

ESTIMANDO E INVESTIGANDO SOBRE MEDIDAS EM UM SUPERMERCADO

ESTIMATING AND MEASURES IN INVESTIGATING A CLASSROOM

Sandro Soares Fernandes, Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ, sandrorjbr@if.ufrj.br

Resumo: Este trabalho apresenta uma proposta didática, para o tema de Física do Ensino Médio, Sistemas de Unidades, com enfoque em CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Com muitas aplicações no cotidiano dos nossos alunos, é um tema muito pouco explorado em salas de aulas. Apresento uma metodologia para desenvolvimento de uma atividade investigativa, com roteiro de apoio para os alunos e material didático que visa auxiliar o professor. Alguns dados e análise de resultados são apresentados, após aplicação do material em uma escola pública de rede federal de ensino. Mostramos que esta proposta desenvolvida tende a facilitar a argumentação e o aprendizado dos alunos, fazendo com que percebam o significado do que estão estudando.

Palavras-chave: Ensino de Física, Atividades Investigativas, Argumentação, Sistema de Unidades.

Abstract: This work was made as a didactic proposal for the theme International System of Units, in high school focusing in Science, Technology and Society (STS). Although it has many applications in everyday life of our students, this theme is underused by teachers. I bring a method for the development of an investigative activity, scripted support for students and educational materials aimed at helping the teacher. Some data and results analysis are shown after application of this material in a public school of the federal system education. We show that this proposal developed tends to help students on their learning and argumentation, enabling them to realize the significance of what they are studying.

Keywords: Physics education, Investigative Activities, Argumentation, International System of Units.

Introdução: o ensino de ciências - A maioria dos professores tem como única função dar aulas. Nem todo professor de ciências é um investigador em educação em ciências (MOREIRA, 1999). O professor necessita de mais tempo para participar de grupos de pesquisa, já que a maioria dos que existe estão nas universidades, sendo de difícil acesso para eles. Deve ainda manter-se informado, lendo e pesquisando sobre resultados de pesquisas, mantendo-se atualizado sobre as novas metodologias de ensino e aprendizagem. A formação dos professores é de responsabilidade das universidades e dos institutos de ensino superior, e uma grande preocupação tem sido de como as informações estão sendo transmitidas para os futuros profissionais. Geralmente a transmissão de como o professor deve se portar em sala de aula é feita apenas durante o período dos estágios. A universidade elabora um plano de formação extremamente explícito quanto aos saberes disciplinares, pedagógicos e sociólogos, enquanto os saberes práticos, o dia a dia com os alunos, são abandonados ou pouco privilegiados. As propostas curriculares afirmam que o conhecimento científico é essencial para a tomada de decisões na vida cotidiana, porém, muitas pessoas vivem perfeitamente bem sem nunca ter tido acesso a uma cultura científica. Em que extensão as pessoas estão

empregando conceitos científicos para tomar decisões na vida cotidiana? (MORTIMER, 2002).

As medidas e o homem - Atualmente os processos de medições são bem avançados, satisfazendo as necessidades da ciência e tecnologia, mas houve tempos em que o homem utilizava processos bem simples de comparações de medidas para poder sobreviver e viver em grupos. Os pesos e medidas foram, desde as primeiras civilizações, linguagens usadas no comércio e podem ser considerados fatores que sustentaram as sociedades por meio de estabelecimento das relações de troca no comércio, da padronização para medir a produção e do suporte dimensional para as ciências e tecnologias. O homem evoluiu e com ele evoluíram os sistemas de medidas. A História mostra, por exemplo, que nas regiões onde os povos possuíam comércio organizado, além dos sistemas de medidas, a escritura, a aritmética e até mesmo as artes eram muito mais desenvolvidas do que em outros povos que possuíam um comércio débil (SILVA, 2004). Mesmo assim, é preciso salientar que, o comércio por si só não seria suficiente para assegurar o progresso alcançado hoje pela Metrologia. O comércio tem maior preocupação com a padronização das medidas e com a aferição delas, do que com o problema da precisão dos padrões. Foram, portanto, as necessidades de outros setores da sociedade, junto com o comércio, que contribuíram para evolução da Metrologia. Somente com a Revolução Industrial é que a produção passou a ter uma necessidade maior passando a exigir padrões e unidades diferentes dos utilizados pelo comércio. Na Ciência, os pesos e medidas são os suportes dimensionais da experimentação e muito conhecimento científico se perdeu no tempo pela simples impossibilidade de poder interpretá-lo com exatidão. Mesmo com essas necessidades da ciência, não tínhamos a preocupação sobre o problema das unidades de medidas. O mais importante eram as descobertas científicas e não a precisão dos resultados. Hoje percebemos que graças aos avanços tecnológicos, a tecnologia que é usada para efetuar as medições é maior, diminuindo o erro das medidas e aumentando a precisão, graças à melhoria dos instrumentos de medidas.

Desenvolvimento da atividade - A atividade foi desenvolvida no Colégio Pedro II (UESC III - Unidade Escolar São Cristovão III), localizado na zona Norte do Rio de Janeiro, em alunos da primeira série do ensino médio regular. Cada etapa da atividade foi desenvolvida durante dois tempos de aula (45 minutos cada tempo), em dias diferentes, com os alunos divididos em grupos de, no máximo, cinco alunos e, no mínimo, três alunos. As atividades foram gravadas para análises futuras. A atividade desenvolvida foi chamada de *DESAFIANDO AS UNIDADES DE MEDIDA*, e os grupos tinham que comparar preços de produtos de um supermercado fictício, *PARE E COMPARE*, com os preços das grandes redes de supermercados que conhecemos. Os alunos receberam o prospecto com os produtos e preços de várias redes de supermercados e do *PARE E COMPARE*, e o grande diferencial desta atividade eram as unidades utilizadas no supermercado fictício, que tinha por objetivo, gerar discussões nos grupos para que fizessem relações corretas entre as diferentes unidades. Antes do início da discussão a turma assistiu a alguns vídeos do youtube que tratavam das irregularidades nos pesos e medidas dos produtos em alguns supermercados e mostrando também o trabalho dos órgãos reguladores, como o Instituto Nacional de Pesos e Medidas, nas investigações das irregularidades. Um dos objetivos da atividade era aproveitar o tema como facilitador na construção de uma atividade didática em CTS, em que o aluno é preparado para *tomar decisões inteligentes e que compreenda a base científica da tecnologia e a base prática das decisões* (SANTOS e MORTIMER, 2002).

Alguns resultados - Alguns dados foram analisados, confirmando que esse tipo de aula é prazerosa para o aluno, mostrando-nos que ao participar do processo de forma mais ativa, o aluno pode aprender e entender o que estuda. Vale salientar também a importância de se lançar um problema aberto ao nosso aluno, onde ele não objetiva apenas um resultado numérico final, mas sim uma sequência de raciocínios que o valoriza nesse processo de formação do conhecimento. As gravações das atividades dos alunos permitiram verificar com clareza, como a argumentação aparece nesse tipo de atividade, facilitando a formação em grupo de uma conclusão satisfatória sobre o problema proposto. Esse tipo de interação infelizmente não tem sido explorado nas nossas salas de aula. O ato de medir e comparar fez sentido para o aluno, que passou por um processo onde através da discussão com os outros colegas do grupo, da tomada de dados, da organização de tabelas e utilização de um pensamento científico, passou a fazer uso da linguagem da ciência e o professor então, pode finalmente buscar o produto de todo esse processo, que é o fazer ciência com seu aluno na sala de aula.

Referências Bibliográficas:

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: Problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) *Ensino de Ciências*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004, p. 19-33.

MOREIRA, M. A. A pesquisa em educação em ciências e a formação permanente do professor de ciências. *Educación Científica*. Alcalá: Universidad de Alcalá, 1999, p. 71-80.

MOREIRA, M. A. *Linguagem e Aprendizagem Significativa*, 2003. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~Moreira/linguagem.pdf>

MORTINER, E. F. Uma agenda para a pesquisa em educação em ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 2, n. 1, 2002, p. 25-35.

SANTOS, W. L. P.; MORTINER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA. *Ensaio*. Belo Horizonte, v. 2, n. 2, 2002, p. 1-23.

SILVA, I. *História dos Pesos e Medidas*. EdUFSCar, 2004.