



Outubro de 2023

Por Felipe Diniz e Lucas Santiago

# Indústria de baterias

## Panorama e perspectivas do setor

Com fortes avanços tecnológicos na última década e uma demanda crescente aliada a uma forte ênfase na sustentabilidade, a indústria global de baterias tem se transformado – este artigo oferece uma visão das principais tendências e oportunidades que estão moldando esta indústria.

Até 2030, o mercado de baterias deve crescer 3,5x, liderado pelos modelos de íon de lítio, com uma taxa de crescimento anual composta (CAGR) de 19%. Você terá a chance de conhecer as tecnologias de baterias que impulsionam este avanço e entender como elas se aplicam a diversas áreas.

O potencial de mercado da mobilidade elétrica e do armazenamento estacionário são elevados, com faturamento global previsto de mais de USD 600 bilhões nos próximos anos. Diversos investimentos já vem sendo feitos em empresas brasileiras para criar valor com base neste crescente mercado. Não perca a oportunidade de se posicionar neste setor dinâmico e de rápido crescimento, onde a inovação e a sustentabilidade são a chave para o sucesso. E, ao final, descubra como a Mirow & Co. pode ser sua parceira nessa emocionante jornada pela indústria de baterias.

## Panorama da indústria de baterias

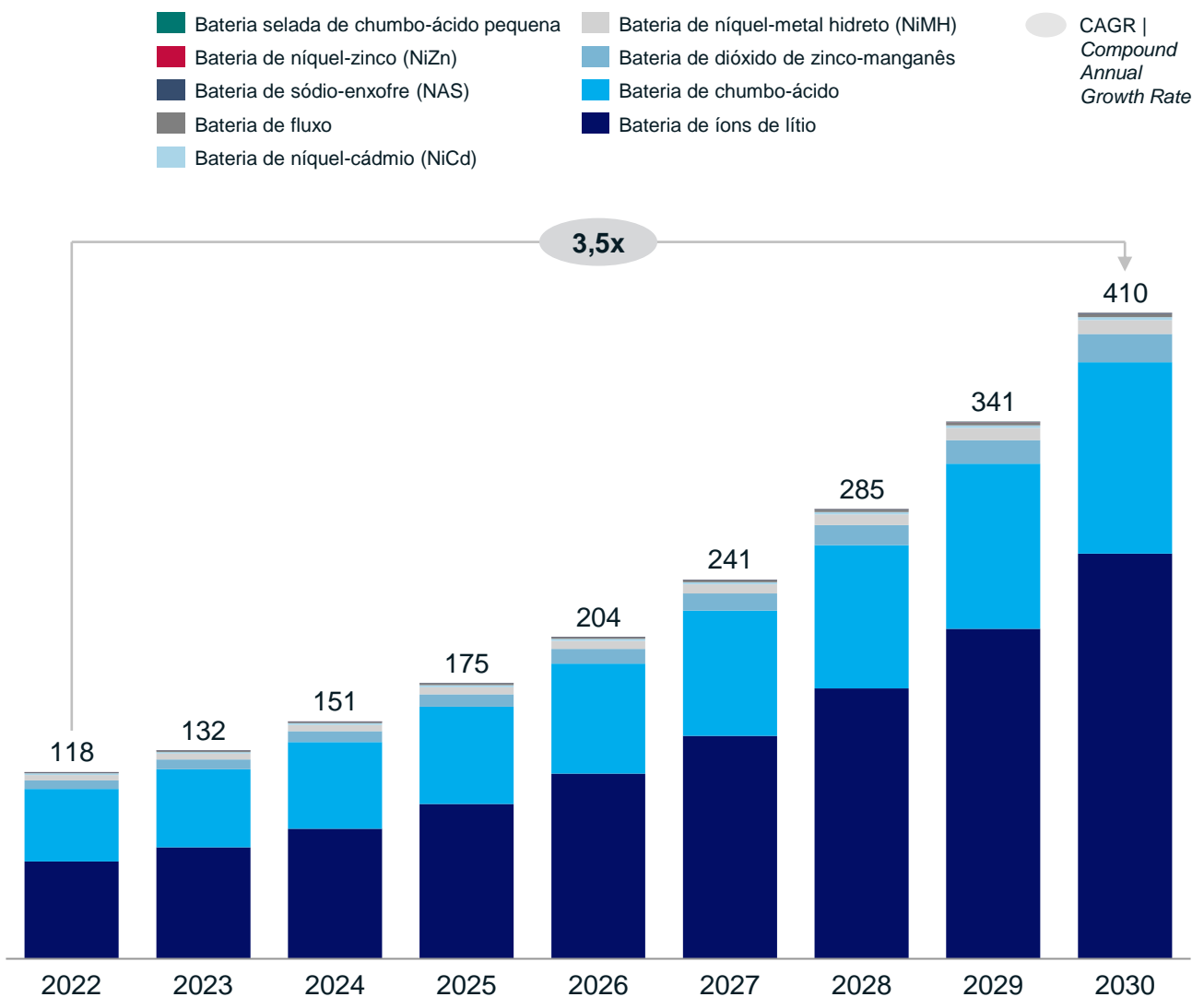
A indústria de baterias está passando por uma transformação significativa, impulsionada por avanços tecnológicos, demanda crescente e preocupações ambientais.

O mercado de baterias está em ascensão, com crescimento projetado em 3,5x até 2030. A tecnologia de íon de lítio lidera esse crescimento, com uma taxa de crescimento anual composta (CAGR) de 19%. Os tipos de baterias mais proeminentes são o íon de lítio e o chumbo-ácido, que juntos representam mais de 90% do mercado nesse período.

### EXHIBIT 1

#### Tamanho do mercado segmentado por tipo de bateria

USD bilhões, 2022 – 2030



Tamanho do mercado segmentado por tipo de bateria  
Fonte: Statista, Mirow & Co.

Esta indústria apresenta diversas opções tecnológicas, que desempenham diferentes e importantes papéis no mercado:

- Íon de Lítio (Li-Ion): Lidera o crescimento global e é ideal para aplicações que exigem alta densidade de energia e leveza, como em telefones celulares e laptops;
- Chumbo-Ácido: Mais econômico para aplicações de alta potência, encontrado em sistemas de backup de energia, equipamentos hospitalares e iluminação de emergência;
- Níquel-Cádmio (NiCd): Utilizado em rádios bidirecionais, equipamentos biomédicos e câmeras de vídeo profissionais;
- Níquel-Metal Hidreto (NiMH): Possui maior densidade de energia em comparação com o NiCd, aplicado em carros híbridos devido ao custo inferior em relação ao íon de lítio.

DENTRE AS PRINCIPAIS TECNOLOGIAS, ÍON DE LÍTIÓ É A QUE APRESENTA MELHORES CARACTERÍSTICAS EM DIFERENTES DIMENSÕES, TAIS COMO BAIXO EFEITO MEMÓRIA, SUPORTE DE ALTA TENSÃO, BAIXA TOXICIDADE E ALTA DENSIDADE ENERGÉTICA, ENTRE OUTRAS

EXHIBIT 2

Bateria que apresenta as melhores características

- ✔ Característica atendida
- ✔ Característica parcialmente atendida
- ✘ Característica não atendida

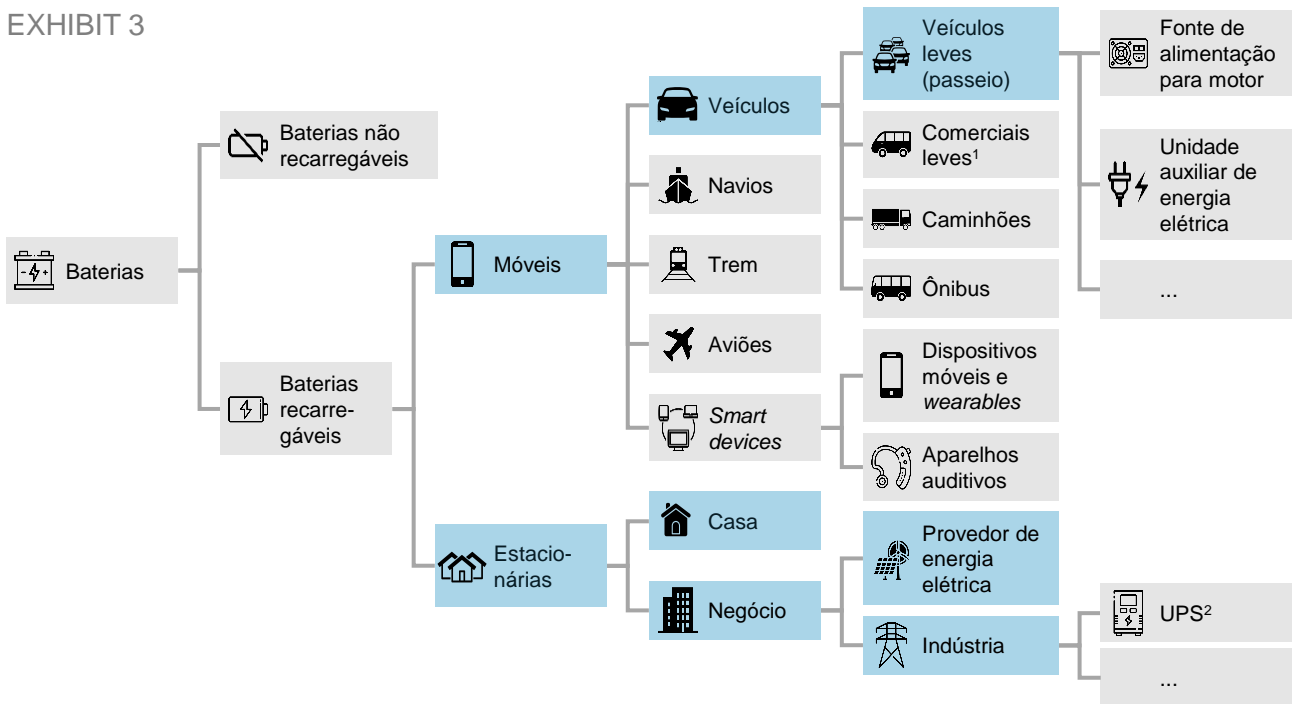
Características das baterias		Íon de Lítio	Chumbo ácido	Ni-Cd	Ni-MH
Químico	Baixo efeito de memória	✔	✔	✘	✔
	Suporte de alta tensão	✔	✔	✘	✘
	Baixa taxa de auto-descarga	✔	✔	✘	✘
	Baixa toxicidade	✔	✘	✘	✔
	Tolerância a sobrecargas	✘	✔	✔	✘
	Baixa inflamabilidade	✘	✘	✔	✔
	Baixo tempo de carregamento	✔	✘	✔	✔
Físico	Alta densidade energética	✔	✘	✘	✔
	Alta leveza	✔	✘	✔	✔
	Ciclo de vida longo	✔	✘	✔	✘
Mecânico	Resistência térmica à fuga	✔	✘	✔	✔
	Resistência a altas temperaturas	✘	✘	✔	✘
	Não requer manutenção	✔	✘	✘	✘

Fonte: Entrevista com especialistas, IMP, desk research, Mirow & Co

## Mercado de baterias

O mercado se divide entre baterias recarregáveis e não recarregáveis, com aplicações em baterias móveis e estacionárias. As aplicações em veículos leves e armazenamento estacionário para residências e empresas têm um crescimento significativo entre as baterias recarregáveis.

EXHIBIT 3



Estrutura do mercado de baterias por segmento de atuação

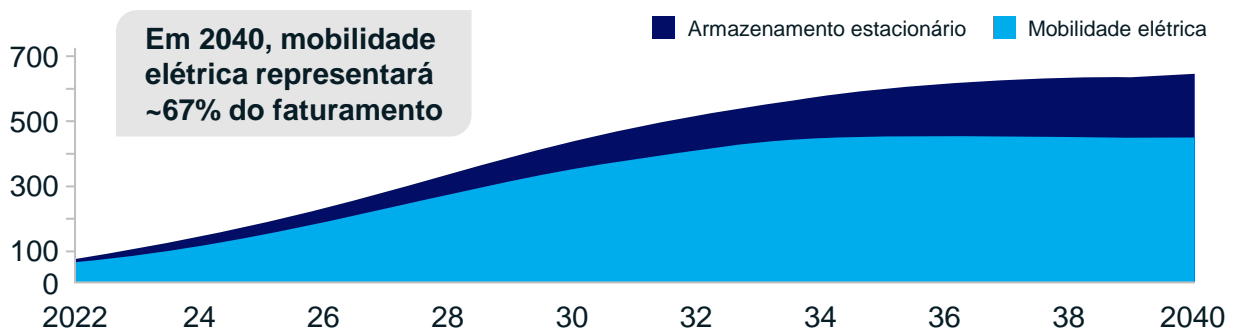
1. Vans e caminhonetes

2. *Uninterruptible power supply* (fonte de alimentação ininterrupta)

Fonte: Mirow & Co.

A mobilidade elétrica e o armazenamento estacionário têm potencial para gerar mais de USD 600 bilhões em faturamento nos próximos anos. Entre 2022 e 2040, a maior fatia desse faturamento será proveniente de baterias para mobilidade elétrica, seguida pelo armazenamento estacionário. Junto a isso, o crescimento acelerado do mercado deve resultar na redução dos custos de fabricação de baterias.

EXHIBIT 4



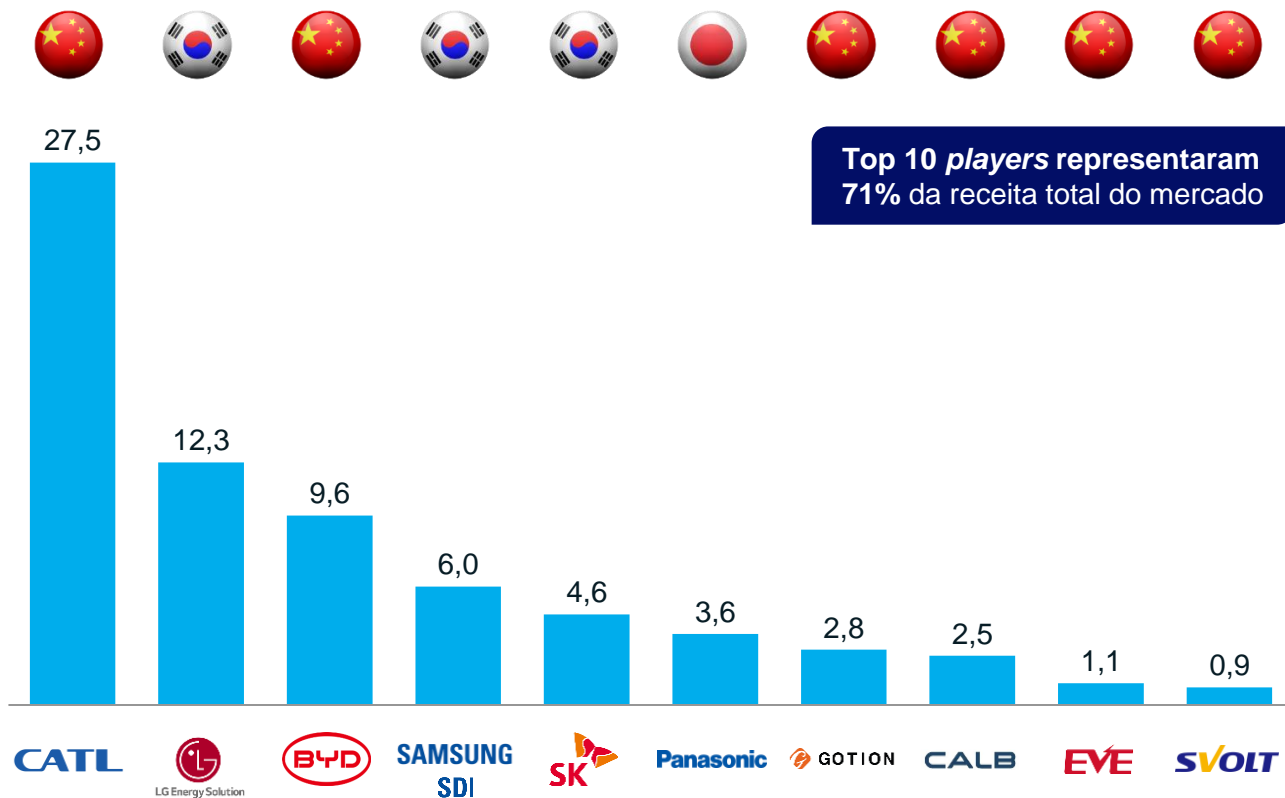
Evolução do faturamento global de armazenamento de energia por segmento, USD bilhões, 2022 – 2040

Fonte: Lux Research, Mirow & Co.

## Concentração geográfica e investimentos no Brasil

A Ásia é hoje o maior produtor de baterias, com as dez principais empresas do setor em 2022 representando 71% da receita total. Dentre estas empresas, temos seis players chineses (CATL, BYD, Gotion, CALB, Eve e Svolt), três sul coreanas (LG Energy Solution, Samsung SDI e SK), e uma japonesa (Panasonic).

EXHIBIT 5



Top 10 empresas fabricantes de baterias para veículos elétricos em 2022 - *Market share*, % receita global  
Fonte: SNE Research, *desk research*, Mirow & Co

Além disso, empresas brasileiras estão identificando oportunidades no mercado de baterias e realizando investimentos significativos, como Weg, Suzano Ventures, BYD e Bravo Motor Company, o que demonstra o crescimento deste setor no país.



- **Investimento até 2024 de R\$ 100 M para expansão da capacidade de produção de packs de baterias de lítio no Brasil**
- Foco no crescimento da demanda de mobilidade elétrica no país, principalmente para o segmento de ônibus e caminhões



- **Investimento em 2023 de USD 6,7 M na startup Allotrope Energy, que fabrica baterias de lítio-carbono**
- Foco do investimento será a substituição de metais e aplicação da celulose como fonte de carbono para baterias dos veículos com duas e três rodas



- **Investimento em 2022 de R\$ 3 Bi para construção de 3 fábricas no estado da Bahia**
- Fábricas serão destinadas para produção de chassis de ônibus, caminhões elétricos, veículos de passeio elétricos e híbridos, assim como o processamento de lítio e ferro fosfato



- **Investimento de R\$ 25 Bi para criação de fábrica para carros elétricos e baterias em Minas Gerais com previsão de conclusão para 2025**
- **Parceria com a empresa ABB** para fornecer soluções inovadoras para a construção do polo de produção



- **Investimento em 2022 de R\$ 600 M em nova fábrica em Pernambuco**
- Fábrica terá capacidade de reciclagem de 100 mil toneladas de chumbo e material será utilizado na produção de novas baterias

Fonte: Entrevista com especialistas, Mirow & Co.

## Oportunidades em baterias para veículos elétricos

Em 2030, a venda de veículos elétricos e híbridos representará uma parcela significativa da indústria automotiva, chegando a 30% do total de veículos comercializados no Brasil. Esse aumento nas vendas implica em uma demanda substancial por baterias.

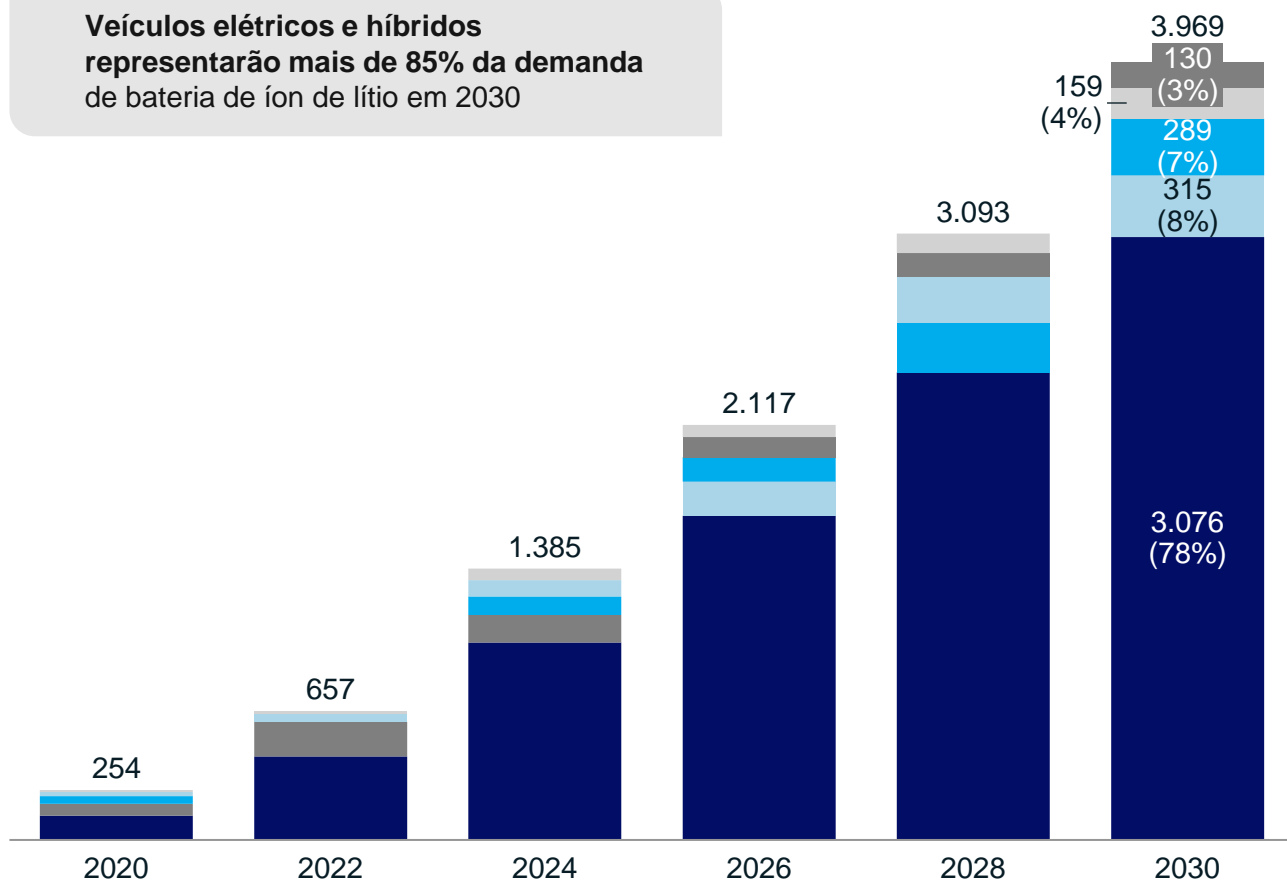
Ainda, nos últimos dez anos, os preços das baterias de íon de lítio tiveram uma queda notável, chegando a uma redução de 79%. A expectativa é que essa tendência de queda de preços continue, alcançando valores inferiores a 100 USD/kWh até 2026. Tal queda é devida a fatores como o aumento da eficiência na produção de baterias, redução dos custos de produção e crescente demanda.

Em paralelo, com o crescimento da demanda por veículos elétricos e híbridos, espera-se um aumento expressivo na demanda por baterias de íon de lítio. Essa tecnologia é a principal escolha para essas aplicações devido à sua alta densidade de energia e desempenho confiável. Veículos elétricos e híbridos representarão mais de 85% da demanda por baterias de íon de lítio em 2030.

EXHIBIT 7

- Veículos leves 100% elétricos (BEV)
- Veículos híbridos, elétricos com baixa velocidade e de 2 rodas
- Veículos comerciais
- Eletrônicos de consumo
- Sistemas de armazenamento de energia estacionários

**Veículos elétricos e híbridos  
representarão mais de 85% da demanda  
de bateria de íon de lítio em 2030**



Demanda global de baterias de íon de lítio por aplicação, GWh, 2020 – 2030

Fonte: Battery Monitor 2022 – The value chain in the field of tension between economy and ecology, Mirow & Co.

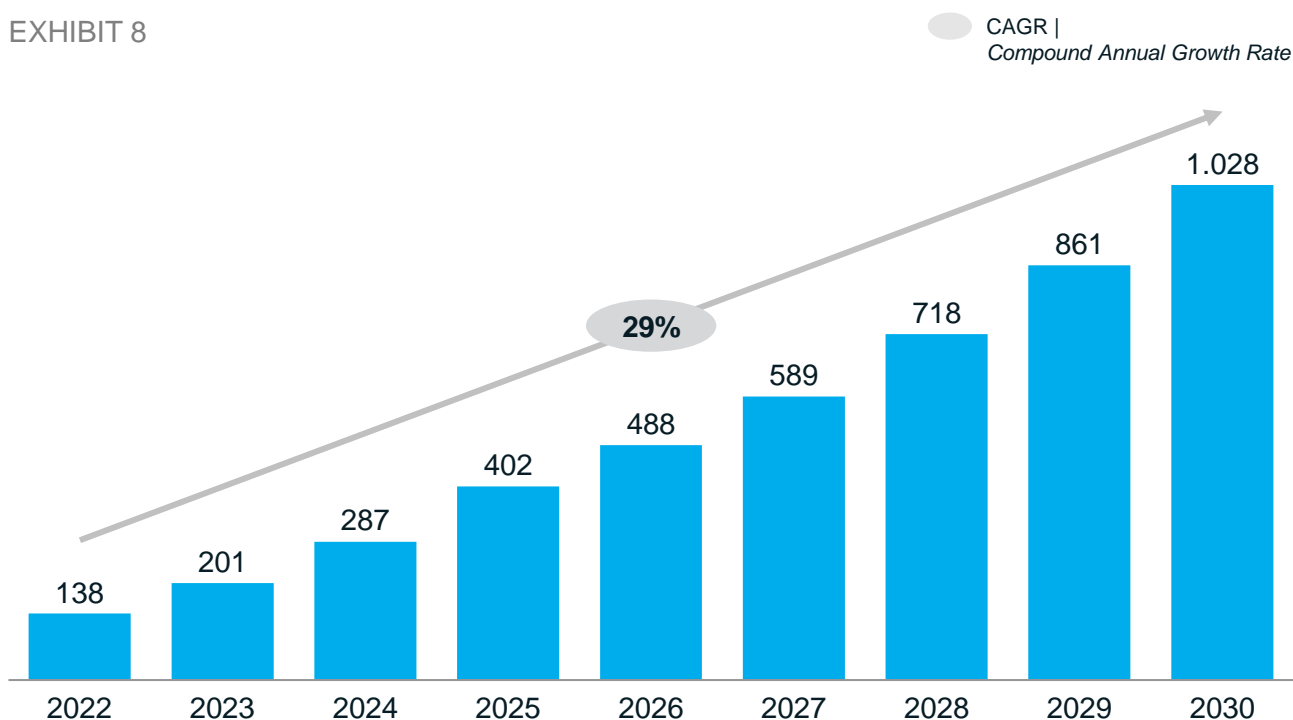
## Oportunidades em armazenamento de energia

O Brasil está vivenciando um crescimento notável das fontes de energia renovável, com previsões que indicam que a energia solar e eólica representarão mais de 50% da matriz elétrica do país em 2050. Isso representa uma transição importante em relação ao uso de hidrelétricas.

Diante dessa tendência, o armazenamento de energia estacionária surge como uma oportunidade significativa. Projetam-se taxas de crescimento de 29% entre 2022 e 2030, com o mercado segmentado em três arranjos distintos: em frente do medidor, atrás do medidor e sistemas isolados.

O mercado global de armazenamento de energia deverá atingir 1.028 GWh até 2030, com um crescimento de 29%, refletindo a crescente necessidade de armazenamento de energia para apoiar a expansão das energias renováveis.

EXHIBIT 8



**Mercado global de armazenamento de energia deverá atingir 1.028 GWh até 2030, com crescimento anual médio de 29%**

Evolução do mercado global de armazenamento de energia estacionária, GWh, 2022 – 2030

Fonte: Bloomberg, desk research, Mirow & Co.

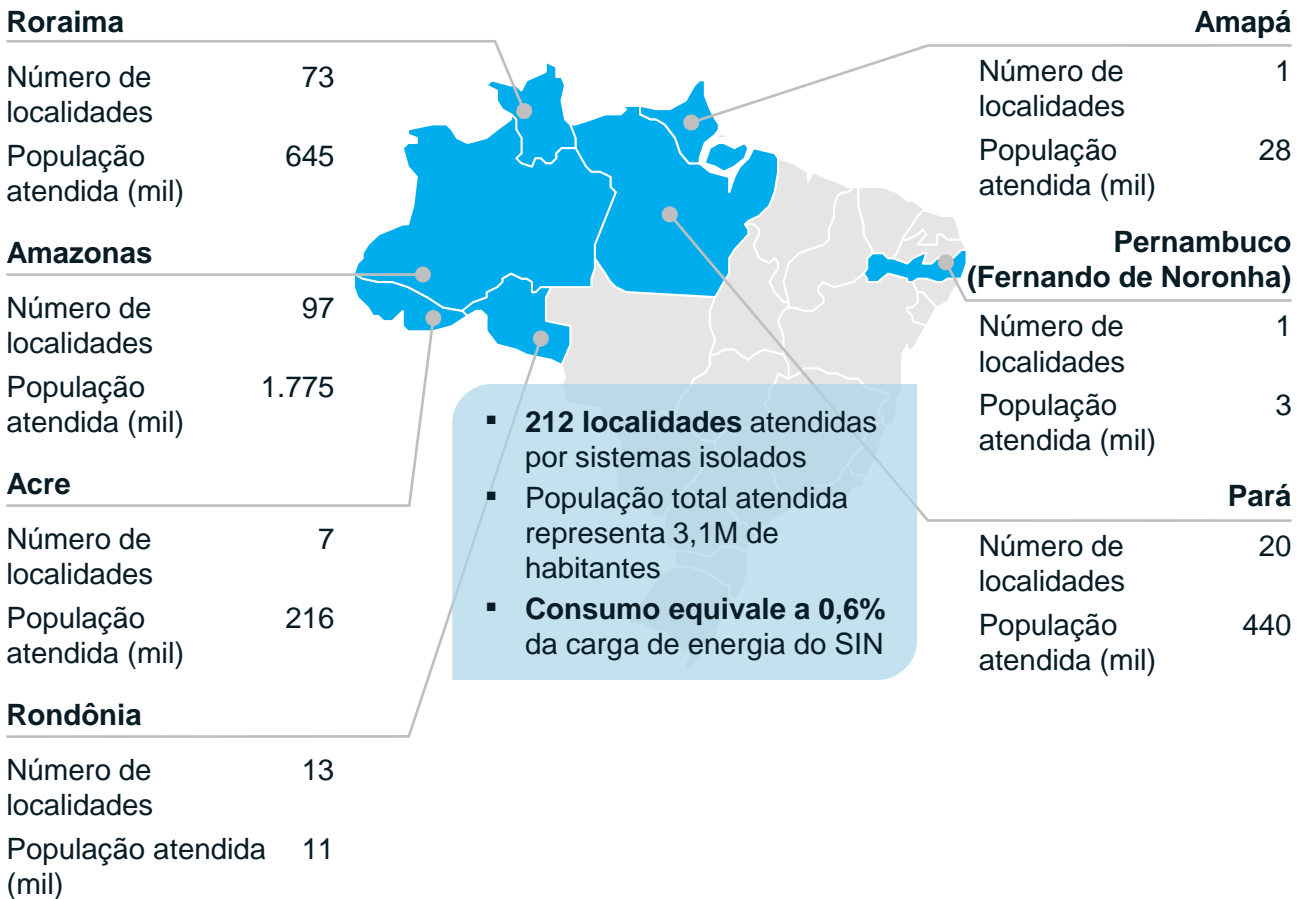
**NO BRASIL, AS OPORTUNIDADES NO CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO ABRANGEM DESDE A SUBSTITUIÇÃO DE GERADORES A DIESEL EM SISTEMAS ISOLADOS ATÉ A EXPANSÃO DE SISTEMAS DE ARMAZENAMENTO NO ÂMBITO DA TRANSMISSÃO. OS SETORES COMERCIAIS E INDUSTRIAIS ESTÃO NO FOCO DESSAS OPORTUNIDADES, INCLUINDO PROJETOS RELACIONADOS A MOBILIDADE ELÉTRICA E GERAÇÃO RENOVÁVEL.**



## Papel fundamental na descarbonização

Apesar de sua representação atual ser baixa, os sistemas de armazenamento terão um papel fundamental na descarbonização da matriz elétrica na região da Amazônia. Atualmente, existem 212 localidades atendidas por sistemas isolados, com uma população total de 3,1 milhões de habitantes e um consumo equivalente a 0,6% da carga de energia do Sistema Interligado Nacional (SIN).

EXHIBIT 9



Distribuição geográfica dos sistemas isolados em 2022  
 Fonte: Empresa de Pesquisa Energética (EPE), Mirow & Co.

## Como se posicionar no mercado de baterias

Para se destacar no mercado de baterias, é fundamental avaliar quatro áreas principais: mercado, tecnologia, sustentabilidade e regulação.

EXHIBIT 10



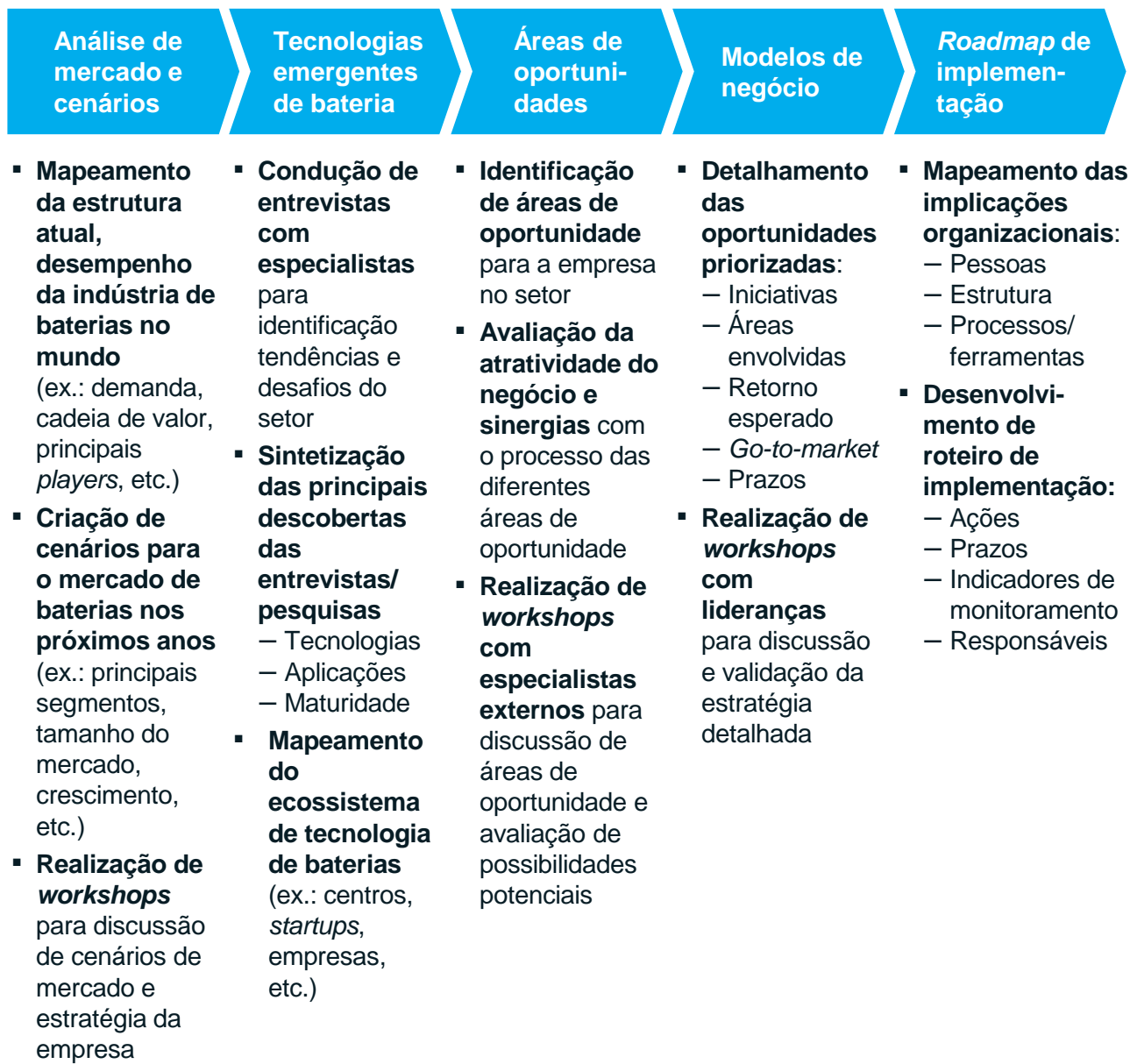
Mercado	Tecnologia	Sustentabilidade	Regulação
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Crescimento contínuo</b>, impulsionado principalmente pelo aumento da demanda de armazenamento de energia e pela crescente eletrificação de veículos</li><li>▪ <b>Redução do preço das baterias</b>, a partir do aumento da demanda e de novas tecnologias no mercado</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Evolução das características existentes nas baterias</b>, melhorando aspectos como a vida útil e o tempo de descarga</li><li>▪ <b>Novas tecnologias de baterias ofertadas</b> no mercado, como baterias orgânicas de lítio, baterias de fluxo, tecnologias de ânodo de silício, além de novos materiais utilizados na fabricação</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Aumento nas exigências de destinação de resíduos e busca por materiais menos danosos</b></li><li>▪ <b>Maiores investimentos das empresas para soluções de reciclagem</b> de baterias</li><li>▪ <b>Aumento da demanda</b> por baterias produzidas <b>com materiais sustentáveis</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Aumento na exigência de padrões de segurança</b> das baterias</li><li>▪ <b>Maiores incentivos governamentais para uso de energias sustentáveis impactarão a demanda de baterias</b> para fins de armazenamento de energia renovável e eletrificação de veículos</li></ul>

Expectativa do setor de baterias para os próximos anos em mercado, tecnologia, sustentabilidade e regulação  
Fonte: Empresa de Pesquisa Energética (EPE), Mirow & Co.

## Como a Mirow pode ajudar sua empresa a explorar as oportunidades no setor de baterias?

A Mirow & Co. oferece uma abordagem abrangente para conduzir projetos na indústria de baterias, abrangendo desde a análise de mercado e cenários até a identificação de tecnologias emergentes de bateria, mapeamento de oportunidades, detalhamento de novos modelos de negócio e implementação. Essa abordagem flexível permite que os projetos sejam customizados e/ou faseados de acordo com as necessidades específicas dos clientes.

### EXHIBIT 11



**Projeto pode ser customizado e/ou faseado conforme necessidade**

Quer saber mais? Entre em contato conosco:



**Felipe Diniz**

*Partner*

+55 (21) 99105-7396

felipe.diniz@  
mirow.com.br



**Lucas Santiago**

*Associate Partner –  
Operations and Supply  
Chain*

+55 (11) 99203-5120

lucas.santiago@  
mirow.com.br

