

# Mobilidade Elétrica: Um hub de inovação

---

XIV FENERGIA – FÓRUM DE ENERGIA 2024

Sérgio Fernando Provete – SENAI /ES

# Nossos Pontos de Atenção:



**Cronologia da mobilidade elétrica**



**Introdução à mobilidade elétrica**



**Inovação e tecnologias na mobilidade elétrica**



**Benefícios econômicos e sociais**



**Desafios e soluções para a expansão**



**Espirito Santo: Um hub de inovação**

# Cronologia da Mobilidade Elétrica – 1800s

1828

O eng. húngaro Ányos Jedlik cria o **primeiro motor elétrico** rudimentar, marcando o início da mobilidade elétrica.

1835

O professor holandês Sibrandus Stratingh constrói um **pequeno veículo movido a eletricidade**.

1881

Gustave Trouvé apresenta o **primeiro triciclo elétrico** funcional na França.

1890

William Morrison, nos EUA, desenvolve o **primeiro carro elétrico prático**, alcançando 20 km/h..

(Fase inicial do Carro Elétrico)

# Cronologia da Mobilidade Elétrica – 1900s

1900

Veículos elétricos representam cerca de 30% da frota total nos EUA.

1912

Charles Kettering inventa o “motor de arranque” e torna os carros a combustão mais convenientes.

1920

Com a **disponibilidade de petróleo** barato e infraestrutura para carros a gasolina, os veículos elétricos entram em declínio..

(Popularidade e Declínio)

1973

A **crise do petróleo** estimula o interesse por alternativas aos combustíveis fósseis, incluindo veículos elétricos..

1975

Surge o *Electrovair II*, uma **adaptação elétrica** do Chevrolet Corvair, como protótipo da General Motors.

(Renascimento com a crise do petróleo)

(Avanços nos modelos comerciais)

1990

O programa Zero **Emission Vehicle** da Califórnia exige que montadoras desenvolvam veículos de emissão zero.

1996

A General Motors lança o **EV1**, **primeiro carro elétrico produzido em massa**, mas sua produção é descontinuada em 1999.

# Cronologia da Mobilidade Elétrica – 2000s

**2003**

A **Europa** supera a **China** em vendas de veículos elétricos, liderada por modelos como o Renault Zoe e o Tesla Model 3.

**2008**

Países como **Reino Unido** e **Noruega** anunciam planos para banir a venda de veículos a combustão até 2030.

**2010**

A **China** e os **EUA** lideram a produção e venda de veículos elétricos, com modelos acessíveis e infraestrutura de recarga expandida.

(Revolução Tecnológica)

**2012**

Tesla lança o **Model S**, um sedã elétrico com ampla autonomia e tecnologias avançadas.

**2016**

Apresentado o **Chevrolet Bolt**, o primeiro carro elétrico acessível com mais de 300 km de autonomia.

**2019**

A Volkswagen anuncia seu programa **ID**, com foco em eletrificação, e apresenta o ID.3, carro elétrico para o mercado de massa.

(Expansão de Mercado)

# Cronologia da Mobilidade Elétrica – 2000s

**2020**

A **Europa** supera a **China** em vendas de veículos elétricos, liderada por modelos como o Renault Zoe e o Tesla Model 3.

**2021**

Países como **Reino Unido** e **Noruega** anunciam planos para **banir a venda de veículos a combustão até 2030**.

**2024**

A **China** e os **EUA** lideram a produção e venda de veículos elétricos, com modelos acessíveis e **infraestrutura de recarga expandida**.

(Consolidação e Inovação)

**2030**

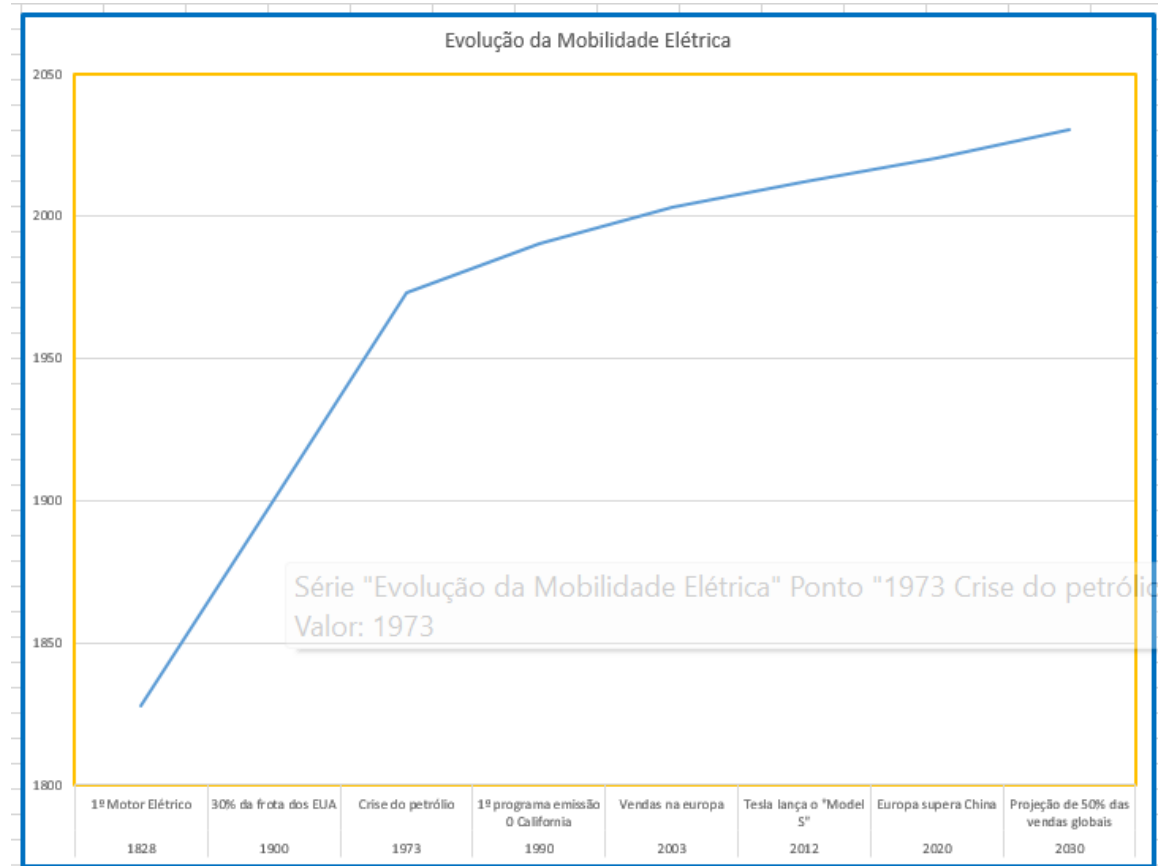
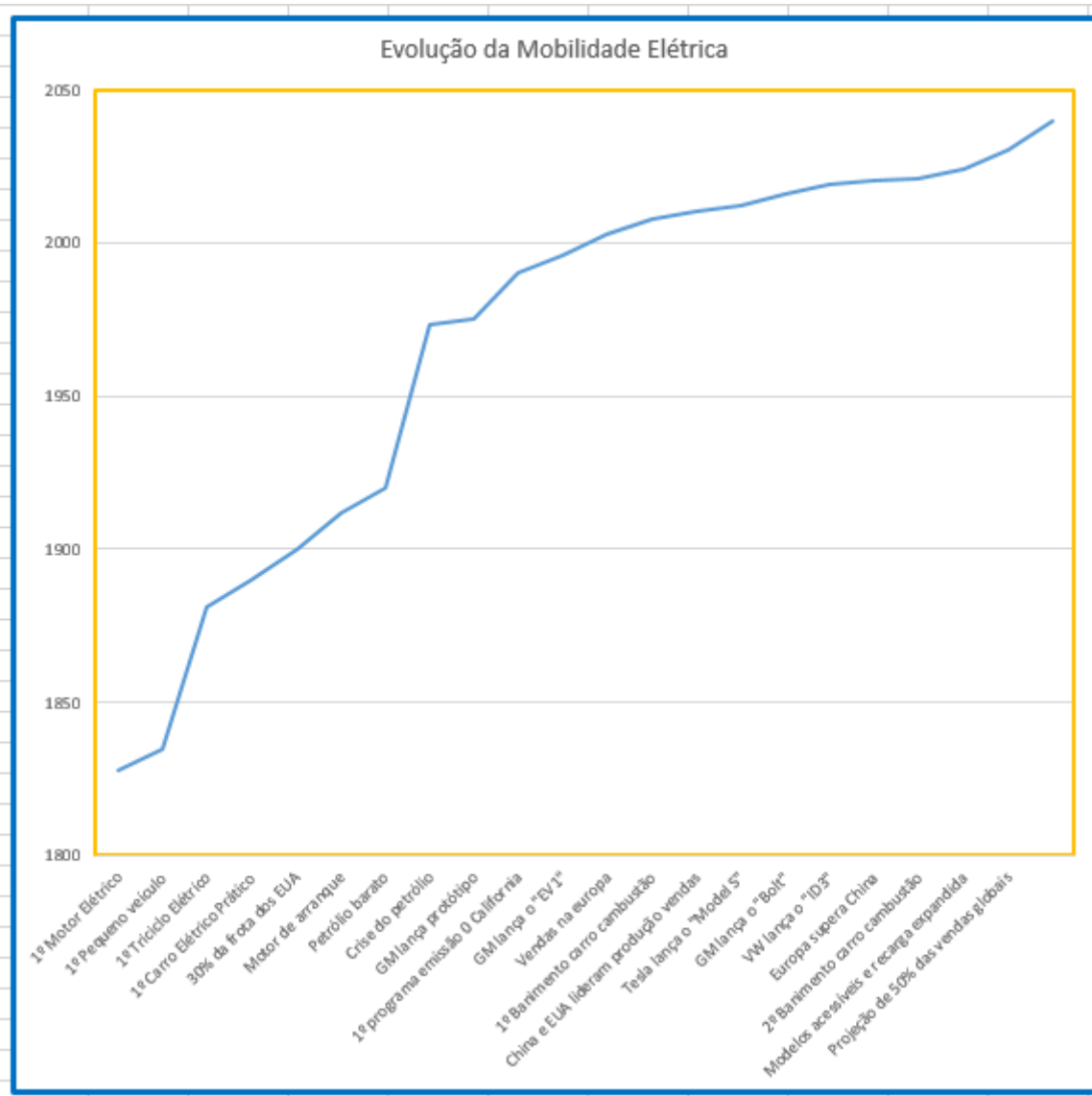
Espera-se que veículos elétricos representem mais de **50% das vendas** globais de carros novos.

**2040**

Muitos países planejam atingir a **neutralidade de carbono** no setor de transportes, substituindo completamente os carros a combustão.

(Próximos passos)

# Cronologia da Mobilidade Elétrica



# Introdução à Mobilidade Elétrica

- **Mobilidade elétrica e seu papel na transição energética:**  
A mobilidade elétrica envolve o uso de veículos movidos a eletricidade, como carros, ônibus e bicicletas elétricas, que contribuem para reduzir as emissões de gases: um sistema energético mais limpo.
- **Crescimento global do mercado de veículos elétricos (VEs):**  
O mercado global de veículos elétricos está em rápida expansão, impulsionado por metas ambientais ambiciosas, políticas públicas e avanços tecnológicos, com projeções de dominar a frota mundial até 2040.
- **Redução de emissões de carbono e impacto ambiental positivo**  
Os veículos elétricos não emitem gases poluentes durante o uso, sendo essenciais para a mitigação das mudanças climáticas e a melhoria da qualidade do ar, especialmente em áreas urbanas.
- **Conexão entre mobilidade elétrica e sustentabilidade**  
A mobilidade elétrica integra-se a um modelo de economia circular, promovendo eficiência energética, redução de resíduos e o uso de fontes renováveis para geração de energia.
- **Relevância do tema para o Espírito Santo e o FENERGIA**  
O Espírito Santo já lidera projetos em energia renovável e mobilidade sustentável, mostrando-se um local estratégico para discussões sobre inovação e transição energética no Brasil.



# Inovação e Tecnologias na Mobilidade Elétrica

- **Infraestrutura de recarga: desafios e avanços:**

A expansão de estações de recarga é crucial para o crescimento da mobilidade elétrica. Tecnologias como carregadores ultrarrápidos e redes inteligentes estão otimizando o processo.

- **Baterias de lítio e o futuro das baterias sólidas:**

As baterias de lítio são fundamentais para veículos elétricos. Pesquisas avançadas em baterias de estado sólido prometem maior densidade de energia, segurança e menor impacto ambiental.

- **Integração com fontes de energia renovável (solar e eólica):**

A conexão entre VEs e fontes renováveis permite que os veículos sejam carregados com energia limpa, criando um ciclo sustentável de produção e consumo de energia.

- **Inteligência artificial e IoT em veículos elétricos:**

Tecnologias como IA e IoT melhoram a eficiência dos veículos elétricos, otimizam rotas, reduzem custos e tornam o transporte mais seguro e personalizado.

- **A importância de hubs tecnológicos para fomentar a inovação**

Hubs de inovação conectam empresas, startups e pesquisadores, criando um ecossistema colaborativo para acelerar o desenvolvimento de soluções na mobilidade elétrica.

# Benefícios Econômicos e Sociais

- **Redução de custos operacionais em veículos elétricos:**  
VEs têm previstos custos menores de manutenção e abastecimento, proporcionando economia aos usuários ao longo da vida útil do veículo, quando do aumento das empresas de manutenção fora da rede concessionária.
- **Geração de empregos na cadeia de produção e manutenção:**  
A indústria de mobilidade elétrica cria novas oportunidades em fabricação, infraestrutura, pesquisa e desenvolvimento, dinamizando a economia local e global.
- **Diminuição da dependência de combustíveis fósseis:**  
O uso de energia elétrica reduz a dependência de petróleo, tornando os países menos vulneráveis a oscilações de preço no mercado de combustíveis fósseis.
- **Promoção da acessibilidade energética para populações urbanas e rurais:**  
A eletrificação do transporte pode ser integrada a programas de universalização de energia, promovendo inclusão social e econômica.
- **Potencial para a exportação de tecnologias brasileiras:**  
O Brasil, com suas competências em energia renovável e inovação, pode se destacar na exportação de tecnologias de mobilidade elétrica para mercados emergentes.

# Desafios e Soluções para a Expansão

- **Necessidade de investimentos em infraestrutura de carregamento:**  
É essencial ampliar a rede de carregadores, especialmente em rodovias e áreas remotas, garantindo confiabilidade e conveniência para os usuários.
- **Custo inicial elevado e incentivo fiscal como solução:**  
Subsídios e isenções fiscais podem tornar os veículos elétricos mais acessíveis, impulsionando sua adoção em larga escala.
- **Educação e conscientização sobre mobilidade elétrica:**  
Campanhas educativas são necessárias para informar a população sobre os benefícios, custos e mitos relacionados aos VEs.
- **Desenvolvimento de cadeias de reciclagem para baterias:**  
Reciclar baterias é fundamental para reduzir impactos ambientais e recuperar materiais valiosos, como lítio e cobalto.
- **Colaboração público-privada para acelerar a adoção:**  
Parcerias entre governos e empresas podem financiar projetos de infraestrutura, pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

# Desafios e Soluções para a Expansão

- **Avanços regulatórios e o Plano Net-Zero no estado**

O Espírito Santo tem implementado políticas de incentivo à energia limpa e à mobilidade elétrica, alinhadas às metas do Plano Net-Zero. (<https://arsp.es.gov.br/energia/planodescarbonizacao#:~:text=O%20Plano%20de%20Descarboniza%C3%A7%C3%A3o%20e,do%20Plano%20se%20encontra%20aqui>).

- **Projetos-piloto de mobilidade elétrica no Espírito Santo**

Iniciativas locais, como frotas elétricas em empresas e transporte público, demonstram o potencial da mobilidade elétrica na região. (<https://fapes.es.gov.br/Not%C3%ADcia/projeto-mobilidade-eletrica-no-espírito-santo-e-finalizado-com-lancamento-de-livro>)

- **Parcerias com universidades e centros de pesquisa**

Instituições de ensino locais desempenham papel essencial no desenvolvimento de tecnologias e formação de mão de obra qualificada. (<https://secti.es.gov.br/Noticias/governo-do-estado-anuncia-novas-parcerias-para-a-universidade-aberta-capixaba>)

- **Atração de startups e empresas de tecnologia para a região**

O estado está criando um ambiente favorável para startups e empresas de tecnologia, fomentando um ecossistema inovador. (<https://planoes.es.gov.br/inovacao-e-tecnologia>)

- **Mobilidade elétrica como catalisador da transição energética local**

A adoção de veículos elétricos no Espírito Santo posiciona o estado como modelo nacional em sustentabilidade e inovação. (<https://planejamento.es.gov.br/Not%C3%ADcia/governo-do-estado-inicia-utilizacao-de-carros-eletricos>)

**OBRIGADO !!**

---

XIV FENERGIA – FÓRUM DE ENERGIA 2024