# ATIVIDADE INVESTIGATIVA PARA O ENSINO DO PRINCÍPIO DA CONSERVAÇÃO DA ENERGIA

**Samuel Gonçalves da Silva**
(Bolsista CAPES – Universidade Piágoras Unopar – PR)
samuelsilva@escola.pr.gov.br

**Helenara R. Sampaio Figueiredo**
(Orientadora – Universidade Pítagoras Unopar - PR)
helenara@kroton.com.br

## Resumo

O ensino de ciências na Educação Básica possui o desafio de despertar o interesse dos alunos e ao mesmo tempo desenvolver um trabalho norteado pela BNCC que contribua para formação do cidadão, desenvolvendo competências e habilidades. Este estudo tem o objetivo de construir e analisar o potencial didático de uma atividade experimental sobre a Conservação e Transformação da Energia Mecânica para o 8º Ano do Ensino Fundamental, na proposição de um experimento que consiste em encontrar a constante elástica de um "elástico de dinheiro"; comparar o valor com elásticos diferentes, montar um carrinho (com CD/DVD + Rolo de papel higiênico e palito de churrasco ou sorvete e os elásticos verificados) e verificar por meio de corrida de carrinhos se os carrinhos montados com elásticos com maior constante elástica são mais eficientes. A metodologia adotada é pesquisa bibliográfica. A montagem dos carrinhos com base na análise de uma provável maior eficiência é uma oportunidade que pode contribuir para aprendizagem de conceitos abstratos como a transformação da energia.

**Palavras-chave:** Física. Atividade Experimental. Força Elástica.

## Introdução

Um dos objetivos da área de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental é desenvolver o chamado letramento científico. Esta missão inclui oportunizar os alunos para desenvolver a capacidade de leitura de mundo, isso implica que apreender ciência não é um fim em si mesmo, mas sim uma oportunidade gerar a capacidade de atuação no e sobre o mundo, o que é um importante exercício de cidadania.

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2017) direciona para o desenvolvimento de dez competências gerais que no âmbito pedagógico corroboram para possibilitar os direitos de aprendizagem e desenvolvimento que devem ocorrer ao longo da Educação Básica (Brasil, 2018). A BNCC define competência como a mobilização de

conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, no exercício da cidadania e no mundo do trabalho. Valoriza os conhecimentos que foram construídos pela humanidade sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma melhor sociedade bem como exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções a partir da base nos conhecimentos das diferentes áreas (Brasil, 2017).

Diante do exposto, o objetivo deste estudo é construir e analisar o potencial didático de uma atividade experimental para o 8º Ano do Ensino Fundamental. O experimento consiste em encontrar a constante elástica de um "elástico de dinheiro"; comparar o valor com elásticos diferentes, montar um carrinho (com CD/DVD + Rolo de papel higiênico e palito de churrasco ou sorvete e os elásticos verificados) e verificar por meio de corrida de carrinhos se os carrinhos montados com elásticos com maior constante elástica são mais eficientes, ou conseguem maior deslocamento ou maior velocidade.

Atividades experimentais possuem um significativo potencial didático, pois nestas atividades os alunos podem ter acesso ao processo de construção de conhecimento. Nesta atividade será abordado o conceito de Força Elástica, Transformação de Energia e Conservação da Energia Mecânica, conceitos abstratos que podem facilmente ser demonstrados em experimentos.

## Material e Métodos

Desenvolvemos um plano de aula com base em uma pesquisa documental na BNCC. Segundo Gil (1991), a pesquisa bibliográfica, pode ser considerada um tipo de pesquisa documental.

**Quadro 1:** Plano de Aula

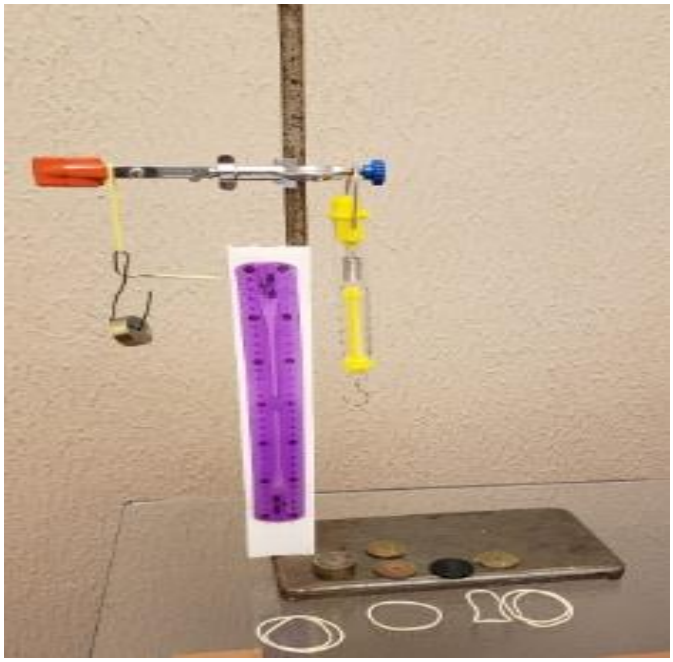
| **Ensino Fundamental – 8º Ano** |
|---|
| |
| **Unidade Temática:** Matéria e Energia |
| **Objetos de Conhecimento:** Fontes e tipos de Energia; Transformação de Energia; Revisando o 7º ano: Retomar o conceito de Máquinas simples. |
| **Habilidades:** Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades. Revisando o 7º ano: incutir a aplicação, ao longo da história, das máquinas simples e propor soluções e invenções para a realização de tarefas mecânicas cotidianas. |
| **Tema da Aula**: Tipos de Energia |
| **Tempo**: 2 aulas de 50 minutos |
| **Recursos**: Quadro, giz, Suporte Universal de laboratório de química, régua, elástico para dinheiro, rolo usado em papel higiênico, CD ou DVD descartado, tampa de garrafa pet ou arruelas, palito de sorvete ou palito de churrasco e cola quente ou fita adesiva. |
| Metodologia: Método Investigativo |
| Avaliação: Observações ao longo da aula, avaliar as hipóteses e conclusões dos alunos. |

**Fonte:** Autor (2020)

## Montagem Experimental e Roteiro

A figura 01, abaixo, mostra o arranjo experimental para calcular a constante elástica "K" da borracha, é usado um suporte universal, Elástico de látex (Elástico para dinheiro), uma régua para medir a deformação "X" do elástico quando submetido a uma força ao acrescentar "pesos". O procedimento é medir o valor do deslocamento, ΔX para cada peso e construir um gráfico do Peso em função da deformação ΔX. O valor da constante elástica "K" é o coeficiente angular da reta criada a partir dos pares ordenados, (X, $F_{el}$).

**Figura 01** – Arranjo para encontrar os valores das deformidades X para cada peso



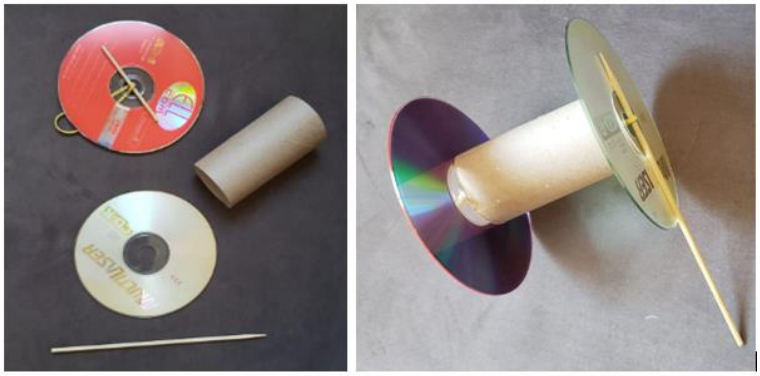
**Fonte**: Autor (2020)

A Lei de Hooke define que para a maioria dos materiais que são submetidos a uma tensão de tração em níveis relativamente baixos, a tensão e a deformação são proporcionais entre si. A intensidade da Tensão (P), é proporcional a Deformação Elástica (x) e inversamente proporcional a Força Elástica (Fel). Robert Hooke provou isso ao determinar a Constante Elástica (k) de uma mola, que é uma característica intrínseca a composição e as dimensões do material que a constitui. A Lei de Hooke, matematicamente definida por $\mathbf{F_{el} = K.x}$; onde $\mathbf{F_{el}}$ é a força elástica; **K** é constante elástica e **X** é a deformação. Então:

$$K = tg\,\alpha = \frac{F}{\Delta X}$$

Após encontrar a constante elástica, K, de alguns elásticos é necessário montar os carros, pensar nas hipóteses e fazer os testes em corridas com os carrinhos.

**Figura 02** – Protótipo de carrinho montado com CD, rolo de papel, elástico e palito



**Fonte**: Autor (2020)

## Resultados e Discussão

A primeira parte da atividade, na qual o aluno deve calcular o valor da constante elástica de alguns elásticos, procedimento relativamente simples, permite que o aluno observe, manipule, e calcule o valor da constante elástica que é uma propriedade do material, que é um conceito que tratado de forma teórica é abstrato, mas ao permitir a observação e manipulação pode ganhar um significado.

A segunda parte da atividade deve contar com a condução do professor, que vai estabelecer o problema inicial por meio do questionamento: **Qual elástico produz maior eficiência, que deve resultar em maior velocidade, ou maior deslocamento?** Esta ação permite estimular o aluno a pensar na relação entre as propriedades do material e a eficiência do carrinho a ser montado.

A terceira parte da atividade é que os alunos a partir da hipótese sobre qual ou quais elásticos produzem maior eficiência, montem um carrinho e faça o teste colocando os carrinhos para correr no chão.

## Conclusão

O plano de aula construído permite abordar e aplicar habilidades presentes na BNCC, tais como analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e

relações entre matéria e energia, desenvolver e aprimorar tecnologias para obtenção de energia elétrica. A montagem dos carrinhos com base na análise de uma provável maior eficiência é uma oportunidade que pode contribuir para compreensão e desenvolvimento. Esta atividade de montar os carrinhos também possui um potencial lúdico que pode contribuir para o engajamento dos alunos durante as aulas.

**Agradecimentos**

À CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

**Referências**

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Ensino Médio. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em 29 mai. 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991. Disponível em: http://www.uece.br/nucleodelinguasitaperi/dmdocuments/gil_como_elaborar_projeto_de_pesquisa.pdf. Acesso em 04 jun. 2020.