

# AUTOMOBILISMO NA ESCOLA: UMA ALTERNATIVA COM CARRINHO DE PEDAL.

---

## RESUMO

Automobilismo é um esporte relacionado com competições de automóveis, uma de suas categorias elementares é o Kart, pelo fato dos veículos serem preparados a baixo custo. De acordo com pesquisas realizadas, foi possível identificar a falta de conhecimento dos alunos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) Campus Santa Cruz em relação ao esporte em questão. Dessa forma, o presente projeto tem por finalidade proporcionar uma experiência a esses alunos, através do projeto e construção de um carro a pedal movido por esforço humano, como uma forma de enriquecer a vivência motora dos alunos, através de uma prática esportiva pouco explorada dentro dos Institutos Federais do Rio Grande do Norte. Visto que não há relatos de práticas envolvendo o automobilismo dentro da grade curricular na disciplina de educação física, a proposta é construir um Kart movido a pedal, utilizando materiais de baixo custo para incluir o esporte dentro do IFRN campus Santa Cruz e apresentar noções básicas da modalidade e do trânsito através de um Kart a pedal, tendo vista que os alunos saem do ensino médio sem ter o contato e muitas vezes sem saber o que é o automobilismo.

Palavras-chave: Automobilismo. Educação física. Kart a pedal.

---

## ABSTRACT

Auto racing is a sport related to car racing. One of its elemental categories is kart, because the vehicles are prepared at a low cost. According to researchers, it was possible to identify the lack of knowledge of Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFRN, campus Santa Cruz students in relation to the sport in question. Thus, the present project aims to provide an experience to these students, through the design and construction of a pedal car driven by human effort, as a way to enrich the students' motor experience, through the practice of a sport that is poorly explored at the Federal Institutes of Rio Grande do Norte. Since there are no reports of motor sport practices in the school program of Physical education, the proposal is to build a pedal powered kart, using low-cost materials to include the sport inside IFRN Santa Cruz campus. The aim is to present the basics of the mode and the transit through a pedal karting, in order to avoid that students may leave high school without having contact or often not knowing what motoring is.

Keywords: Auto racing. Physical education. Pedal karting.

---

## 1. Introdução

Na sociedade atual, a necessidade de otimizar as atividades diárias tem sido alvo de busca incessante. Diariamente, novos produtos são criados e outros são descartados. Porém, alguns ainda permanecem em evolução, como o automóvel, que se insere na vida cotidiana de diversas pessoas, não só pela praticidade e deslocamento, mas pelo acesso a bens e serviços essenciais à vida. Dentre as diversas funcionalidades do automóvel em nossa sociedade, encontra-se o automobilismo, que é um esporte relacionado com competições de carros esportivos de alto custo, o que limita o acesso da população a esse tipo de modalidade e por esse mesmo motivo o esporte não é trabalhado dentro das escolas, gerando um desinteresse em praticá-lo ou até mesmo em assistir às corridas. Entretanto, o desenvolvimento do automobilismo na escola atua não só enquanto esporte propriamente dito, mas como um mecanismo facilitador para se trabalhar a educação para o trânsito, pois, segundo Martins (2004), é principalmente na infância e adolescência que as condutas e as normas para o trânsito devem ser assimiladas e compreendidas. Diante desse cenário, o presente trabalho aponta uma alternativa de viabilizar a vivência do automobilismo dentro das escolas, utilizando a mecânica como mecanismo elementar para a construção de um carrinho movido a esforço humano. Que possibilita aos alunos trabalhar a coordenação motora e o conhecimento de novas modalidades esportivas, enriquecendo assim, a cultura esportiva dos estudantes.

### 1.1 Objetivos

Desenvolver e construir um kart movido a esforço humano, com o intuito de introduzir o automobilismo como esporte na grade curricular da disciplina de educação física, nas escolas, com foco principal inicialmente no IFRN *Campus* Santa Cruz.

### 1.2 Objetivos Específicos

Construir o *kart* com materiais de baixo custo e fácil acesso, baseando-se no funcionamento de uma bicicleta, tornando-o prático e fácil de ser dirigido, utilizando este como forma de implementar o estudo do automobilismo nas escolas, proporcionando uma vivência precoce e de forma responsável com o trânsito, e sendo possível ser trabalhado o esporte, seus fundamentos e leis de trânsito, assim como a atenção e a coordenação motora dos alunos.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Histórico do Automobilismo no Brasil

Segundo De Melo (2008), é aceito que um dos primeiros automóveis a chegar no Brasil tenha sido através de Alberto Santos Dumont, tendo visto que ele sempre despertou interesse em máquinas modernas, sendo um dos motivos de ter ido à Europa com desejo de aprender ainda mais sobre as “novidades do novo mundo”.

Nos finais do século XIX, a capital do Brasil, na época Rio de Janeiro, era o centro cultural, foco do desenvolvimento e berço de novos hábitos e costumes, sendo possível identificar que as pessoas buscavam uma maior vivência social e valorização de atividades de lazer. Os primeiros momentos

do automobilismo começam neste contexto de busca pela modernização e atividades de lazer, junto às questões econômicas, políticas, culturais e aspectos sociais daquela época (DE MELO, 2008). Isso também é comprovado por Elias (2016), que afirma que o esporte, nos dias de hoje, é tratado como um espetáculo no mundo do entretenimento, sendo assim comercializado mundialmente.

No século XX o automóvel passou a ser usado também para aventuras, em que se iniciou as corridas principalmente nas cidades do Rio de Janeiro e de São Paulo com pequenos percursos e poucos competidores, visto que nem todos tinham condições de aquisição de um automóvel naquele tempo. Além das corridas os carros também eram usados para desfiles ornados e desde então já se tinha a ideia de inserir este mecanismo em desfiles carnavalescos brasileiros (DE MELO, 2008).

## 2. Metodologia

Inicialmente foi realizada uma pesquisa de campo com aproximadamente 200 alunos dos 1º e 2º anos (alunos que pagam a disciplina de educação física) do IFRN *campus* Santa Cruz (ano letivo de 2018.1). O objetivo da mesma, foi analisar o nível de conhecimento do automobilismo na instituição a ser trabalhada. As perguntas foram escolhidas com o intuito de recolher as principais informações necessárias para comprovar a importância do projeto em questão.

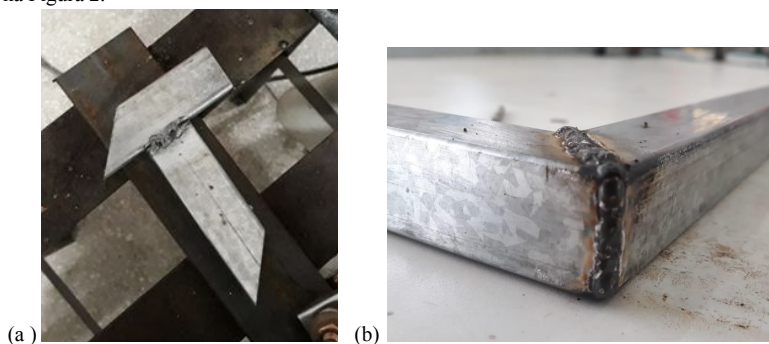
O próximo passo foi estudar artigos de temas relacionados ao projeto para se ter uma ideia inicial de como seria a estrutura do *kart*. Foi utilizado como referência principal o trabalho do autor David (2013), que traz uma proposta de chassi parecida com o objetivo do trabalho. Deste artigo foram aproveitados os tipos de materiais usados e as suas dimensões estruturais. Outros trabalhos como o de Chagas (2016) e pesquisas em outras fontes também foram utilizados. Para desenhar o chassi do *kart* foi utilizado o software AutoCAD (2016), fazendo diversos esboços e testes até se obter a melhor estrutura para o projeto. Antes de começar a fabricação do *kart*, foi feito um protótipo com palitos de picolé, com dimensões aproximadamente de 240 mm de comprimento, 2 mm de espessura, 120 mm de largura, com escala de 1:6. O objetivo da fabricação inicial era a de visualizar melhor a ideia do chassi.

Ao iniciar a construção (propriamente dita) do chassi, viu-se a necessidade de fazer cortes com ângulos de 45° nas extremidades do tubo de aço, para aumentar a área de contato de soldagem. Para os cortes, utilizou-se a máquina policorte que possui uma regulagem que permite cortar o material no ângulo desejado, como mostrado na Figura 1.



**Figura 1: Tubo de aço cortado em 90° e 45° na policorte e unido para construção do chassi.**  
**Fonte: Autores.**

Para a união, inicialmente foram feitos testes de soldagem por eletrodo revestido e por MIG/MAG, a fim de encontrar o melhor parâmetro a ser executado, como demonstrado na Figura 2.



**Figura 2: Em (a): tubo de aço furado devido a soldagem por eletrodo revestido; em (b): soldagem MIG/MAG.**  
**Fonte: Autores**

Foram utilizados pneus de bicicletas aro 24, adquiridos em sucatas da região. Na ponta de eixo, demonstrada na Figura 3, houve um problema de resistência do material empregado. Sendo necessária a substituição por um aço SAE 1045.



**Figura 3: Roda com ponta de eixo feita com aço SAE 1020 deformada após testes.**

**Fonte: Autores**

O sistema de direção utilizado foi o *bell crank* que consiste em uma peça com formato de “T” ou “L”, que transfere deslocamento mecânico de uma direção a outra, esquema dianteiro demonstrado na figura 4. Utilizou-se para o assento do kart, uma cadeira que estava com os pés quebrados (e como não seriam necessários os pés, ela serviu para reutilizar). A medida que a fabricação foi sendo concluída, iniciaram-se os primeiros testes da estrutura, como torque dos pedais necessários ao movimento e cambagem dos pneus, visando sempre encontrar os melhores parâmetros para a harmonia total do conjunto.



**Figura 4: Esquema do sistema de direção *bell crank*, utilizado para o kart como sistema de direção.**

**Fonte: Autores**

### 3. Resultados e Discussões

Com os resultados da avaliação, pode-se perceber que ainda há um grande número de pessoas que não conhecem o automobilismo (apesar de não ser a maioria), visto que o esporte é muito difundido em diversas áreas da sociedade; esperava-se um maior número de pessoas que conhecessem o esporte. Além disso, poucas pessoas já tinham ouvido falar sobre ele antes e pode-se associar o fato do pouco conhecimento ao desinteresse pela prática esportiva. Visto isso, pôde-se concluir que a inserção do esporte na grade curricular seria realmente importante para desenvolver o conhecimento e consequentemente o interesse pelo esporte, quebrando ainda a dificuldade de conhecimento do automobilismo por ser tão elitizado.

**Tabela 1: Pesquisa feita com os alunos de 1º e 2º ano dos cursos técnicos de nível médio integrado, do IFRN campus Santa Cruz, em março de 2018.**

PERGUNTAS	SIM	NÃO
1. Você conhece o automobilismo?	54%	46%
2. Ouviu falar em automobilismo antes?	14%	86%
3. Já teve interesse em assistir ou praticar o esporte?	51%	49%
4. Se o esporte for ofertado no Campus você terá interesse em praticar?	41%	59%

Fonte: Própria

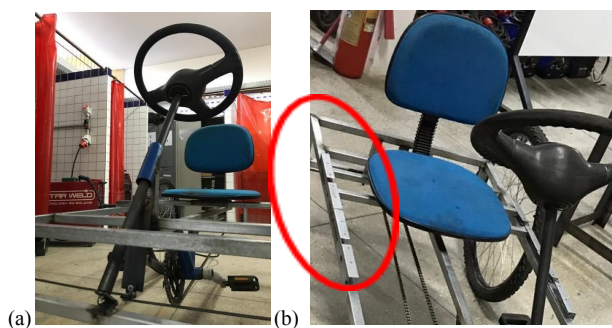
Após a análise dos resultados obtidos, começou a execução na prática do projeto, como comentado na metodologia. Assim como se pode ser visto na Figura 5 abaixo, em que o chassi encontra-se construído com destaque na união da estrutura, que foi feita de tubo de aço (metalon) com os chanfros de 45°, tendo em vista que o chassi deve suportar grande parte do carregamento do kart.



**Figura 5: Chassi do kart construído, destacando a união de suas extremidades com um chanfro de 45°.**

**Fonte: Autores**

A Figura 6 abaixo mostra o sistema de direção bell crank. As barras foram fixadas através de soldagem e com parafusos para dar movimento relativo e fazer com que através do giro do volante as rodas rotacionem. Além disso, o banco possui ajuste de distância em função da antropometria da pessoa que irá utilizar o *kart*, como comentado na metodologia. Basta o condutor posicionar o banco e colocar os pinos de travamento para que, durante o movimento do *kart*, o banco não se mova.



**Figura 6: Em (a) sistema de direção bell crank construído e em (b) assento para o condutor com destaque nos "corredores" para ajuste da distância entre banco e volante.**

**Fonte: Autores**

Como apresentado na metodologia, o primeiro eixo fabricado acabou deformando, sendo assim, foi necessário fabricar outro eixo com um material mais resistente, como observa-se na Figura 7, em que apresenta o kart finalizado e sem a inclinação nos pneus dianteiros. Com o problema de eixo corrigido, se pensou em um sistema de freio prático e eficaz, que pudesse ser utilizado facilmente no *kart*, então, inicialmente foi utilizada a própria transmissão por corrente, que, em função do giro dos pedais, move o kart para frente e para trás.



**Figura 7: Kart finalizado com defeitos corrigidos após testes.**

**Fonte: Autores**

#### 4. Considerações Finais

Considerando a escassez de relatos de experiências com o automobilismo no âmbito escolar, o projeto traz uma inovação ao meio didático para o estado do Rio Grande do Norte, principalmente nas cidades do interior, como a cidade de Santa Cruz onde o contato com automóveis inicia desde a adolescência, muitas vezes de forma imprudente, sendo um risco à vida. O desenvolvimento do kart a pedal proporciona aos alunos uma experiência “precoce” com o trânsito, de forma responsável e consciente trabalhando nos alunos: fundamentos do esporte, leis de trânsito, conscientização sobre leis, coordenação motora e atenção, proporcionando uma experiência talvez única com esse tipo de esporte.

Como sugestões para desdobramentos futuros, o projeto visa à adição de um sistema de freio, a instalação de um motor e sistemas de iluminação. Como também, para aproveitar ao máximo o projeto, visa-se à interação com outras matérias, não somente com a de educação física, mas também com as da área da mecânica como: resistência dos materiais, mecânica automotiva, tecnologia mecânica e outras, proporcionando aos docentes da área um novo material didático para auxiliar em sala de aula.

#### Agradecimentos

Agradecer primeiramente a Deus e aos orientadores, Alex Victor de Lima Silva e Felipe Fernandes Cavalcante, pelo empenho dedicado, pela confiança, incentivo e paciência durante toda essa trajetória. Aos servidores Leonardo Rodrigues Araújo e Fabiano Fernandes Freitas de Oliveira imensa gratidão por toda a ajuda na evolução do projeto. Aos familiares e amigos por todo apoio e a todos que ajudaram de forma direta ou indireta, todos os sinceros agradecimentos!

---

#### Referências

- AUTOMOBILISMO NA ESCOLA. Portal do Professor. Disponível em: <http://portalprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=22307>. Acessado em: 26 mar. 2018.
- CHAGAS, Pedro Ruperto. Quadríciclo Esportivo Movido a Pedal Para Descidas e Derrapagem em Terrenos Pavimentados. 2016. 107f. Projeto de Produto – Universidade de Brasília – Campus Darcy Ribeiro, 2016.
- DAVID, Carlos Pedro. Concepção De Estrutura De Quadríciclo A Pedal Desenvolvido E Analisado No Catia V5. 2013. 54f. Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Engenharia Industrial Mecânica – ETEP Faculdades, 2013.
- DE MELO, Victor Andrade. O automóvel, o automobilismo ea modernidade no Brasil (1891-1908). Revista Brasileira de Ciências do Esporte, v. 30, n. 1, p. 201-203, 2008.
- DIXON, John C., Tires, Suspension, and Handling, Warrendale, PA; London : Society of Automotive Engineers: Arnold, c1996.
- ELIAS, Rodrigo Vilela. AUTOMOBILISMO BRASILEIRO E MÍDIA: DESENVOLVIMENTO, POPULARIZAÇÃO E IMAGINÁRIO ESPORTIVO. 2016.
- MARTINS, João Pedro. A educação de trânsito: campanhas educativas nas escolas. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- SILVEIRA COELHO, Luciano; FONSECA SOARES FREITAS, Amanda. Automobilismo na escola. 2010. Disponível em: <http://portalprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=22307>. Acesso em: 16 mar. 2018.