

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA**

SÃO PAULO - CAMPUS GUARULHOS

MATHEUS LUCAS MIRASOL CAMPINA

KIT DIDÁTICO PARA O ENSINO DE FÍSICA

GUARULHOS

2019

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. DESCRIÇÃO DETALHADA DA EXPERIÊNCIA.....	13
3. RELACIONAR A EXPERIÊNCIA COM A TEORIA	16
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	16
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17

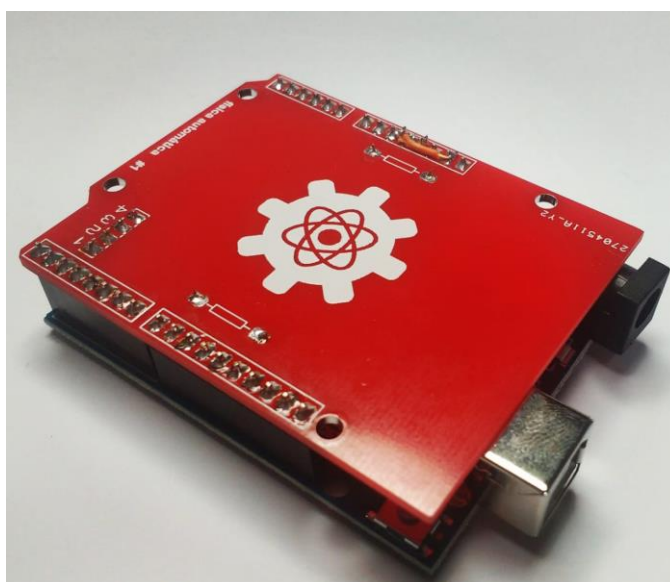
1. INTRODUÇÃO

A Física Automática foi criada para ajudar professores e instituições de ensino a preparar aulas de física mais práticas, com o auxílio de nossos kits didáticos.

De acordo com o MEC, conforme escrito na BNCC, as aulas de ciências devem ser mais práticas e fazer uso da experimentação no aprendizado. Pensando nisso, trabalhamos no desenvolvimento dessas ferramentas para dar suporte nas aulas.

2. DESCRIÇÃO DETALHADA DA EXPERIÊNCIA

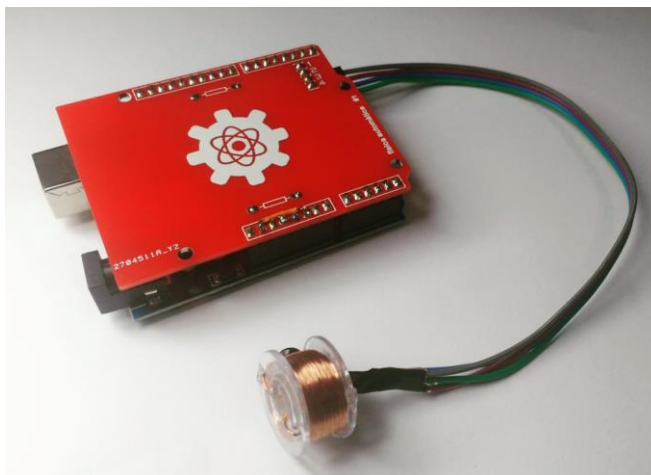
O Kit é construído em forma de Shield, ou seja, funciona conectado ao Arduino, como mostrado a seguir. Este circuito em específico, permite o estudo da resistividade, assunto cobrado em diversos vestibulares como o ENEM, FUVEST e o vestibular da UNICAMP.



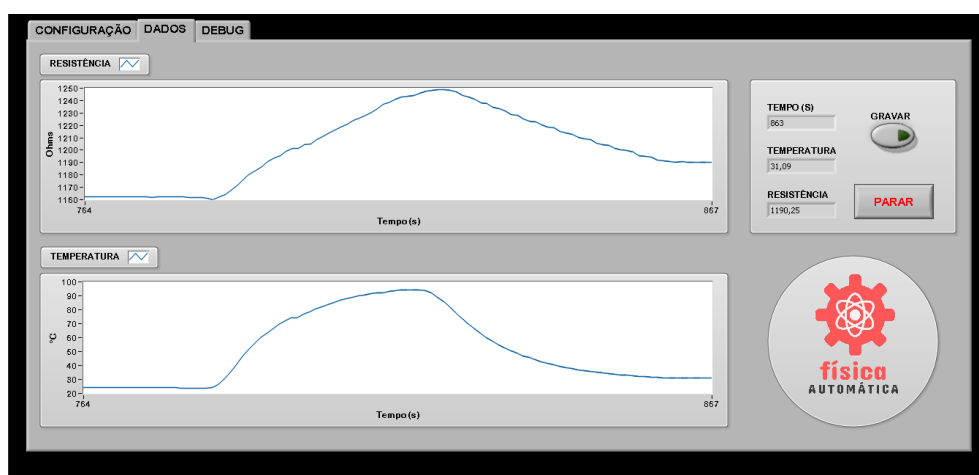
A resistividade de um material é descrita pela seguinte fórmula:

$$R = R_0 \cdot [1 + \alpha \cdot (T - T_0)]$$

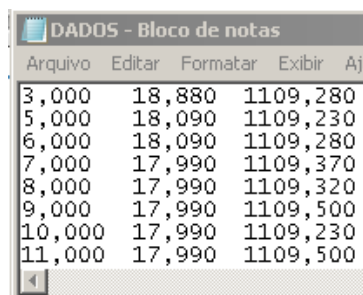
Com esse circuito conectado ao Arduino e a um computador, é possível realizar um experimento que mostra o comportamento da resistência do cobre em função de sua temperatura, conforme mostrado na fórmula da resistividade. O material estudado é o cobre e por isso uma bobina de tal material acompanha o kit, como mostrado a seguir:



Quando a temperatura da bobina de cobre aumenta, ao ser aquecida por um secador de cabelos, por exemplo, sua resistência também aumenta. Tal comportamento pode ser visto na supervisão do kit, na tela do computador. Perceba que ao diminuir a temperatura na bobina, sua resistência também é reduzida. O gráfico de cima mostra a variação da resistência do cobre e o outro mostra a variação de temperatura.

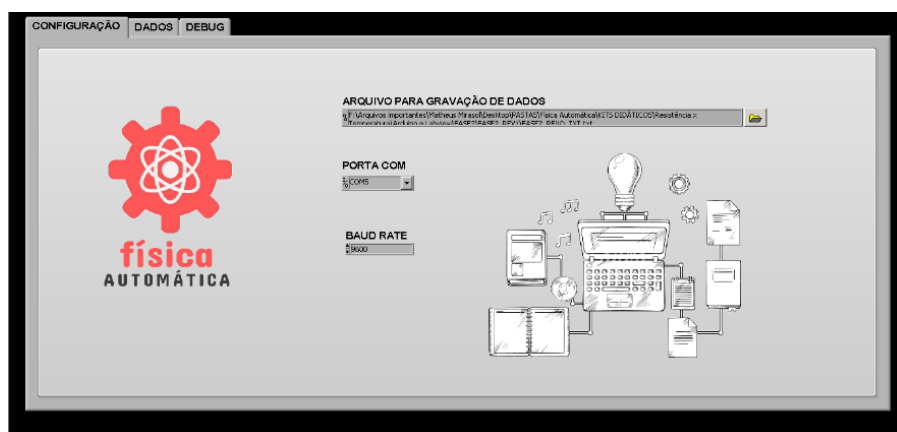


Esta supervisão mostra em tempo real as variáveis do experimento e além disso permite salvar, em um arquivo de texto, os dados coletados durante todo o experimento, para uma posterior análise, veja a próxima imagem. A primeira coluna mostra o tempo desde o início do experimento, a segunda informa o valor da temperatura para cada instante de tempo e na última é possível ver o valor da resistência da bobina.



Arquivo	Editar	Formatar	Exibir	Aj
3,000	18,880	1109,280		
5,000	18,090	1109,230		
6,000	18,090	1109,280		
7,000	17,990	1109,370		
8,000	17,990	1109,320		
9,000	17,990	1109,500		
10,000	17,990	1109,230		
11,000	17,990	1109,500		

Para que a supervisão funcione, é necessário realizar uma breve configuração e para isso existe uma aba dedicada à realização de tal tarefa, onde é informado o local do arquivo txt, a porta de comunicação com o Arduino e a velocidade dessa comunicação.



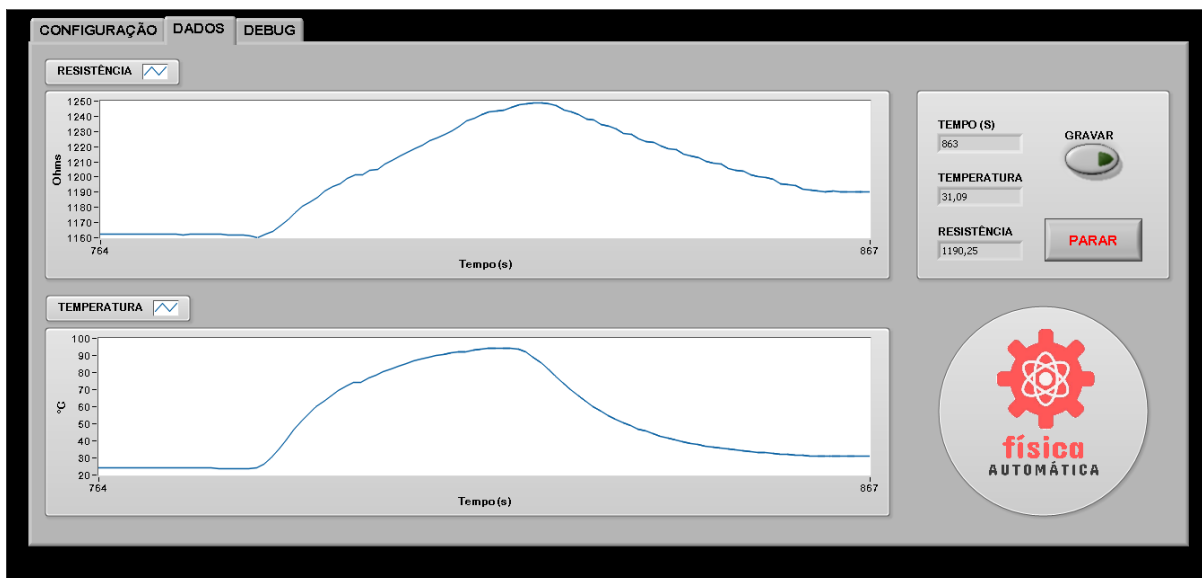
Para verificar o funcionamento da comunicação entre o Arduino e o computador, foi criada a tela chamada de “Debug”, como visto a seguir:



Essa tela é útil para que o usuário possa verificar se gravou a programação correta no Arduino, para evitar que o mesmo tente usar o kit com a programação de algum outro projeto, por engano. Note que é possível ver, em tempo real, as informações enviadas do circuito para o computador

3. RELACIONAR A EXPERIÊNCIA COM A TEORIA

Veja o gráfico do experimento e perceba que a variação da resistência é diretamente proporcional à variação da temperatura, ou seja, ao aumentar a temperatura, o valor da resistência também sobe e o mesmo acontece ao diminuir a temperatura da bobina de cobre.



Agora, veja a equação que descreve o comportamento da resistividade de um material:

$$R = R_o \cdot [1 + a \cdot (T - T_o)]$$

Perceba que quanto maior a variação de temperatura, maior é a resistência obtida. Portanto, as variáveis do experimento se comportaram conforme descrito na teoria.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como pôde ser visto, esse kit pode transformar uma aula desestimulante, com apenas o uso de giz e lousa, em um experimento que motive o aluno a aprender mais e despertar o interesse pela física.

Além disso, esse não é um experimento apenas qualitativo, mas também quantitativo, pois é possível verificar os valores de resistência e temperatura para cada segundo do experimento e realizar contas com tais valores, utilizando a equação mostrada anteriormente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

OLIVEIRA, Cláudio Luís Vieira; ZANETTI, Humberto Augusto Piovesana. Arduino descomplicado: como elaborar projetos de eletrônica. São Paulo: Érica, 2015.

Referências. Arduino, 2019. Disponível em: < <https://www.arduino.cc/reference/en/> >. Acesso em: 16/09/2019.