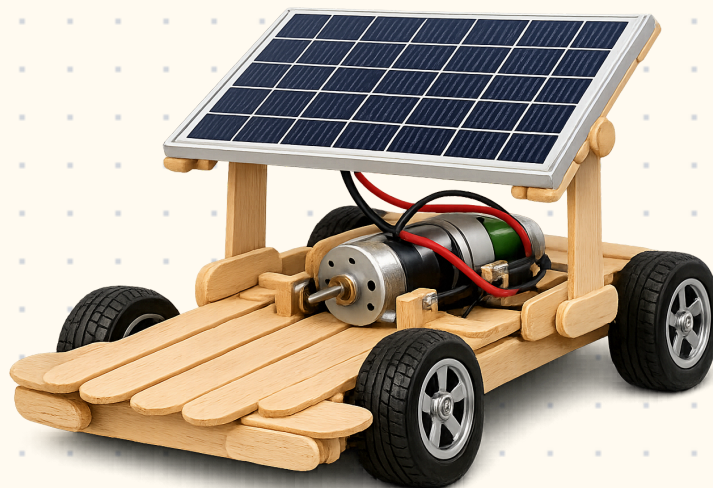




OLIMPÍADA SERGIPANA FUNDAMENTAL DE INOVAÇÃO E CIÊNCIAS

GUIA DE EXPERIMENTOS & DESAFIOS

# CARRO ELÉTRICO



SOLUÇÕES PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL

REALIZAÇÃO



# OSFIC

## Desafio: Carro Elétrico

*Engenharia, Velocidade e Sustentabilidade*

### REALIZAÇÃO E PARCERIA

A realização desta edição é feita por uma parceria entre a **Universidade Federal de Sergipe (UFS)** e o **Clube de Ciências Quarks**, uma organização sem fins lucrativos que trabalha para o desenvolvimento do aprendizado científico e tecnológico no Ensino Básico de Sergipe, direcionando seus esforços para a implementação de uma Educação "Mão na Massa" nas escolas, em que transforma o ensino em um aprendizado empírico do conteúdo.

### FOMENTO INSTITUCIONAL

A realização da OSFIC é viabilizada pela **Fundação de Apoio à Pesquisa Tecnológica do Estado de Sergipe - FAPITEC/SE**, por meio de recursos do **Fundo Estadual para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNTEC)**, sob a gestão da **Secretaria Estadual para o Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia - SEDETEC**, através do **EDITAL FAPITEC/SE/FUNTEC N° 16/2025 - PROGRAMA DE APOIO À REALIZAÇÃO DE OLIMPÍADAS DE CIÊNCIAS**.

### PÚBLICO ALVO

Estudantes do Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano)

### SOBRE ESTA EDIÇÃO

Este caderno técnico contém as diretrizes para a construção, teste e avaliação dos carros elétricos feitos de materiais recicláveis e componentes eletrônicos simples, integrando conceitos de física, engenharia e sustentabilidade com a temática proposta pela OSFIC 2026.

**Autoria:** Cochiran Pereira dos Santos

**Diagramação e Design:** Organização Social e Clube de Ciências Quarks

SERGIPE, 2026

APOIO E REALIZAÇÃO



# Olimpíada Sergipana Fundamental de Inovação e Ciências (OSFIC)

## Soluções para um Futuro Sustentável

A Olimpíada Sergipana Fundamental de Inovação e Ciências (OSFIC) é um novo projeto que aborda o mérito científico-pedagógico e visa despertar a vocação para as ciências, engenharias e artes em estudantes do Ensino Fundamental II. A iniciativa atende diretamente ao objetivo do Edital FAPITEC/SE/FUNTEC N° 16/2025 de apoiar eventos que melhorem a educação e identifiquem jovens talentos em Sergipe, em especial trazendo valor ao ensino básico, que por muitos pode ser esquecido e negligenciado como formador científico, mas traz grande valor para a formação de jovens talentos, nascendo como objeto motivador e alfabetizador científico.

O tema "Soluções para um Futuro Sustentável" foi escolhido por sua relevância e alinhamento direto aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, notadamente o **ODS 4** (Educação de Qualidade), **ODS 7** (Energia Limpa e Acessível), **ODS 9** (Inovação e Infraestrutura) e **ODS 11** (Cidades e Comunidades Sustentáveis).

Pedagogicamente, o projeto está ancorado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), promovendo a aplicação prática do conhecimento, sendo que a metodologia de experimentação a ser aplicada estimula o desenvolvimento de habilidades essenciais, como:

- **Investigação e Análise:** Planejar e realizar práticas experimentais para investigar fenômenos, testar hipóteses e interpretar resultados, conforme a habilidade EF09CI01.
- **Resolução de Problemas:** Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais locais, com base em ações de consumo consciente e sustentabilidade, dialogando com a habilidade EF09CI13.
- **Tecnologia e Energia:** Avaliar os impactos socioambientais de usinas de geração de energia elétrica e propor formas de uso consciente em sua comunidade, conforme a habilidade EF08CI06.
- **Cultura Digital e Comunicação:** Produzir vídeos e apresentações para comunicar os resultados de suas investigações, alinhado à Competência Geral 5.

Além de aprofundar as competências em Ciências da Natureza, o caráter STEAM da olimpíada promove uma rica interdisciplinaridade, mobilizando habilidades de diversas outras áreas do conhecimento, tais como:

### MATEMÁTICA

Os alunos irão aplicar a habilidade EF07MA36 ao planejar e realizar a pesquisa, coletando e tratando dados para comunicar seus resultados, e a habilidade EF06MA24 ao utilizar grandezas e medidas na construção de seus protótipos e no controle do orçamento de baixo custo.

### LÍNGUA PORTUGUESA

A produção do vídeo e do relatório mobiliza a habilidade EF09LP10 de produzir textos para diferentes mídias considerando a situação comunicativa. A apresentação presencial na Mostra Científica desenvolve a habilidade EF09LP21 de realizar seminários, empregando recursos linguísticos e multissemióticos para defender um ponto de vista.

### GEOGRAFIA

O projeto estimula a habilidade EF07GE11 de caracterizar os impactos socioambientais em áreas urbanas de Sergipe, incentivando os alunos a observarem e proporem soluções para problemas concretos de sua própria comunidade.

### ARTES

A concepção e a construção artesanal dos protótipos e materiais de apresentação envolvem processos criativos alinhados à habilidade EF09AR05 de experimentar e utilizar diferentes materiais e técnicas em projetos artísticos colaborativos.

## Estrutura e Categorias

A Olimpíada consiste em três Categorias (Categoria A: "Projeto e construção de uma ponte de palitos", Categoria B: "Projeto e construção de um lançador de projéteis com palitos" e Categoria C: "Projeto e construção de um carro elétrico"), chamados de Desafios Científicos. A culminância se dará em uma Mostra Científica presencial em cada escola, valorizando assim o trabalho dos alunos e promovendo um ambiente de troca e engajamento, em que a competição ocorre de forma democrática e participativa, assegurando o rigor científico e a excelência pedagógica. Cada categoria terá um grupo vencedor, sendo que cada um dos integrantes receberá um certificado oficial de ganhador da competição.

Ao final, ocorrerá uma competição entre os vencedores de cada categoria das cinco escolas participantes, resultando nos vencedores estaduais de cada respectiva categoria.

O modelo de execução é sequencial, ou seja, cada uma das cinco escolas participantes por vez, garantindo a exequibilidade da proposta e permitindo que a equipe promotora do projeto dedique atenção focada a cada comunidade escolar. O projeto busca ainda a inserção dos vencedores em feiras locais (CIENART e Feiras de Ciências em escolas) e nacionais (FEBRACE, Mostratec), criando um horizonte de oportunidades e reconhecimento para os jovens cientistas de Sergipe.

# Prepare-se para o desafio!

# Desafio Científico - Categoria "C"

Projeto e construção de um carro elétrico

## Introdução

Os automóveis, ou carros, ou veículos, como queiram chamar, estão presentes em nossas vidas diariamente, seja nos transportando ou simplesmente damos atenção a eles ao atravessarmos uma rua, por exemplo. Mas, você já parou para pensar sobre como tudo começou, ou seja, a história dos automóveis? E os carros elétricos, como realmente funcionam?

A história do automóvel começa muito antes do que imaginamos, com as primeiras tentativas de criar veículos a vapor no século XVIII (Figura 1). No entanto, o verdadeiro marco inicial da era automobilística ocorreu em 1886, quando Karl Benz patenteou o Motorwagen, considerado o primeiro carro movido por um motor de combustão interna, a gasolina (Figura 2). Essa invenção transformou o transporte pessoal, substituindo gradualmente as carruagens puxadas por cavalos e abrindo caminho para uma revolução tecnológica que mudaria a infraestrutura das cidades.



Figura 1 - Primeiro veículo da história movido a vapor e criado no século XVIII.



Figura 2 - Motorwagen, o primeiro carro movido por um motor de combustão.

Em 1913, o automóvel deixou de ser um item exclusivo de milionários graças a Henry Ford, que criou a primeira linha de montagem de automóveis, conseguindo produzir carros de forma rápida e barata, democratizando o acesso ao veículo motorizado para a classe média. Essa popularização impulsionou a indústria do petróleo, a construção de rodovias e o surgimento de toda uma cultura focada na liberdade de movimento e na velocidade.



*Figura 3 - Automóvel Ford Modelo T, o primeiro automóvel produzido em série.*

Nas décadas seguintes, a evolução dos carros focou em segurança, conforto e eficiência, com a introdução de cintos de segurança, airbags e injeção eletrônica.

Atualmente, a indústria vive uma nova revolução voltada para a sustentabilidade e a tecnologia digital, com a ascensão dos veículos elétricos e o desenvolvimento de carros autônomos, mas a história dos carros elétricos não é um fenômeno recente, mas sim uma trajetória que iniciou antes mesmo do carro movido a gasolina em 1886, não é incrível?

As primeiras experiências surgiram por volta de 1830, com a invenção da carruagem elétrica rústica. No entanto, como não existiam baterias recarregáveis, a tecnologia tornou-se inviável devido ao custo, pois você percorria apenas cerca de 10 quilômetros e tinha que trocar as baterias. Mesmo assim, os elétricos eram preferidos pela elite urbana e em 1899, um veículo elétrico foi o primeiro automóvel da história a ultrapassar a barreira dos 100 km/h.



*Figura 4 - La Jamais Contente, o primeiro automóvel a superar os 100 km/h.*

A primeira era dos carros elétricos chegou ao fim devido a uma combinação de fatores econômicos e tecnológicos, principalmente a descoberta de grandes reservas de petróleo, o que tornou a gasolina barata e acessível. O renascimento dos carros elétricos começou nos anos 90, impulsionado por preocupações ambientais e avanços na eletrônica e nas baterias, que começaram a ser recarregáveis. Em 1996, a General Motors lançou o EV1, o primeiro carro elétrico moderno produzido por uma grande montadora.



*Figura 5 - EV1: Primeiro carro 100% elétrico recarregável do mundo.*

A partir de então, os carros elétricos começaram a ganhar destaque, principalmente devido a uma nova geração de baterias de íon-lítio, muito parecidas com as utilizadas nos celulares, tablets e notebooks, que permitiram armazenar muito mais energia em menos espaço, resolvendo o problema da autonomia.

Em 2008, a Tesla Motors revolucionou o setor automobilístico ao lançar o Roadster, provando que um carro elétrico poderia ser rápido, bonito e ter grande alcance, forçando toda a indústria tradicional a correr atrás dessa tecnologia.



*Figura 6 - Tesla Roadster de 2008 que marcou a revolução dos carros elétricos.*

Hoje, vivemos a consolidação dessa nova era, com governos estipulando o fim dos motores a combustão, como a meta da Europa para 2035, devido à poluição causada por esses motores e o impacto deles no aquecimento global. Assim, as montadoras disputam a liderança em um mercado focado em sustentabilidade. Abaixo, o carro mais veloz do mundo e com autonomia de 700 km sem recarregar.



Figura 7 - BYD U9: O carro mais veloz do mundo, de 0 a 100 km/h em 1,2 s.

## Como os carros elétricos funcionam?

Um carro elétrico é um veículo que funciona por meio de um motor elétrico alimentado por baterias recarregáveis, em vez de usar combustível como gasolina, álcool ou diesel. Ao contrário dos carros convencionais, que queimam combustível fóssil e emitem gases poluentes na atmosfera, os carros elétricos utilizam energia limpa, pois a bateria armazena energia elétrica que é transferida para o motor, fazendo as rodas girarem, sem gerar poluição.

Existem muitas razões importantes para estudar essa tecnologia inovadora. Primeiro, os carros elétricos são fundamentais para enfrentar um dos maiores desafios do nosso planeta: a mudança climática. A queima de combustíveis fósseis libera dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) na atmosfera, um dos principais responsáveis pelo aquecimento global. Com carros elétricos, reduzimos significativamente essas emissões e ajudamos a proteger nosso planeta para as futuras gerações. Além disso, a indústria automotiva está em transformação. Grandes empresas de automóveis ao redor do mundo estão desenvolvendo veículos elétricos, e profissionais capacitados nessa área serão muito procurados no futuro.

## Partes que constituem um carro elétrico

Um carro elétrico é composto basicamente pelas baterias, um ou dois motores elétricos, um chassi (onde são instalados os componentes) e dois eixos com duas rodas em cada eixo.

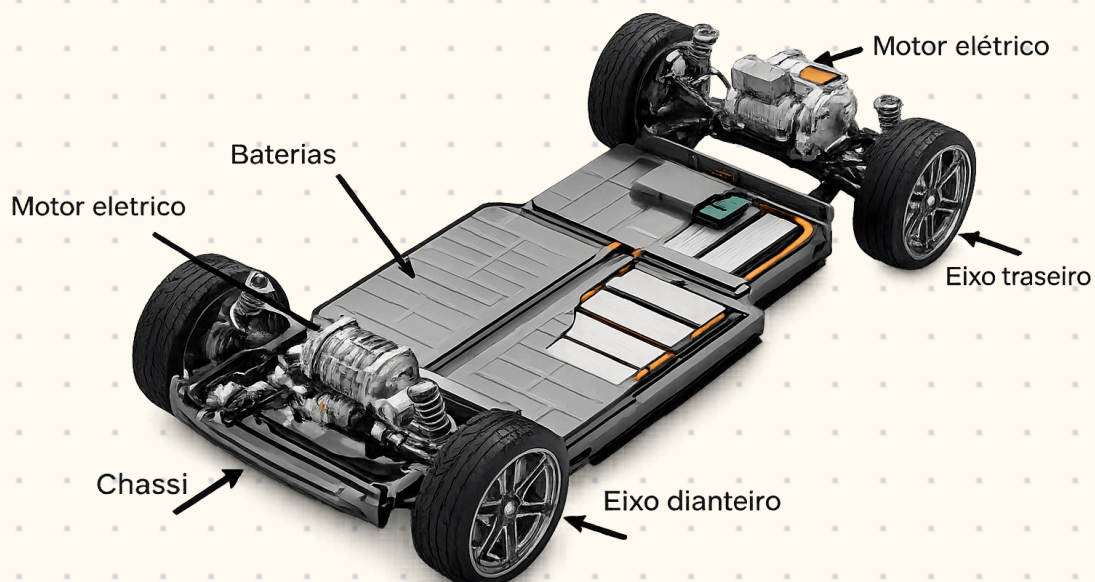


Figura 8 - Partes que constituem um veículo elétrico.

Agora que vocês têm conhecimento sobre os carros elétricos e as partes que o constituem, chegou o momento do desafio da construção de um carro elétrico em miniatura, em que vocês irão projetar um carro elétrico simples e exercitar o trabalho em grupo para executar esse projeto. Em projetos deste tipo, você está se preparando para uma carreira em uma das tecnologias mais promissoras do século XXI.

## Como será esse Desafio Científico

Em um desafio de projeto e construção de um carro elétrico, três etapas são fundamentais: o projeto, a construção e o teste de conformidade do protótipo, ou seja, testar se ele está se deslocando quando exposto ao sol. Assim, há contribuição de maneira significativa no processo de ensino-aprendizagem do estudante, que por meio da prática adquire conhecimentos da teoria utilizada.

Vários materiais são utilizados no chassi de um carro elétrico a nível didático, sendo os mais comuns madeira (palitos de picolé) e plástico.

Neste desafio vence o concurso o grupo que construir um carro elétrico com chassi de palitos de picolé e cola que percorrer uma distância maior no tempo de 10 segundos, nas seguintes condições:

- a) O chassi será de palitos de picolé e cola;
- b) O motor elétrico, a placa solar e os eixos utilizados no carrinho deverão ser os cedidos pela equipe promotora da competição;
- c) O formato e tamanho do chassi (veículo) são de livre escolha;
- d) A corrida deve ser realizada no sol e a distância percorrida deve ser no intervalo de tempo de 10 segundos;
- e) O carrinho elétrico que percorrer a maior distância no intervalo de tempo de 10 segundos será o vencedor;
- f) Poderão serem realizadas até três corridas de cada carrinho elétrico, sendo apenas a maior distância percorrida validada.

### Vocês sabiam?

*Durante este desafio científico, vocês desenvolverão conhecimentos em várias disciplinas, como:*

- **Engenharia:** projetando e construindo estruturas, selecionando materiais apropriados e resolvendo problemas práticos de estrutura e peso;
- **Eletricidade:** entendendo como funcionam os circuitos elétricos, baterias e motores que alimentam seu veículo;
- **Física:** aplicando conceitos de movimento, energia, velocidade e eficiência energética;
- **Sustentabilidade:** refletindo sobre o impacto ambiental e a importância de tecnologias limpas para nosso futuro;
- **Trabalho em Equipe:** colaborando com colegas, dividindo tarefas e aprendendo a comunicar ideias de forma clara.

## Diretrizes para construção

O objetivo é construir um carro elétrico em miniatura alimentado por uma placa solar e fazer com que ele se desloque quando exposto ao sol. Para isso, os estudantes deverão ser divididos em grupos de até 4 integrantes e cada grupo deverá desenvolver um modelo de carro elétrico em miniatura de livre escolha, de acordo com sua preferência e com o que foi visto na teoria sobre esses veículos.

O tamanho e o formato não importam, mas lembrem-se dos desafios que vocês irão enfrentar, pois construir um carro elétrico não é fácil, é um projeto que exige criatividade, planejamento e paciência. Algumas questões reais de engenharia devem ser levadas em consideração: “Como tornar meu carro mais leve?” “Como aumentar a velocidade de meu carro?” “Qual é o melhor formato do chassi?”

Nem tudo funcionará na primeira tentativa, mas tudo bem, os erros são parte fundamental do aprendizado científico. Equipes de engenheiros profissionais testam, falham, aprendem e inovam constantemente. Vocês farão o mesmo, desenvolvendo o raciocínio e pensamento crítico, certo?

## Materiais necessários

- Pistola de cola quente;
- Tubos de cola quente (tubos de silicone);
- Palitos de picolé de madeira (5 unidades para cada equipe), sendo essa a quantidade máxima a ser utilizada;
- Motor elétrico;
- Dois eixos com duas rodas em cada;
- Placa solar;
- Fios para ligar a placa solar ao motor elétrico.

### Curiosidade: como funcionam as placas solares?

*A placa solar funciona convertendo luz solar em eletricidade. A luz solar atinge a placa que é formada por células semicondutoras feitas de um material chamado silício, liberando elétrons e criando uma corrente elétrica, que é então utilizada em casas, comércios, indústrias e, no nosso caso, para alimentar o motor elétrico e mover nosso carro elétrico em miniatura.*

## Requisito para vencer o desafio

Vence o concurso o grupo que construir um carro elétrico em miniatura alimentado por uma placa solar que percorra a maior distância no tempo de 10 segundos.

Neste desafio vence o concurso o grupo que construir um carro elétrico em miniatura que percorrer uma distância maior no tempo de 10 segundos, desde que o chassi seja de palitos de picolé e cola, o motor elétrico, a placa solar e os eixos utilizados no carrinho sejam os cedidos pela equipe promotora da competição. O formato e tamanho do chassi do veículo são de livre escolha e a corrida deve ser realizada no sol. São permitidas até três corridas de cada carrinho elétrico, sendo apenas a maior distância percorrida validada.

## Mãos à obra

Discutam qual a melhor estrutura para fazer o carro elétrico em miniatura atingir o melhor resultado. Analisem os diferentes tipos, tamanhos e formatos de chassi mostrados no texto de introdução e vejam qual vocês consideram melhor para esse desafio. Façam um desenho/diagrama para se guiarem.

Cuidado com a quantidade de material utilizado na construção do carro elétrico em miniatura para que ele não fique muito pesado. Assim, utilizem o mínimo possível de cola quente para evitar sobrecarregar a estrutura.

### Normas para a apresentação do carrinho elétrico

No dia da apresentação do carro elétrico em miniatura por cada grupo, alguns critérios devem ser considerados, como:

- Nome do Carrinho (criado por livre escolha entre os componentes do grupo);
- Componentes da equipe (devem se apresentar perante os demais alunos);
- Motivo pelo qual escolheram o tamanho e o formato do protótipo com base nos textos de introdução ou por meio de outras fontes de consulta.

### Normas para a realização da corrida

A corrida deve ser realizada em um ambiente amplo e com sol incidindo nos carrinhos. Até três corridas são permitidas para cada competidor, sendo que somente a maior distância alcançada no tempo de 10 segundos é validada.

Vence o concurso o grupo que projetou e construiu o carro elétrico em miniatura que percorreu a maior distância no intervalo de tempo de 10 segundos.

Se houver empate, cada equipe que estiver empatada deverá fazer mais uma corrida no intervalo de tempo de 10 segundos, sendo que a maior distância percorrida nessa corrida de desempate mostrará o grupo vencedor do desafio.

Para não provocar tumulto, apenas um membro da equipe deve realizar cada corrida.

### Para Refletir

? *Quais as dificuldades encontradas para construir o carro elétrico em miniatura desse desafio?*

? *Vocês consideram que a quantidade de cola usada, o tamanho e o formato do carrinho influenciou nos resultados alcançados?*

## Cuidados Básicos de execução

- **Atenção ao lidar com a pistola de cola quente para não se queimarem.**

O QR Code abaixo direciona para uma apresentação das regras e informações da olimpíada na categoria "Carro Elétrico".



---

### Referências:

- Projeto Resgate — Introdução aos Carros Elétricos. UFSC — Joinville. Disponível em: <https://www.projetoeresgate.org.br>
- GreenV. Educação infantil sobre mobilidade elétrica. Disponível em: <https://www.greenv.com.br/blog/educacao-infantil-sobre-mobilidade-eletrica/>
- Nova Escola. Como funcionam os carros elétricos? Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/1088/como-funcionam-os-carros-eletricos>
- Encontro Interdisciplinar de Pesquisadores em Engenharia Mecânica. Desenvolvimento de um carrinho elétrico para educação STEM. Editora Realize, 2024.



Olimpíada Sergipana Fundamental de Inovação e Ciências

# Soluções para um Futuro Sustentável

---

SERGIPE • 2026