcela relativamente alta de Maurício, com de cerca de 1,7%, ocorre em função das baixas vendas gerais de novos veículos convencionais no país.

Da mesma forma, enquanto Egito, Marrocos, África do Sul, Uganda e Tunísia possuem uma pequena frota de ônibus elétricos, estes representaram menos de 0,01% da frota de ônibus da região em 2020. Com o intuito de reverter este quadro, cidades como Accra (Gana), Dakar (Senegal), Dar es Salaam (Tanzânia), Joanesburgo (África do Sul), Kigali (Ruanda), Lagos (Nigéria), Nairobi (Quênia) e Victoria (Seychelles) estão considerando a introdução em larga escala de ônibus elétricos.

Alguns países africanos, como Cabo Verde, Quênia e Marrocos, também anunciaram metas juridicamente não-vinculativas para difusão dos VEs. Cabo Verde, por exemplo, estabeleceu que os VEs deverão representar 100% das vendas de novos automóveis de passageiros até 2035 e de ônibus urbanos até 2040.

Para ler na íntegra o relatório a respeito da África, clique [aqui](#).

## IEA: Nova edição do Global Electric Vehicle Outlook

A Agência Internacional de Energia lançou a nova edição do estudo Global Electric Vehicle Outlook. No relatório, constatou-se que o crescimento das vendas globais de VEs ganhou novos desdobramentos. Depois de baterem recordes no ano passado, as aquisições de veículos do tipo também estão em crescimento em 2022. De acordo com a agência, as vendas, que incluem híbridos plug-in e totalmente elétricos, dobraram em 2021 para um novo recorde de 6,6 milhões de unidades. Além disso, mesmo com todas as tensões nas cadeias de suprimentos globais, as vendas continuaram subindo fortemente em 2022, com 2 milhões de VEs vendidos em todo o mundo no primeiro trimestre, o que representa um aumento de três quartos em relação ao mesmo período do ano anterior.

Os gastos públicos gerais em subsídios e incentivos dobraram em 2021, totalizando quase US\$ 30 bilhões. Um número crescente de países anunciou metas ambiciosas de eletrificação de veículos para as próximas décadas e muitas montadoras têm planos de eletrificar suas frotas que vão além das metas políticas. Além disso, cinco vezes mais modelos de VEs estavam disponíveis globalmente em 2021 do que em 2015 e o número de modelos disponíveis chegou a 450 até o final de 2021. Para acessar o estudo na íntegra, clique [aqui](#).

## Iniciativas em destaque

### Espanha

#### Nova iniciativa Partners of the Future: Fast Forward

Na Espanha, a nova iniciativa Partners of the Future: Fast Forward, liderada pelo Grupo Volkswagen e pela marca Seat, se candidatou ao programa “Projeto Estratégico de Recuperação e Transformação Econômica” (PERTE, sigla em espanhol), com o objetivo de tornar o país em um hub de VEs na Europa.



O projeto, composto por 62 companhias de vários setores em 11 regiões do país, trata-se do maior agrupamento de empresas da história da indústria automotiva na Espanha e está baseado em quatro pilares principais:

- i) Eletrificação das fábricas de Martorell e Pamplona como pilar central;
- ii) Criação de um ecossistema de baterias para carros elétricos na Espanha, desde a extração de lítio até a montagem de baterias, incluindo a construção de uma fábrica de baterias perto de Valência (confirmada em março);
- iii) Localização de componentes essenciais para VEs em Espanha; e
- iv) Formação, digitalização e economia circular.

De forma geral, o projeto abrange os nove blocos do PERTE de VEs e conectados.

## **Cadeia Produtiva da Mobilidade Elétrica**

---

### **Players do setor alertam que desafios da indústria se acentuam**

O 2º trimestre de 2022 foi marcado por diversos alertas de agentes do setor sobre as dificuldades que o contexto atual tem imputado à indústria da mobilidade elétrica, principalmente no que tange ao fornecimento de suprimentos minerais essenciais.

As maiores montadoras do mundo alertaram que os problemas nas cadeias de abastecimento e os preços maiores das matérias-primas ameaçam o lançamento de VEs, com a demanda por modelos movidos à bateria superando a atual capacidade de produção dos fabricantes. No seminário Future of the Car, promovido pelo Financial Times, Elon Musk, presidente da Tesla, lançou dúvidas sobre a capacidade de sua companhia de alcançar sua meta de produzir 20 milhões de VEs por ano até o fim da década. No mesmo sentido, Luca de Meo, presidente-executivo da Renault, alertou que o grupo francês poderá não alcançar a paridade de custos para os modelos intermediários até 2025, o que pode diminuir a demanda por VEs.

A Volkswagen também comunicou problemas nesse sentido, visto que já alocou toda a sua produção de VEs para 2022 tanto na Europa quanto nos Estados Unidos. Isto deve-se à combinação de uma forte demanda, por um lado, e uma queda na oferta causada pela crise global no fornecimento de componentes. No primeiro trimestre de 2022, o grupo de Wolfsburg como um todo vendeu 99.000 carros elétricos no mundo e não produziu uma desaceleração na produção imposta pela situação atual, já que demanda havia. O próprio Herbert Diess, diretor executivo da empresa, explicou que a demanda é alta e que, somente no velho continente, as encomendas de VEs ultrapassaram 300.000 unidades. Por essa razão, europeus e americanos que agora compram um carro movido à bateria do grupo não o receberão antes de 2023.

Já a Stellantis, por meio de seu CEO, Carlos Tavares, demonstrou preocupações de que o aumento da produção de VEs continue a ser insuficiente para a procura dos consumidores. Tavares afirmou que o setor pode começar a ser afetado, já em 2025, com a escassez de baterias. O executivo considera que apesar de investimentos em novas unidades para produção de baterias, o esforço não será suficiente para as fabricantes de automóveis. De acordo com o representante da Stellantis, o setor, em 2025-2026, irá experimentar uma falta de baterias e, caso essa escassez não ocorra, haverá uma dependência significativa do mundo ocidental em relação à Ásia.

No Brasil, destaca-se o caso da Voltz que apresentou diversos desafios com a oferta de motos eletrificadas, tendo em vista que a empresa foi surpreendida com um grande interesse dos consumidores. Desse modo, a demanda e a oferta não estavam alinhadas, o que acarretou em atrasos e a empresa passou por problemas, como falta de matéria-prima, frete marítimo, entre outros desafios.

Os gargalos persistentes no fornecimento de matérias-primas cruciais para baterias moderaram as expectativas dos analistas para a indústria de carros elétricos como um todo. A Agência Internacional de Energia, que lançou uma nova edição do estudo Global Electric Vehicle Outlook, apontou que, para garantir o crescimento futuro do mercado de VEs, serão necessários mais esforços para diversificar a fabricação de baterias e suprimentos minerais essenciais, reduzindo os riscos de gargalos e aumentos de preços.



### **Artigo GESEL: “A cadeia produtiva de baterias e a difusão da mobilidade elétrica”**

Em artigo publicado pelo Broadcast Energia, Nivalde de Castro (professor do Instituto de Economia da UFRJ e Coordenador do Gesel-UFRJ), Luiza Masseno Leal, Leonardo de Oliveira Gonçalves e Vinicius José da Costa (pesquisadores do Gesel-UFRJ) abordam a difusão da mobilidade elétrica e a cadeia produtiva das baterias, componentes importantes dentro do mercado de veículos elétricos. Os autores concluem que “em síntese, as baterias de íons de lítio, utilizadas pela maioria dos VEs, apresentam a necessidade de metais e minerais considerados de fornecimento crítico. Estes materiais caracterizam-se por possuírem reservas geograficamente concentradas, com oferta limitada e por uma nítida tendência à elevada volatilidade dos preços a longo prazo. Os atuais aumentos sem precedentes dos preços dos metais das baterias foram causados por uma combinação de demanda crescente e redução da oferta, o que deve persistir, em especial por conta do novo cenário geopolítico mundial. Evidenciam-se riscos para toda a cadeia produtiva da indústria de mobilidade elétrica, notadamente em relação aos impactos sobre os preços dos VEs, o que dificulta o alcance da paridade de preços com os veículos à combustão. Esta paridade é fundamental para determinar a velocidade da difusão dos VEs e, conseqüentemente, para reduzir o aquecimento global”. Para ler o texto na íntegra, clique neste [link](#).

No cenário internacional, o 2º trimestre de 2022 destacou-se pelo anúncio de novas estratégias, metas ou planos de investimento no âmbito da mobilidade elétrica para os próximos anos por parte de algumas montadoras e grupos da indústria automobilística. Tais iniciativas visam ampliar a sua participação no crescente mercado de VEs e alcançar seus objetivos de longo prazo.

## Metas e Parcerias Estratégicas

Empresa/ grupo	Abrangência	Descrição
Aston Martin	Mundial	Durante a apresentação da nova estratégia Racing Green, a empresa britânica confirmou o programa de eletrificação que a levará a oferecer uma gama de veículos Sport/GT e SUVs totalmente eletrificados até 2030. Para isso, a montadora planeja lançar o primeiro carro da marca a ser equipado com um conjunto híbrido plug-in no início de 2024. Em 2025, no entanto, o primeiro modelo de emissão zero deve estreiar no mercado, enquanto até 2026 todos os modelos do portfólio estarão disponíveis com uma variante eletrificada.
Ford	Mundial	A Ford assumiu o compromisso de vender apenas carros e vans novos com emissões zero até 2040, globalmente, e até 2035 nos principais mercados.  A empresa ainda aderiu ao Better Climate Challenge do Departamento de Energia dos EUA, com a promessa de reduzir pela metade as emissões de GEE de suas instalações até 2030 alinhada ao compromisso da Ford de fornecer eletricidade 100% livre de carbono em suas instalações até 2035.
	Europa	Até 2026, a Ford planeja começar a vender 600.000 VEs anualmente na Europa.

Empresa/ grupo	Abrangência	Descrição
General Motors	Mundial	Em parceria com a Honda, a empresa anunciou que irão produzir em conjunto, a partir de 2027, uma nova “família de veículos elétricos”, que incluirá SUVs compactos, o modelo mais popular do mundo hoje. O acordo prevê também a uniformização de componentes e processos para o estabelecimento de um padrão internacional de qualidade, além de maior produtividade e otimização dos custos. Os carros terão como base uma nova arquitetura global e serão equipados com baterias Ultium, as quais são desenvolvidas pela Ultium Cells, joint venture entre a General Motors e a LG.
	Europa	A General Motors planeja retornar ao mercado europeu com foco voltado apenas para os modelos elétricos.
	EUA	Em apoio à visão da empresa de um futuro totalmente elétrico e com zero emissões, a Buick, uma divisão da fabricante, eletrificou totalmente a sua linha na América do Norte, liderada por um novo emblema e identidade de marca. A Buick trará o seu primeiro VE ao mercado para a América do Norte em 2024 e futuros carros elétricos serão comercializados sob o selo Electra, com a plataforma Ultium.
Honda	EUA/Mundial	A Honda anunciou uma revisão de suas metas para a eletrificação, mirando um portfólio de 30 modelos elétricos até 2030. A empresa espera chegar a 2030 produzindo 2 milhões de VEs por ano e ter uma fábrica de VEs na América do Norte, onde também produzirá as baterias Ultium. A montadora planeja lançar três novas plataformas de VEs até 2030.
	Japão	A empresa também divulgou seus planos para fabricar VEs em parceria com a Sony. A Honda será a responsável pela montagem dos automóveis, enquanto a Sony ficaria encarregada de criar uma plataforma de serviços de mobilidade. As duas companhias oficializaram a joint venture, que se chama Sony Honda Mobility Inc. e possui sede em Tóquio. O primeiro automóvel zero emissão da empreitada é previsto para lançamento em 2025
Hyundai	Coreia do Sul/Mundial	A empresa pretende ter 1,44 milhão de carros movidos à eletricidade na Coreia do Sul em oito anos. Esse volume estaria no montante global da Hyundai, que planeja vender 3,23 milhões de carros totalmente elétricos por ano até 2030.

Empresa/ grupo	Abrangência	Descrição
Mercedes-Benz	Europa	A Mercedes-Benz anunciou que pretende reduzir pela metade as emissões de CO2 ao longo do ciclo de vida de seus carros de passeio até o final desta década em comparação com os níveis de 2020. Para atingir este objetivo, os fatores-chave incluem: i) eletrificar a frota de veículos; ii) carregamento com energia verde; iii) melhoria da tecnologia de baterias, com uso extensivo de materiais reciclados; e iv) energia renovável na produção. Na frente da eletrificação, o objetivo é atingir até 50% de participação de híbridos plug-in e elétricos à bateria até 2025, a caminho de se tornarem totalmente elétricos até 2030. A empresa planeja expandir a mobilidade elétrica também no segmento de vans comerciais por meio da eletrificação contínua de toda a sua linha de modelos. A Mercedes-Benz também pretende aumentar o uso de materiais reciclados por veículo até 2030 para 40%.
Volkswagen	Europa	A Volkswagen pretende extinguir 60% dos seus modelos à combustão no continente europeu até 2030.
		A montadora alemã firmou parceria estratégica com a BP para impulsionar a adoção de VEs em toda a Europa, implementando o seu primeiro carregador em Dusseldorf, na Alemanha. A parceria visa construir rapidamente uma rede de carregamento rápido em toda a Europa até 2024.
	Alemanha	A Volkswagen iniciou, em 20 de maio, a produção de veículos na sua fábrica de Emden, na Alemanha, onde será produzido o modelo elétrico ID.4. A fábrica teve que ser reformulada para produzir o novo VE da marca, processo que demandou um investimento de € 1 milhão. Além do ID.4, será produzido na unidade o sedã zero combustão Aero B a partir de 2023. Está prevista para até o fim de 2022 uma capacidade máxima de produção de 800 unidades por dia útil na fábrica de elétricos de Emden.
EUA	O Grupo Volkswagen confirmou que criará uma nova marca para o mercado norte-americano para o desenvolvimento e a venda de uma picape e um SUV movidos por baterias, batizada apenas de Scout. Em comunicado de imprensa, afirma-se que a nova e independente empresa será estabelecida nos EUA ainda este ano. Entretanto, os primeiros protótipos da picape e do SUV elétricos devem ser revelados em 2023, com a produção iniciando-se apenas em 2026.	

Empresa / grupo	Abrangência	Descrição
Daimler Buses	Mundial	A Daimler Buses pretende oferecer veículos neutros em CO2 baseados em baterias e hidrogênio em todos os segmentos até 2030.
	Europa	Até 2039 e 2030, apenas veículos e ônibus novos neutros, respectivamente, serão vendidos pela empresa no mercado europeu.
Volvo	Mundial	A empresa anunciou que terá a sua primeira fábrica de montagem de baterias para caminhões elétricos na Bélgica, que faz parte da estratégia de eletrificação da Volvo Trucks. Até 2030, a marca espera que os veículos movidos à bateria representem metade de todas suas vendas globais. Neste ano, a Volvo Trucks iniciou a produção de novos modelos 100% elétricos e passou a oferecer seis modelos de veículos pesados à bateria no mundo. A meta da Volvo consiste em alcançar até 2030 que pelo menos 50% de todos os seus caminhões vendidos globalmente sejam elétricos e, em 2040, a empresa seja neutra em carbono.
Ferrari	Mundial	A Ferrari apresentou o seu novo plano estratégico, no qual a marca pretende eletrificar mais da metade de seus modelos até 2026. De acordo com a fabricante, em 2026, 60% dos seus modelos serão equipados com acionamento elétrico ou híbrido. Em 2030, esse número será de 80%, dos quais 40% puramente elétrico e 40% parcialmente elétrico. A Ferrari deseja apresentar o seu primeiro modelo totalmente elétrico em 2025. Para a produção dos motores elétricos e módulos de bateria, a empresa pretende expandir a sua fábrica em Maranello, na Itália.
Nio	Mundial	A Nio anunciou que começará a produzir baterias de alta tensão internamente em 2024. Segundo a montadora, a estratégia faz parte de um esforço para melhorar resultados e a empresa planeja iniciar a produção de uma bateria de 800 volts no segundo semestre de 2024.
Fiat	Sérvia	A Fiat anunciou que irá produzir carros elétricos na Sérvia, inicialmente na cidade de Kragujevac. O contrato prevê um período de transição até ao fim de 2023 para que a fábrica se adapte à produção do novo modelo elétrico da companhia. Os primeiros carros da nova gama, cujo modelo não foi divulgado, deverão sair em meados de 2024. O acordo assinado está dentro dos planos da montadora para atingir a meta de vender apenas VEs na Europa até 2030, bem como atingir um nível zero de emissões até 2038.
Subaru	Mundial	A marca japonesa irá construir uma fábrica para produzir veículos à gasolina e elétricos até 2025 e planeja também uma segunda fábrica voltada exclusivamente para a produção de veículos elétricos até 2030.

Quadro 10: Principais metas e parcerias estratégicas anunciadas no cenário internacional, 2º trimestre de 2022.

Fonte: Elaboração própria, a partir de IFE ME (2022).

## Planos de Investimentos

Empresa / grupo	Abrangência	Descrição
Honda	Mundial	A empresa prevê a realização de investimentos na ordem de US\$ 64 bilhões em pesquisa e desenvolvimento até 2030.
	China	A Honda, a partir da GAC Honda, uma joint venture de produção e vendas de automóveis montadora na China, iniciou a construção de sua nova unidade para a produção de veículos elétricos, dando um passo importante no estabelecimento de um sistema de produção adequado e com capacidade se preparar para um aumento no número de modelos em sua linha de produtos. A fábrica será construída no Distrito de Desenvolvimento Econômico e Tecnológico de Guangzhou, na cidade de Guangzhou, Província de Guangdong. A planta está prevista para entrar em operação em 2024 e ter capacidade de produção anual de 120.000 unidades. Com um plano de investimento inicial de US\$ 521 milhões, a fábrica buscará iniciativas sustentáveis proativas, incluindo o uso de energia solar e outras fontes de energia renovável.
Hyundai	Coreia do Sul	A empresa estima a realização de investimento, em conjunto com a Kia, de aproximadamente US\$ 17 bilhões na produção de veículos elétricos na Coreia do Sul até 2030. O objetivo é aumentar a produção anual de cerca de 350.000 unidades este ano para 1,44 milhão de unidades por ano em 2030.
		A Hyundai anunciou que irá investir cerca de US\$ 16,5 bilhões em carros elétricos até 2030, visando a expansão de seus negócios na Coreia do Sul.
	EUA	Nos EUA, a Hyundai prevê investir US\$ 300 milhões para a produção de veículos elétricos na sua unidade de Montgomery. A empresa pretende investir US\$ 5,5 bilhões em instalações em planejamento nos EUA, especificamente no estado da Geórgia. Os trabalhos devem começar no primeiro semestre de 2025 e envolvem uma ampla gama de modelos elétricos, além de desenvolvimentos em baterias. Esse movimento é parte de um total de US\$ 7,4 bilhões em investimentos da montadora coreana até 2025 no país. O Grupo Hyundai deseja se tornar um dos três principais fornecedores de veículos elétricos nos EUA até 2026.

Empresa/ grupo	Abrangência	Descrição
Rivian	EUA	A Rivian recebeu incentivo fiscal do governo da Geórgia para construir a sua segunda fábrica de veículos elétricos nos EUA, próximo à cidade de Atlanta. Trata-se de um pacote de créditos fiscais, abatimentos e subsídios tanto do estado quanto do município, tendo sido apresentado pelo Departamento de Desenvolvimento Econômico da Geórgia. A empresa receberá US\$ 476 milhões, enquanto o governo promete mais de US\$ 288 milhões em investimentos para formação de mão de obra e especialização para a fábrica da Rivian.
Subaru	América do Norte	A Subaru pretende investir US\$ 1,9 bilhão nos próximos cinco anos para o desenvolvimento de tecnologias relacionadas à produção de baterias e veículos elétricos.
Volvo	Bélgica	A empresa irá estabelecer a sua primeira fábrica de montagem de baterias para caminhões elétricos na Bélgica.
Stellantis	Canadá	A Stellantis estima realizar um investimento de US\$ 2,8 bilhões em suas fábricas em Ontário e para a expansão do centro de Pesquisa e Desenvolvimento Automotivo (ARDC). O anúncio aumenta o investimento geral da empresa em Ontário para US\$ 6,7 bilhões quando combinado com a fábrica de baterias da joint venture Stellantis-LG Energy Solution.
	EUA/Itália	<p>A empresa anunciou um investimento em conjunto com a Samsung de, aproximadamente, US\$ 2,5 bilhões para construir uma fábrica de baterias nos EUA, com início da produção prevista para 2025.</p> <p>A Stellantis irá realizar um investimento de € 33 milhões em duas de suas instalações de testes globais, localizadas em Orbassano (Itália) e Michigan (EUA). Segundo a empresa, esse movimento tem como objetivo focar na mobilidade do futuro, tendo em vista as metas do plano estratégico do grupo Dare Forward 2030.</p>
Ford	EUA	A Ford também anunciou um investimento de US\$ 3,7 bilhões em sua produção nos estados americanos de Michigan, Ohio e Missouri. Com os investimentos, a produção de veículos elétricos deve ser reforçada. Segundo a Ford, US\$ 1,5 bilhão devem ser investidos na montadora de Ohio para produzir um novo veículo comercial elétrico a partir de meados da década. A expansão da planta está programada para começar este ano. A Ford também está investindo no aumento anunciado da produção do F-150 Lightning totalmente elétrico para 150.000 unidades por ano no Rouge Electric Vehicle Center em Dearborn (Michigan). Um terceiro turno também está sendo introduzido na fábrica de montagem em Kansas City (Missouri) para aumentar a produção do Transit e de sua versão elétrica, o E-Transit, a um custo de US\$ 95 milhões.

Empresa/grupo	Abrangência	Descrição
Ford	Alemanha	A Ford irá investir US\$ 2 bilhões em suas operações na cidade de Colônia para começar a produzir veículos elétricos de passageiros a partir de 2023.
	Mundial	A empresa também introduziu uma estrutura de financiamento sustentável para orientar os investimentos em projetos sociais e ambientais, abrindo caminho para o título verde inaugural da Ford, que levantou US\$ 2,5 bilhões por meio de uma emissão de 10 anos para ajudar a financiar o novo portfólio de veículos elétricos da empresa.
General Motors	Canadá	A empresa destinou um investimento de cerca de US\$ 800 milhões para começar a produzir vans elétricas em sua fábrica em Ingersoll, Canadá, ainda este ano. A construção da van elétrica BrightDrop está programada para começar no final de dezembro. No Canadá, a General Motors está investindo um total de US\$ 2 bilhões para transformar as instalações de produção em Ingersoll e em Oshawa. Com as mudanças na fábrica de Oshawa, a montadora está criando a sua única fábrica que produz pick-ups para serviços pesados e leves. Desta forma, a fabricante pretende criar flexibilidade e capacidade de resposta no mercado norte-americano.

Quadro 11: Principais planos de investimentos anunciadas no cenário internacional, 2º trimestre de 2022.

Fonte: Elaboração própria, a partir de IFE ME (2022).

# Inovações Tecnológicas

A mobilidade elétrica se encontra em um processo dinâmico diante de uma série de inovações tecnológicas. Seu caráter disruptivo e o gradual desenvolvimento do mercado tornam essencial o mapeamento das principais inovações tecnológicas discutidas no mês.

## Principais destaques

Tipo de inovação tecnológica	Empresa	Nome da tecnologia	Descrição
Baterias	PUC-RS/Inmetro	E-mobility	Com o objetivo de impulsionar o segmento de baixo carbono do setor de transportes, a PUC-RS irá sediar o primeiro laboratório privado de testes de baterias para veículos elétricos do Brasil. A iniciativa é fruto da parceria entre o grupo global de certificação de produtos PCN, o Inmetro e a própria universidade.
	BMW/Tupy/Senai	Reciclagem de baterias	A fabricante de veículos BMW, a multinacional brasileira Tupy e o Senai Paraná firmaram uma parceria visando o desenvolvimento de um processo de reciclagem para as baterias dos veículos elétricos da marca alemã. O propósito é fazer a ressíntese do material ativo do cátodo de uma bateria, desenvolvendo a reciclagem por hidrometalurgia. Este procedimento envolve menos emissões e abre uma nova rota para o uso de minerais reciclados na fabricação de células novas, reduzindo a dependência de matéria-prima.

Tipo de inovação tecnológica	Empresa	Nome da tecnologia	Descrição
Infraestrutura de recarga	BMW/WEG /Energy Source	Estação de recarga inovadora	A parceria entre a BMW, Energy Source e WEG possui o objetivo de desenvolver uma solução inédita de recarga rápida utilizando energia solar e baterias de segunda mão. O primeiro protótipo desenvolvido trata-se de uma estação de recarga rápida que utiliza 18 painéis solares e 24 módulos de baterias capazes, inclusive, de exportar o excedente da energia solar para a rede elétrica.
	GreenYellow w/Mobilize	Infraestrutura de recarga “as a service”	A parceria entre a GreenYellow e a Mobilize prevê o fornecimento de carregadores elétricos para o modelo de negócio “as a service” da empresa do Grupo Renault, com o aluguel da infraestrutura de recarga e os serviços de operação e manutenção dos aparelhos.
	Neenergia	Carregamento direto na rede elétrica	Desenvolvimento de um caminhão elétrico com carregamento direto na rede.
Serviços digitais	Jaguar	Open Innovation	Criação da iniciativa Open Innovation, cujo objetivo é acelerar a associação da empresa com startups visando o desenvolvimento de novas soluções para os seus produtos e serviços. Como parte da estratégia global Reimagine promovida pela Jaguar, o projeto prevê colaborações e acordos nas áreas de eletrificação, conectividade, serviços digitais, manufatura, cadeia de suprimentos e sustentabilidade.

Quadro 12: Principais inovações tecnológicas no âmbito da eletromobilidade no cenário nacional – 2º trimestre de 2022.

Fonte: Elaboração própria a partir de IFE ME - GESEL (2022).

## Baterias

### **PUCRS/Inmetro: Novo laboratório voltado para testes de baterias**

Com o objetivo de impulsionar o segmento de baixo carbono do setor de transportes, a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS) irá sediar o primeiro laboratório privado de testes de baterias para VEs do Brasil. A iniciativa é fruto da parceria entre o grupo global de certificação de produtos PCN, o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) e a própria universidade.

Os primeiros passos do projeto foram dados durante o evento Expo Dubai 2020, no qual Marcos Heleno Guerson, presidente do Inmetro, assinou uma carta de intenção com o Korea Testing Laboratory (KTL), um dos laboratórios mais avançados do mundo para ensaios de produtos, pactuando a transferência de metodologias de testes em baterias de VEs para o instituto brasileiro.

Já na Expo Dubai 2022, realizada no fim de março deste ano, a PUC-RS foi escolhida como sede do projeto. O laboratório será instalado no Tecnopuc, parque científico e tecnológico da universidade gaúcha, cujas obras estão previstas para ter início nos próximos meses. A expectativa é de que ao menos parte dos testes sejam executados ainda neste ano e a operação integral tenha início em 2023.

Batizado de E-mobility, o laboratório será instalado com equipamentos rastreados e calibrados capazes de garantir maior segurança e desempenho às baterias e estações de carga dos VEs. Tanto a construção quanto o aparelhamento do espaço serão efetuados pelo complexo de Laboratórios Especializados em Eletroeletrônica, Calibração e Ensaios (Labelo-PUC-RS). Caberá a PCN, por outro lado, o papel de intermediar a relação com potenciais investidores do projeto. Por fim, o Inmetro irá dispor da sua expertise para contribuir com o desenvolvimento dos requisitos de segurança, uma vez que as altas temperaturas e os riscos de incêndio representam dificuldades a serem enfrentadas na produção das baterias de VEs.

Para saber mais, clique [aqui](#).

## **BMW/Tupy/Senai: Desenvolvimento de projeto de reciclagem de baterias**

Em meio ao avanço da eletromobilidade, a reciclagem e o correto destino das baterias após o ciclo de vida útil em um VE têm se tornado uma das maiores preocupações do setor de transportes. Neste sentido, a fabricante de veículos BMW, a multinacional brasileira do setor de metalurgia Tupy e o Senai Paraná firmaram uma parceria visando o desenvolvimento de um processo de reciclagem para as baterias dos VEs da marca alemã. O propósito é fazer a ressíntese do material ativo do cátodo de uma bateria, desenvolvendo a reciclagem por hidrometalurgia, processo mais sustentável do que a tradicional pirometalurgia. O procedimento hidrometalúrgico envolve menos emissões e abre uma nova rota para o uso de minerais reciclados na fabricação de células novas, reduzindo a dependência de matéria-prima.

De acordo com a Tupy, o projeto permitirá a produção de novas células a partir da recuperação de compostos químicos das baterias dos VEs, como lítio, cobalto e níquel com alta pureza. Antes de ser usado em novas baterias, o material reciclado ainda vai passar por uma análise para demonstrar o grau de pureza adequado do processo de reciclagem. Segundo o acordo, cada empresa trará conhecimentos específicos para os estudos dentro de sua área de atuação.

A Tupy, por meio da Tupy Tech, irá fornecer o seu conhecimento em materiais e metalurgia para desenvolver tecnologias que contribuam com o processo de descarbonização da indústria. Já o Senai Paraná será o executor do projeto de pesquisa e responsável pelas atividades e respectivas entregas dos resultados, que serão realizados no Instituto Senai de Inovação em Eletroquímica (ISI-EQ), em Curitiba. O BMW Group Brasil, por sua vez, um dos pioneiros na eletromobilidade mundial, fornecerá o seu conhecimento técnico e as baterias do veículo elétrico BMW i3 para o desenvolvimento do processo de reciclagem por hidrometalurgia.

Com duração de 24 meses e investimento inicial de R\$ 3,4 milhões, a intenção é que os primeiros resultados sejam avaliados ainda neste ano. Além disso, espera-se que o projeto abra portas para o desenvolvimento do mercado de VES no país, permita às empresas brasileiras ter acesso a uma tecnologia 100% nacional e promova a capacitação técnico-científica local no processo.

Para saber mais, clique [aqui](#).

## Infraestrutura de recarga

### **BMW/WEG/Energy Source: Projeto de estação de recarga inovadora no Brasil**

A implementação da infraestrutura de recarga dos VEs continua sendo um fator crítico para a difusão da mobilidade elétrica no país. Para fazer frente a este desafio, a fabricante de veículos BMW firmou uma parceria com as empresas Energy Source e WEG com o objetivo de desenvolver uma solução inédita de recarga rápida utilizando energia solar e baterias de segunda mão.

A origem do projeto ocorreu a partir de outro protótipo desenvolvido pela marca alemã no Brasil. Em parceria com o Centro de Pesquisa Estratégica em Energia Solar da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), com o Grupo Solvi e com a própria Energy Source, a montadora desenvolveu uma estação de recarga para VEs completamente desconectada da rede pública de energia. A inovação foi criada a partir de oito conjuntos de painéis solares e seis módulos de baterias do modelo BMW i3. Como resultado, a estação foi capaz de aumentar a autonomia de um VE em 100 quilômetros após duas horas de recarga.

A nova parceria com a WEG, por sua vez, conseguiu desenvolver uma estação de recarga rápida que utiliza 18 painéis solares e 24 módulos de baterias do referido modelo i3, sendo inclusive capaz de exportar o excedente da energia solar para a rede elétrica. No projeto, denominado “Back to life to take you further and faster” (“De volta à vida para levá-lo além e mais rápido”, em português), os painéis armazenam a energia solar no banco de baterias usadas que, acoplado a um inversor, alimenta os veículos por meio de um carregador do tipo wallbox.

Ademais, a Energy Source aplicou um algoritmo que otimiza a seleção correta dos módulos das baterias usadas dos VEs. O algoritmo analisa e seleciona os módulos aptos a serem enviados para o processo de reuso, permitindo, assim, prolongar a vida útil destes em até dez anos. Dessa forma, o banco de energia da Energy Source armazena e monitora o estado dos módulos de baterias e é conectado a um gerenciador de energia da WEG que abastece a estação de recarga rápida de 60 kW. Por fim, o gerenciador de energia conecta os painéis solares e a rede elétrica ao conjunto de baterias usadas. No momento em que o banco de baterias é totalmente carregado, o excedente energético dos painéis solares é devolvido à rede elétrica, podendo gerar créditos tarifários. Para saber mais, clique [aqui](#).

## Neoenergia: Caminhão elétrico com carregamento direto na rede

A Neoenergia continua somando esforços para promover a eletromobilidade no Brasil. Em um projeto de P&D regulado pela ANEEL, foi criado um caminhão elétrico, com cesto aéreo de acionamento também elétrico, para uso em suas atividades relacionadas aos serviços da distribuição de energia elétrica.

O novo caminhão elétrico é o primeiro do país a contar com um sistema de carregamento capaz de ser integrado diretamente na rede elétrica. Dessa maneira, o veículo dispõe de maior autonomia e consegue operar de forma mais eficiente, uma vez que não precisa retornar às instalações da empresa para ser recarregado.

O modelo foi desenvolvido tendo como base de referência o caminhão T7 da fabricante chinesa BYD. No entanto, ao longo do projeto foram implementadas características próprias, como o carregador instalado na carroceria do caminhão. Com esta tecnologia pioneira, o caminhão pode ser conectado diretamente à rede de energia elétrica da distribuidora.



Figura 2: Caminhão elétrico desenvolvido pela Neoenergia.

Fonte: Neoenergia (2022)

Além disso, o modelo dispõe de tecnologia de telemetria, o que permite o acompanhamento das informações sobre baterias e o roteiro das atividades realizadas pelos Centros de Operações Integradas (COI) das distribuidoras. Assim, é possível monitorar a necessidade de recarga do veículo e planejar o melhor momento para abastecê-lo.

Por fim, a Neoenergia destacou que o desenvolvimento do caminhão elétrico constitui mais um dos seus esforços no combate às mudanças climáticas e que novas soluções neste sentido estão sendo desenhadas. Até 2030, a concessionária possui a meta de reduzir as suas emissões de carbono em 50%.

Para saber mais, clique [aqui](#).

## **GreenYellow e Mobilize: Parceria para fornecimento de carregadores elétricos**

A GreenYellow, empresa especializada em comercialização de energia e soluções energéticas, firmou um acordo com a Mobilize, marca de soluções de mobilidade e energia limpa do Grupo Renault, que prevê o fornecimento de carregadores elétricos no modelo de locação para frotas de carros elétricos atendidos pela plataforma de mobilidade do conglomerado francês.

Com o acordo, a GreenYellow passa a ser um dos parceiros selecionados pela Renault para fornecer eletropostos ou carregadores elétricos às empresas que contratam o serviço de locação de veículo da Mobilize para eletrificar suas frotas.

O negócio segue o modelo de "as a service", que consiste na locação do ativo e na oferta dos serviços de operação e manutenção. De acordo com esse conceito, a GreenYellow irá realizar o investimento inicial para proporcionar as adequações necessárias de infraestrutura de energia.

Dessa forma, o consumidor proprietário de algum VE irá pagar pelo aluguel do carregador elétrico, além de uma taxa pela operação e manutenção do dispositivo. Assim, o usuário do VE (que pode ser locado junto à própria Mobilize) deixa de ter a preocupação de adquirir a infraestrutura de recarga e passa a usufruir de um serviço de aluguel.

Para saber mais, clique [aqui](#).

## Serviços Digitais

### Jaguar Land Rover: Criação de hub de inovação no Brasil

A Jaguar Land Rover anunciou a criação da iniciativa Open Innovation, cujo objetivo é acelerar a associação da empresa com startups em torno de novas soluções para os seus produtos e serviços. No Brasil, a marca firmou a parceria com o Cubo Itaú e a Firjan, de modo a garantir o acesso da Jaguar Land Rover ao ecossistema de startups da América Latina.

Como parte da estratégia global Reimagine promovida pela empresa, o projeto prevê colaborações e acordos nas áreas de eletrificação, conectividade, serviços digitais, manufatura, cadeia de suprimentos e sustentabilidade. Neste sentido, a Jaguar Land Rover irá investir na eletromobilidade construindo e promovendo sistemas de recarga públicos e privados. Além disso, a empresa pretende impulsionar os serviços sob demanda associados aos VEs, como serviços de locação.

Ao colaborar com empresas inovadoras e especialistas do setor, a Jaguar Land Rover tem a expectativa de identificar serviços digitais, produtos, ferramentas e processos, que poderão contribuir para a criação de novas cadeias de valor para o negócio e, consecutivamente, para as metas de sustentabilidade da empresa, como, por exemplo, a redução de emissões até 2039.

No contexto do acordo, o Cubo Itaú irá empregar o recém-criado Smart Mobility Hub no desenvolvimento de soluções inovadoras para mobilidade urbana. O objetivo é que a parceria viabilize a criação de um ecossistema entre startups, fundos de capital de risco e corporações na região latino-americana. A Firjan, por sua vez, conectará as startups para soluções inovadoras de fabricação automotiva e fornecerá acesso a laboratórios avançados para programas de P&D.

Os seis pilares do projeto consistem em criar novos produtos e serviços; expandir e transformar produtos e serviços existentes; reduzir e otimizar custos; criar uma organização mais ágil; realizar investimentos estratégicos; e transformar a cultura empresarial. Além do Brasil, escolhido como primeiro hub da América Latina, o Open Innovation possui um braço no Reino Unido e terá, futuramente, outros na China, nos Estados Unidos, em Israel e na Índia.

Para saber mais, clique [aqui](#).

# Cenário Internacional

As baterias e a infraestrutura de recarga são dois dos principais desafios associados aos VEs. As baterias ainda representam o componente de maior custo dos veículos e a construção de uma rede de carregamento é uma condição necessária para a difusão do ecossistema de mobilidade elétrica como um todo. Neste sentido, empresas ao redor do mundo têm investido no desenvolvimento de tecnologias disruptivas que possam contribuir para tornar os VEs mais acessíveis e promover uma transição acelerada rumo à mobilidade de baixo carbono. O quadro a seguir apresenta as principais inovações anunciadas no segundo trimestre deste ano.

## Baterias

Empresa/grupo	País	Abrangência	Descrição
Foxconn	Taiwan	Nacional	A Foxconn pretende construir a primeira fábrica de baterias em Hsinchu, no norte de Taiwan. As baterias produzidas serão utilizadas inicialmente em ônibus elétricos, carros elétricos e armazenamento estacionário de energia.
BMW	EUA	Nacional	A BMW irá realizar testes com nova bateria capaz de oferecer quase 1.000 quilômetros de autonomia. Além de poder armazenar uma maior quantidade de energia, a bateria é produzida com percentuais muito baixos de cobalto, níquel, grafite e lítio.
General Motors		Nacional	A General Motors apresentou um novo recurso de recuperação de energia de baterias. A tecnologia captura e reaproveita a energia desperdiçada das baterias, podendo fornecer energia para apoiar o sistema de refrigeração/aquecimento, além de aumentar a velocidade de carregamento e autonomia dos veículos.
Toyota/Redwood Materials		Nacional	Um compromisso firmado entre a Toyota North America e a Redwood Materials visa a redução da pegada ambiental e o alcance da neutralidade de carbono até 2050. A parceria irá atuar em coleta, teste e reciclagem de baterias e matérias-primas a fim de criar uma cadeia de suprimentos sustentável.

Empresa/grupo	País	Abrangência	Descrição
Volkswagen	EUA	Nacional	A Volkswagen anunciou a construção de um laboratório de engenharia de baterias para testar e otimizar as baterias de seus veículos elétricos comercializados no mercado dos EUA. Uma câmara climática do laboratório, por exemplo, permite a realização de testes com veículos de grandes dimensões em temperaturas que podem variar de -70°C até 130°C.
Nissan	Japão	Nacional	A Nissan inaugurou uma unidade interna de produção de baterias de estado sólido. Alinhada à sua estratégia de eletrificação de médio-prazo, batizada de Nissan Ambition 2030, a marca japonesa pretende lançar o primeiro VE com baterias totalmente de estado sólido desenvolvidas internamente até 2028.
		Internacional	A empresa anunciou uma parceria com a NASA, visando o desenvolvimento de baterias de estado sólido. A expectativa é que as baterias produzidas tenham metade do tamanho das baterias atuais e possam ser totalmente carregadas em 15 minutos.
Toyota		Nacional	A Toyota pretende desenvolver um sistema de carregamento doméstico integrado a VEs, denominado O-Uchi Kyuden, que possui recursos bidirecionais de vehicle-to-home (V2H). Estes recursos permitem tanto que um veículo possa exportar a energia armazenada no seu banco de baterias para a residência como receber a energia armazenada da casa.
Porsche	Alemanha	Internacional	A Porsche anunciou um investimento na startup Group14 visando o desenvolvimento de baterias, que pretende reforçar a estratégia de eletrificação da montadora alemã de carros de luxo e atuar no combate à escassez global de baterias.

Empresa/grupo	País	Abrangência	Descrição
Stellantis	Itália	Nacional	A Stellantis iniciou os testes da tecnologia Dynamic Wireless Power Transfer (DWPT) para carregamento sem fio de VEs. O DWPT é um sistema de bobinas posicionadas sob o asfalto que transfere energia diretamente para carros, caminhões e ônibus sem a necessidade de parar em estações de carregamento para recarregar a bateria.
Stellantis/LG	Canadá	Nacional	Foi anunciada a formação de uma joint venture entre o grupo automotivo Stellantis e a LG Energy Solution para a produção de baterias. A NextStar Energy Inc, nova empresa fruto da parceria, irá investir mais de US\$ 4,1 bilhões na construção de uma fábrica de baterias na cidade de Windsor, na província de Ontário. A instalação deve ter uma capacidade de produção anual superior a 45 GWh.
Universidade de Ciência e Tecnologia da China	China	Nacional	Um equipe de cientistas da Universidade de Ciência e Tecnologia da China liderou experimentos que revelaram que as baterias para VEs podem ser otimizadas na ordem de 60% da sua capacidade carregada em 5,6 minutos e 80% em 11,4 minutos.

Quadro 13: Principais inovações tecnológicas no âmbito das baterias no cenário internacional – 2º trimestre de 2022.

Fonte: Elaboração própria, a partir de IFE ME (2022).

## Infraestrutura de recarga

Empresa/grupo	País	Abrangência	Descrição
ABB/Shell	Alemanha	Nacional	A ABB/Shell irá construir uma rede de carregamento para veículos elétricos na Alemanha, que será a primeira a contar com a nova estação de carregamento rápido Terra 360 desenvolvida pela empresa. A expectativa é que mais de 200 estações de carregamento, cada uma com capacidade de até 360 kW, entrem em operação nos próximos 12 meses.
RheinEnergie AG		Municipal	A RheinEnergie anunciou a inauguração de um projeto-piloto de carregamento indutivo para táxis elétricos na cidade de Colônia. Os táxis elétricos da cidade poderão ser carregados em apenas seis minutos por meio de placas de indução, de modo a possibilitar um percurso de dez quilômetros.
ANSI	EUA	Nacional	A ANSI elaborou um roadmap com o objetivo de criar códigos e padrões de carregamento para veículos elétricos. A iniciativa busca identificar padrões críticos a fim de atender as questões de carregamento de alta potência, carregamento sem fio e integração com os sistemas de armazenamento, sendo composta por um consórcio de laboratórios liderada pelo Laboratório Nacional de Argonne.
Siemens			A Siemens anunciou que irá investir US\$ 25 milhões na empresa de carregamento sem fio Witricity, com a finalidade de ampliar a sua participação no segmento de infraestrutura de recarga para veículos elétricos.
ABB E-mobility	Itália	Nacional	A empresa italiana inaugurou um centro de excelência em e-mobility, maior instalação de produção de carregadores rápidos do grupo ABB. A gama completa de soluções de carregamento rápido será produzida no local, apoiando a eletrificação de todos os setores de transporte e ajudando a construir um ecossistema de mobilidade com zero emissões.

Quadro 14: Principais inovações tecnológicas no âmbito da infraestrutura de recarga no cenário internacional – 2º trimestre de 2022.

Fonte: Elaboração própria, a partir de IFE ME (2022).

# Sustentabilidade Ambiental

---

Diante da necessidade de um desenvolvimento econômico sustentável, estudos, pesquisas e iniciativas, preocupados com os potenciais impactos e benefícios ao meio ambiente a partir da introdução e difusão da mobilidade elétrica, se destacam pela importância à construção de uma economia de baixo carbono e à melhora da qualidade de vida da sociedade.

## Estudo em Destaque

### **ICCT: Panorama da transição para frota de veículos pesados e metas climáticas**

Os veículos pesados (HDVs, sigla em inglês) representam a segunda maior fonte de emissões de GEE do setor de transportes. Neste sentido, pesquisadores do International Council on Clean Transportation (ICCT), entidade que fornece análises técnicas para órgãos de regulação ambiental, publicaram um relatório, no qual revisam e sistematizam as informações mais recentes sobre o ritmo de transição necessário para que a frota global de HDVs se alinhe com as metas climáticas.

O estudo sublinha que diversos segmentos de HDVs, como ônibus, veículos de entrega urbana e caminhões, compartilham características comuns que se adequam à eletrificação, de modo que uma transição ambiciosa em direção à descarbonização é possível.

No caso dos ônibus urbanos, por exemplo, o mercado de veículos de emissão zero (ZEVs, sigla em inglês) se encontra em um estágio maduro. A adoção em massa de ônibus de emissão zero, que começou na China em meados da década de 2010, se espalhou para outros mercados. A seguir, o Quadro 15 apresenta o panorama das vendas de HDVs, a participação dos ZEVs nas vendas totais, a estimativa de paridade do custo total de propriedade (TCO, sigla em inglês) dos ZEVs com os semelhantes movidos a combustíveis fósseis e panorama do mercado para ônibus urbano.

País	Market share dos HDVs	Participação dos ZEVs nas vendas de HDVs	Ano de paridade do TCO	Panorama do mercado
EUA	1,3%	0,6%	2022-2025	Mercado maduro
Canadá	0,6%	1,7%	2022-2025	Mercado maduro
UE + UK + Noruega	8,9%	6,4%	2022	Mercado maduro
Índia	14,6%	0,6%	2022	Mercado maduro
Japão	-	-	-	Comercialização em pequena escala
México	13,5%	5,3%	2030	Mercado maduro
Coreia do Sul	27,0%	1,6%	-	Mercado maduro

Quadro 15: Participação de vendas de HDVs, ano de paridade de TCO e panorama de mercado dos ZEVs para ônibus urbanos.

Fonte: Elaboração própria, a partir de ICCT (2022).

Para a maioria dos mercados cujos dados estão disponíveis, os ônibus de emissão zero são essencialmente competitivos em termos de custos, tendo alcançado paridade com os ônibus com motor à combustão em termos de custo total de propriedade ou estando no caminho certo para alcançá-lo até 2025. À medida que as tecnologias de bateria e célula de combustível evoluem, espera-se que o TCO dos ônibus com emissão zero continue a cair.

No caso dos veículos de entrega urbana, o mercado de emissão zero está avançando com a comercialização em pequena escala em diversos mercados. Nos EUA e na Europa, mais de 20 modelos de emissão zero estão disponíveis para aquisição. A implementação dos ZEVs está sendo liderada principalmente pelos proprietários de frotas, que geralmente são varejistas e empresas de logística. A Amazon, por exemplo, encomendou 100.000 vans de entrega elétrica da fabricante Rivian. As informações sobre os veículos de entrega urbana são apresentadas no Quadro 16, a seguir.

País	Market share dos HDVs	Ano de paridade do TCO	Panorama do mercado
EUA	10,7%	2022 (Veículos Classe 4) e 2027 (Veículos Classe 7)	Comercialização em pequena escala
Canadá	6,4%	2022 (Veículos Classe 4) e 2027 (Veículos Classe 7)	Comercialização em pequena escala
UE + UK + Noruega	12,5%	2030	Comercialização em pequena escala
Índia	0,2%	-	-
Japão	-	-	Comercialização em pequena escala
Coreia do Sul	2,2%	-	Comercialização em pequena escala

Quadro 16: Participação de vendas de HDVs, ano de paridade de TCO e panorama de mercado dos ZEVs para veículos de entrega urbana.

Fonte: Elaboração própria, a partir de ICCT (2022).

No caso dos caminhões, o mercado de modelos de curta distância está em um estágio relativamente inicial de desenvolvimento. Na América do Norte e na Europa, os caminhões de curta distância com emissão zero estão prestes a serem comercializados, enquanto em mercados como a Índia, a difusão da tecnologia ainda está em andamento. O Quadro 17, a seguir, traz o cenário dos caminhões de curta distância.

País	Market share dos HDVs	Ano de paridade do TCO	Panorama do mercado
EUA	10,7%	2025-2033	Iminência da comercialização
Canadá	6,4%	2025-2033	Iminência da comercialização
UE + UK + Noruega	12,5%	2028	Iminência da comercialização
Índia	0,2%	-	-
Coreia do Sul	2,2%	-	-

Quadro 17: Participação de vendas de HDVs, ano de paridade de TCO e panorama de mercado dos ZEVs para caminhões de curta distância.

Fonte: Elaboração própria, a partir de ICCT (2022).

A difusão dos ZEVs nos mercados de caminhões de longa distância, por sua vez, dependerá dos requisitos de alcance e das condições de operação do segmento. Segundo os pesquisadores do ICCT, a potência total instalada da infraestrutura de carregamento público na União Europeia precisará ser de 13 GW até 2030 para apoiar as atividades projetadas de frete de longa distância com emissão zero. Nos EUA, serão necessários 127.000 pontos de carregamento para VEs e mais de 220 estações de reabastecimento de hidrogênio até 2030. As informações sobre os caminhões de longa distância são apresentadas no Quadro 18, abaixo.

País	Market share dos HDVs	Ano de paridade do TCO	Panorama do mercado
EUA	15,0%	2030-2045	Aproximando-se da comercialização com alcance limitado
Canadá	10,8%	2030-2045	Aproximando-se da comercialização com alcance limitado
UE + UK + Noruega	28,1%	2024-2029	Aproximando-se da comercialização com alcance limitado
Índia	4,0%	Depois de 2030	Desenvolvimento de protótipos
Coreia do Sul	2,3%	-	-

Quadro 18: Participação de vendas de HDVs, ano de paridade de TCO e panorama de mercado dos ZEVs para caminhões de longa distância.

Fonte: Elaboração própria, a partir de ICCT (2022).

Por fim, o estudo sublinha que uma transição global acelerada para ZEVs poderia reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> do transporte rodoviário em 73% até 2050 em comparação com os níveis de 2020. Da mesma forma, uma rápida transição para HDVs de emissão zero terá benefícios significativos para a saúde global. Assim, a transição para ZEVs pode evitar 3 milhões de mortes prematuras até 2050, o equivalente a US\$ 5 trilhões em benefícios para a saúde.

No entanto, a participação do ZEVs nas vendas globais de HDVs precisa aumentar para 45% até 2030 e para quase 100% até 2040 para que o setor de transporte cumpra com suas responsabilidades de redução de emissões segundo as metas do Acordo de Paris. Para isso, políticas abrangentes devem ser utilizadas com a finalidade de definir metas de vendas de veículos pesados de emissão zero que se alinhem com as metas climáticas, através de vinculações jurídicas.

Além disso, incentivos fiscais, como subsídios de compra e deduções fiscais, podem contribuir para antecipar a data de paridade do custo total de propriedade dos ZEVs. Por fim, os governos devem liderar o desenvolvimento de programas de infraestrutura, garantindo que os projetos estejam alinhados com as metas de eletrificação de veículos. Para ler o estudo na íntegra, clique [aqui](#).

# ESG e Mobilidade Elétrica

## Eletrificação de frotas no Brasil

Empresa/grupo	Abrangência	Descrição
Aliança pela Mobilidade Sustentável	Nacional	A Aliança pela Mobilidade Sustentável é uma iniciativa conjunta de nove empresas que visa impulsionar a produção e adoção de veículos elétricos e a infraestrutura de recarga no país. Dentre as principais metas estão aumentar a participação dos veículos elétricos para 10% das vendas totais do setor, criar 10.000 estações públicas de carregamento e eletrificar 100% da frota da 99 Táxi até 2030.
iFood	Estadual	A empresa anunciou o início da comercialização de motos elétricas com condições especiais de financiamento para os entregadores parceiros em SP. As motos elétricas possuem baterias desacopláveis e intercambiáveis, cujos pontos de trocas estarão distribuídos em postos Ipiranga, rede parceira do iFood na iniciativa.
Itaú	Nacional	O banco realizou uma captação de R\$ 1 bilhão em letras financeiras verdes com a International Finance Corporation para apoiar o financiamento de veículos elétricos, híbridos e multicompostível.
JBS	Nacional	A JBS irá criar uma empresa especializada em locação de caminhões 100% elétricos. A empresa irá atuar nas operações logísticas da própria JBS, atendendo a distribuição de produtos da Friboi, Seara e Swift. No médio prazo, a JBS pretende ofertar serviços de locação dos veículos de carga elétricos para redes varejistas e empresas de e-commerce.
Multilaser	Estadual	A Multilaser pretende ampliar as suas modalidades de serviços em SP com a locação de motos elétricas através da subsidiária Watts. Além disso, foi firmada uma parceria com a E-moving, startup pioneira em assinaturas de bicicletas elétricas. Os interessados em usufruir dos benefícios precisarão desembolsar a partir de R\$ 699 mensais.
Ouro Verde	Nacional	A Ouro Verde irá desembolsar R\$ 100 milhões para a aquisição de caminhões movidos à energia limpa, dos quais R\$ 50 milhões serão direcionados à compra de 100 modelos elétricos. As primeiras entregas serão de oito caminhões elétricos modelo iEV1200T da JAC Motors.

Empresa/grupo	Abrangência	Descrição
Pontoon E-Mobility	Nacional	A Pontoon E-Mobility anunciou a abertura de uma locadora de veículos elétricos em Recife, Pernambuco, que deverá oferecer de 100 a 150 unidades para empresas privadas. A meta da Pontoon E-Mobility é ter cerca de 350 veículos disponíveis para aluguel até o final de 2023.
Ráizen	Estadual	A Ráizen inaugurou o primeiro eletroposto Shell Recharge do país em SP, de uma rede de 35 eletropostos que serão instalados até março de 2023 em todo o território nacional. Com carregadores de 50 kW e 150 kW, os eletropostos Shell Recharge prometem carregar as baterias de veículos elétricos em até 35 minutos.
Riachuelo	Estadual	A Riachuelo irá realizar a entrega de mercadorias através de veículos elétricos para todos os municípios da Grande São Paulo. O projeto foi viabilizado pela parceria entre a varejista de roupas e a CRIA!, plataforma que reúne ações e iniciativas sustentáveis. Ao todo, nove veículos elétricos serão utilizados na entrega de compras feitas pelos canais digitais da empresa.
Uber	Internacional	A Uber lançou a Comfort Electric, uma nova modalidade de serviço nos EUA e em Dubai. Com a opção, os passageiros poderão viajar em veículos elétricos dos modelos Tesla e Polestar. Além disso, a Uber criou um “EV hub” no app dos motoristas com informações e comparações de preço para aqueles que possuem o interesse em fazer a transição para um carro elétrico.
Via	Estadual	A Via incorporou tuk-tuks elétricos ao seu serviço de entregas de mercadorias em SP. Segundo a empresa, a preferência por estes veículos se baseia no design compacto dos modelos, ideal para transportar cargas leves em centros urbanos. Os tuk-tuks são capazes de transportar 600 kg em produtos e realizar a entrega de compras feitas no mesmo dia.

Quadro 19: Principais iniciativas de eletrificação de frotas no cenário nacional – 2º trimestre de 2022.

Fonte: Elaboração própria, a partir de IFE ME (2022).

### Reciclagem e segunda via de baterias

#### **Stellantis: Fornecimento de lítio de baixa emissão para a produção de VEs**

O fornecimento de metais críticos derivados de processos de extração sustentáveis tem se constituído em um anseio das principais fabricantes de VEs do mundo. Neste sentido, a Stellantis, controladora de marcas como Fiat, Citroën e Peugeot, firmou um acordo vinculativo de compra com a Controlled Thermal Resources Ltd. (CTR) que visa o provimento de hidróxido de lítio para a produção de baterias.

No Campo Geotérmico do Mar de Salton, no estado da Califórnia, a CTR irá realizar a recuperação do lítio das salmouras geotérmicas a partir de uma técnica inovadora que utiliza energias renováveis e vapor, eliminando a necessidade de combustíveis fósseis. Segundo o acordo, a CTR fornecerá à Stellantis até 25.000 toneladas métricas por ano de hidróxido de lítio durante o prazo de 10 anos. No total, a CTR produzirá 300.000 toneladas por ano, incluindo carbonato de lítio.

Essa iniciativa reflete as preocupações da fabricante de veículos relacionadas à demanda por lítio, que disparou à medida que as montadoras aumentaram a produção de VEs que utilizam baterias de íons de lítio, levando a uma escassez global de oferta do metal. De acordo com a Agência Internacional de Energia, entre o início de 2021 e maio de 2022, os preços do lítio aumentaram mais de sete vezes.

Em novembro, em iniciativa semelhante, a Stellantis anunciou que garantiu o fornecimento de hidróxido de lítio pelos próximos cinco anos para apoiar seus planos de eletrificação de veículos na Europa. A empresa assinou um acordo vinculativo com a Vulcan Energy Resources Ltd, na Alemanha, que prevê o fornecimento de 81.000 a 99.000 toneladas métricas de hidróxido de lítio.

Para saber mais, clique [aqui](#).

## Hydrovolt: Usina de reciclagem de baterias na Europa

A Hydrovolt, uma joint venture de reciclagem de baterias com a participação da Hydro, uma empresa de alumínio, e a Northvolt, iniciou oficialmente as operações comerciais de sua usina de reciclagem em Fredrikstad, na Noruega. Segundo a Hydrovolt, a fábrica é a maior usina de reciclagem de baterias de carros elétricos da Europa e possui uma capacidade anual para reciclar 12.000 toneladas de baterias.

O mega projeto de reciclagem traduz o entendimento da Hydrovolt acerca do papel fundamental das baterias na transição global para uma economia de baixo carbono. Um dos objetivos da empresa norueguesa é lançar as bases para a criação de uma cadeia de suprimentos sustentável e circular para baterias na Europa, de forma a possibilitar o cumprimento das metas de sustentabilidade e dos regulamentos de reciclagem emergentes tanto a nível regional quanto a nível global.

Segundo a empresa, as baterias que chegam ao fim da vida útil ganharão uma nova vida através de um design de processo inédito. O mecanismo de recuperação desenvolvido pela Hydrovolt pode recuperar e isolar cerca de 95% dos materiais em uma bateria, incluindo plásticos, cobre, alumínio e a chamada massa negra, um composto contendo níquel, manganês, cobalto e lítio.

O processo de recuperação de massa negra, no entanto, requer um tratamento hidrometalúrgico que é realizado na usina de reciclagem Revolt Ett da Northvolt em Skellefteå, Suécia. A estimativa da empresa é que o volume de massa negra produzido atinja mais de 2.000 toneladas por ano até 2025.

Outros conceitos inovadores projetados para maximizar a recuperação de materiais também são aplicados na instalação de Fredrikstad, incluindo um sistema de coleta de poeira que garante que elementos valiosos normalmente perdidos por meio de etapas de reciclagem mecânica sejam capturados.

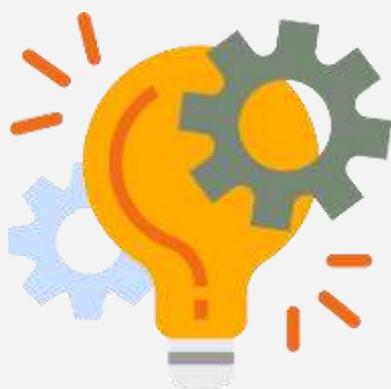
A estimativa é que a capacidade de processamento da fábrica seja suficiente para reciclar todo o mercado da Noruega de baterias de fim de vida. No entanto, a Hydrovolt está explorando a ampliação da capacidade de reciclagem no continente, com uma missão de longo prazo de reciclar 70.000 toneladas de baterias de VEs em 2025 e 300.000 toneladas em 2030.

Para saber mais, clique [aqui](#).

# Considerações Finais

---

O acompanhamento sistemático do desenvolvimento da mobilidade elétrica por meio do Informativo Setorial de Mobilidade Elétrica (IFE ME - GESEL) demonstrou a necessidade de avaliações analíticas periódicas, capazes de identificar, mapear e analisar as principais políticas públicas e regulatórias, as inovações tecnológicas, o posicionamento e as estratégias da indústria automobilística, assim como os impactos ao meio ambiente da mobilidade elétrica, no âmbito nacional e internacional. Desta forma, o Relatório do Observatório de Mobilidade Elétrica espera contribuir para uma maior divulgação do conhecimento referente ao tema e impulsionar debates e estudos acerca de novas estratégias e políticas para esta tecnologia em desenvolvimento no Brasil.



Para receber o Informativo Setorial de Mobilidade Elétrica, acesse [aqui](#).

Para ler os Informativos Setoriais de Mobilidade Elétrica já publicados, acesse [aqui](#).

# Referências Bibliográficas

---

- ABVE, Associação Brasileira do Veículo Elétrico. Mercado já optou pelo veículo sustentável. 07 de mai. 2022. Disponível em: <http://www.abve.org.br/mercado-ja-optou-pelo-veiculo-sustentavel/>. Acesso em: 23 de mai. 2022.
- Brasil Energia. Custódio, T. GreenYellow fecha parceria com Renault para fornecer carregadores elétricos. 28 de jun. 2022. Disponível em: <https://energiahoje.editorabrasilenergia.com.br/greenyellow-fecha-parceria-com-renault-para-fornecer-carregadores-eletricos/>. Acesso em: 23 de jul. 2022.
- BMW. BMW Group Brasil, Energy Source e WEG ampliam parceria para mobilidade elétrica sustentável no Brasil. 07 de abr. 2022. Disponível em: <https://www.press.bmwgroup.com/brazil/article/detail/T0379333PT/bmw-group-brasil-energy-source-e-weg-ampliam-parceria-para-mobilidade-el%C3%A9trica-sustent%C3%A1vel-no-brasil?language=pts>. Acesso em: 25 de mai. 2022.
- BMW. Reciclagem de baterias de veículos elétricos pode ser realidade no país em poucos anos. 24 de mar. 2022. Disponível em: <https://www.press.bmwgroup.com/brazil/article/detail/T0376393PT/reciclagem-de-baterias-de-ve%C3%ADculos-el%C3%A9tricos-pode-ser-realidade-no-pa%C3%ADs-em-poucos-anos>. Acesso em: 25 de mai. 2022.
- GESEL, Grupo de Estudos do Setor Elétrico (2022). IFE ME.
- Hydrovolt. Europe's largest electric vehicle battery recycling plant begins operations. 15 de mai. 2022. Disponível em: <https://hydrovolt.com/europes-largest-electric-vehicle-battery-recycling-plant-begins-operations/>. Acesso em: 17 de jun. 2022.
- ICCT, The International Council on Clean Transportation. Kohli, S. et al. Zero-emission vehicle deployment: Africa. 20 de abr. 2022. Disponível em: <https://theicct.org/wp-content/uploads/2022/04/africa-hvs-zev-deploy-africa-apr22.pdf>. Acesso em: 26 de mai. 2022.
- ICCT, The International Council on Clean Transportation. Kohli, S. et al. Zero-emission vehicle deployment: ASEAN Markets. 20 de abr. 2022. Disponível em: <https://theicct.org/wp-content/uploads/2022/04/asiahvszsev-deploy-aseanapr22.pdf>. Acesso em: 26 de mai. 2022.
- ICCT, The International Council on Clean Transportation. Kohli, S. et al. Zero-emission vehicle deployment: Europe, Middle East, and Central & South Asia. 20 de abr. 2022. Disponível em: <https://theicct.org/wp-content/uploads/2022/04/eurasiahvszsev-deploy-eurasiaapr22.pdf>. Acesso em: 26 de mai. 2022.
- ICCT, The International Council on Clean Transportation. Kohli, S. et al. Zero-emission vehicle deployment: Latin America. 20 de abr. 2022. Disponível em: <https://theicct.org/wp-content/uploads/2022/04/EMDE-Latin-America-briefing-A4-v2.pdf>. Acesso em: 26 de mai. 2022.
- ICCT - International Council on Clean Transportation. Xie, Y; Dallmann, T; Muncrief, R. Heavy-duty zero-emission vehicles: Pace and opportunities for a rapid global transition. 08 de mai. 2022. Disponível em: <https://theicct.org/wp-content/uploads/2022/05/globalhvsZEV-hdzev-pace-transition-may22.pdf>. Acesso em: 17 de jun. 2022.
- Neoenergia. Neoenergia desenvolve caminhão elétrico com tecnologia pioneira no Brasil. 03 de jun. 2022. Disponível em: <https://www.neoenergia.com/pt-br/sala-de-imprensa/noticias/Paginas/neoenergia-desenvolve-caminhao-eletrico-tecnologia-pioneira-brasil.aspx>. Acesso em: 12 de jul. 2022.
- O Estado de São Paulo. Cabrini, J. Jaguar Land Rover quer acelerar eletrificação no país. 27 de abr. 2022. Disponível em: <https://mobilidade.estadao.com.br/inovacao/jaguar-land-rover-quer-acelerar-eletrificacao-no-pais/>. Acesso em: 20 de mai. 2022.
- PUCRS, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Carros elétricos: PUCRS sediará primeiro laboratório para segurança e desempenho de baterias. 29 de abr. 2022. Disponível em: <https://www.pucrs.br/blog/carros-eletricos/>. Acesso em: 19 de mai. 2022.
- Stellantis. Stellantis Secures Low Emissions Lithium Supply for North American Electric Vehicle Production from Controlled Thermal Resources. 02 de jun. 2022. Disponível em: <https://www.stellantis.com/en/news/press-releases/2022/june/stellantis-secures-low-emissions-lithium-supply-for-north-american-electric-vehicle-production-from-controlled-thermal-resources>. Acesso em: 12 de jul. 2022.



**GESEL**

Grupo de Estudos do Setor Elétrico

UFRJ

# Observatório de Mobilidade Elétrica

**Equipe de Pesquisa**

**Editor:** Prof. Nivalde J. de Castro

**Subeditores:** Bianca Castro

Fabiano Lacombe

**Pesquisadores:** Luiza Masseno Leal

João Pedro Gomes

Leonardo Gonçalves

Vinicius José da Costa