

ISSN 2238-9113

**ÁREA TEMÁTICA:** (marque uma das opções)

- COMUNICAÇÃO
- CULTURA
- DIREITOS HUMANOS E JUSTIÇA
- EDUCAÇÃO
- MEIO AMBIENTE
- SAÚDE
- TRABALHO
- TECNOLOGIA

### **Física da Universidade à Comunidade: Desenvolvimento e produção de material didático**

**Luiz Américo Alves Pereira (laapereira@uepg.br)**

**Hernani Batista Da Cruz (hernanibc@gmail.com)**

**Antônio José Camargo (ajcamargo@uepg.br)**

**Luiz Antônio Bastos Bernardes (bernardes@uepg.br)**

RESUMO – É um consenso entre vários especialistas da área de ensino, que as atividades experimentais são importantes para o ensino de Ciências, Química e Física. Entretanto, como realizar essas atividades para tornar o aprendizado significativo ainda é motivo de discussão. As atividades práticas podem ser realizadas através de demonstrações de fenômenos, da utilização de kits para a realização de experimentos pelos alunos com a posterior análise dos dados experimentais e ainda pela realização de oficinas, onde os alunos discutem previamente o experimento a ser executado e elaboram os procedimentos necessários. Considerando a falta de laboratórios didáticos nas escolas de um modo geral, o presente projeto de extensão tem como objetivo projetar e construir equipamentos didáticos para serem utilizados nas aulas de Física e também de Ciências. Neste trabalho é descrito a montagem de um equipamento para o estudo do transporte de calor em metais, o qual contou com a participação de docentes e acadêmicos do Instituto de Educação de Ponta Grossa e da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Como resultados das atividades realizadas, podemos citar a execução de uma oficina onde estudantes montaram um sistema para o estudo do transporte de calor com aquisição de dados automatizada e também o próprio envolvimento e motivação dos estudantes envolvidos no projeto.

**PALAVRAS-CHAVE – Ensino de Física. Equipamentos Didáticos. Condução de Calor.**

### **Introdução**

Dentro do Projeto de Extensão Física da Universidade à Comunidade é realizada a atividade de Assistência às Escolas, a qual tem como objetivos realizar aulas de reforços e a assessoria para utilização e produção de materiais didáticos para aulas experimentais.

Muitos trabalhos têm discutido e apresentado propostas para a utilização de atividades de laboratório com o objetivo de auxiliar e complementar as aulas expositivas de Física e Ciências de um modo geral. O tema é bastante complexo, por exemplo, Gaspar (1997) discute o papel do professor no processo educacional, enquanto Alves Filho (2001) trata da transposição didática e Freitas da produção de materiais didáticos. Para uma visão

mais regional, no trabalho de Gioppo (1998) é discutido o ensino experimental nas escolas do Paraná.

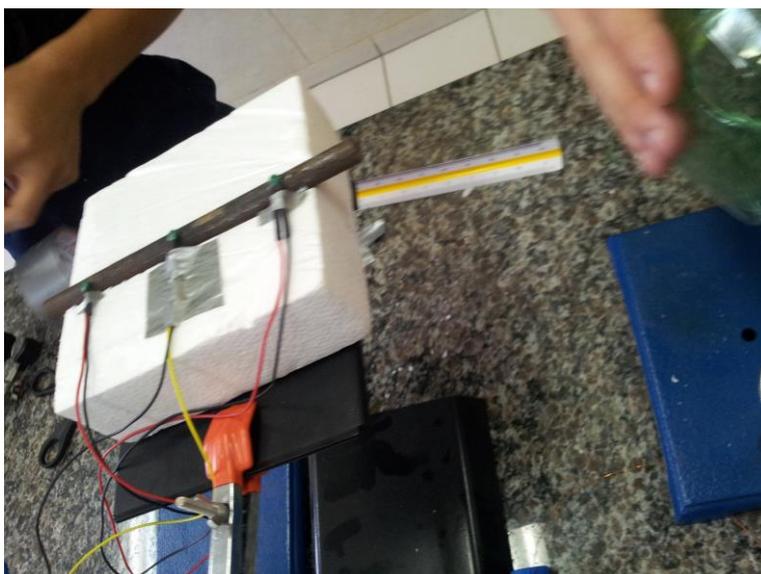
No presente trabalho é apresentada a produção de material didático – um sistema para o estudo do transporte de calor em uma barra metálica – que poderá ser utilizado em aulas de Física relacionadas com a Termodinâmica.

**Figura 1 – Etapas da Montagem do aparato**



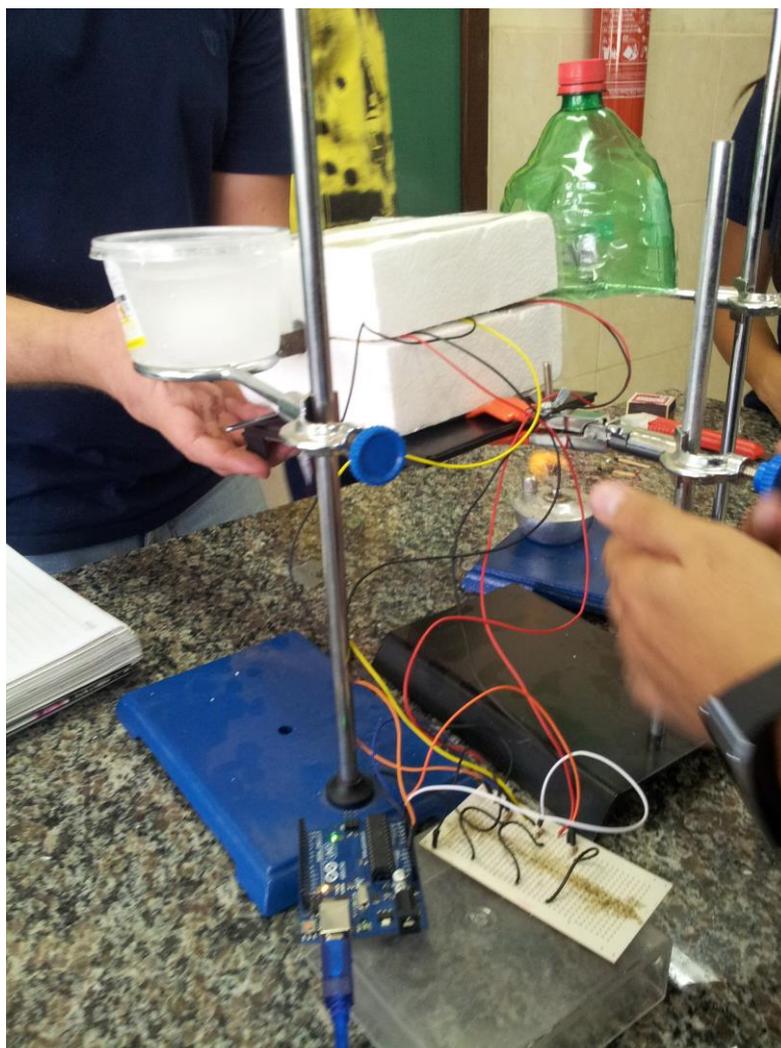
Montagem inicial do material didático. Corte do material utilizado como isolante térmico (isopor) e preparação da cavidade onde o metal será inserido.

**Figura 2 – Etapas da Montagem do aparato**



Fixação da barra metálica no isopor e dos termistores, utilizados para as medidas de temperatura na barra.



**Figura 3 – Etapas da Montagem do aparato**

O aparato pronto e sendo utilizado para as medidas de temperaturas. A placa Arduino conectada a um microcomputador é responsável pela aquisição de dados. A diferença de temperatura na barra é produzida por uma chama em uma extremidade e gelo em outra.

### **Objetivos**

O objetivo principal do trabalho foi produzir um aparato experimental para o estudo do transporte de calor em uma barra metálica, com aquisição automatizada de dados utilizando placa Arduino e microcomputador. Como objetivo secundário foi proposta uma oficina para a montagem do material didático com a participação de estudantes do ensino médio.

### **Referencial teórico-metodológico**

Apesar de não ter como base nenhum autor e ou pesquisador específico da pedagogia construtivista, como Piaget, Emília Ferreiro etc., a montagem do material didático pelos

estudantes teve como proposta um viés construtivista, no sentido que os estudantes participam do processo de aprendizagem, pois são responsáveis por todas as etapas do experimento, desde determinar as grandezas físicas envolvidas, como realizar o experimento e também o uso de novas tecnologias, no caso a placa Arduino e microcomputador.

## **Resultados**

O resultado principal do trabalho foi a produção de um aparato experimental para a medida de transporte de calor em uma barra metálica com aquisição automatizada de dados. Um resultado também importante foi a constatação do envolvimento e motivação dos estudantes que participaram das atividades.

## **Considerações Finais**

Consideramos que a produção de materiais didáticos com a participação de estudantes do ensino médio e universitário com a orientação de docentes contribuirá para o desenvolvimento de metodologias de ensino e para equipar os laboratórios didáticos nas escolas. Como continuidade do trabalho, propomos a produção de novos equipamentos didáticos envolvendo outras áreas da Física.

**APOIO:** Proex – UEPG.

## **Referências**

Alves Filho, J. P. Regras da Transposição Didática Aplicadas ao Laboratório Didático, *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 18, n. 3, p. 298-316, dez. 2001.

Freitas, D. Disponível em <[http://www.ufscar.br/ciecultura/denise/evento\\_3.pdf](http://www.ufscar.br/ciecultura/denise/evento_3.pdf)>. Acesso em 30 de abr. 2016.

Gaspar, A. Cinquenta anos de ensino de física: muitos equívocos, alguns acertos e a necessidade do resgate do papel do professor. In: XV Encontro de Físicos do Norte e Nordeste, Natal, RN, 1997.

Gioppo, C.; Scheffer, E. W. O.; Neves, M. C. D. O ensino experimental na escola fundamental: uma reflexão de caso no Paraná. *Educar*, n. 14, p. 39-57. 1998. Editora da UFPR.