

O CONHECIMENTO DA FÍSICA DO COTIDIANO PARA A COMUNIDADE ESTUDO DE CASO DA ESCOLA ESTADUAL PROF. JOSÉ BARRETO FONTES NO CONJUNTO FERNANDO COLLOR EM NOSSA SENHORA DO SOCORRO.¹

Antonio Carlos de Oliveira²

Universidade Federal de Sergipe- toniooliveir@yahoo.com.br

D.N.S³ Universidade Federal de Sergipe- dnsouza@fisica.ufs.br

RESUMO

Este artigo tem como objetivo refletir a importância da ciência no cotidiano, observando a relação entre os fenômenos físicos e as práticas corriqueiras do dia-a-dia. Assim, a partir de questionamentos e análises das respostas, o aluno pode aprender sobre física e levar esse aprendizado para o seu meio social, despertando a comunidade para percepção e entendimento dos fenômenos físicos. Com isso, buscou-se aumentar a participação do aluno em sua comunidade uma vez que ele leva para estas informações científicas de forma curiosa e divertida. A reflexão foi feita a partir de questionários aplicados na comunidade pelos alunos da Escola Estadual Prof. José Barreto Fontes, no conjunto Fernando Collor de Melo, no município de Nossa Senhora do Socorro no Estado de Sergipe.

Palavras-chave: Física, Escola, Comunidade.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo reflejar la importancia de la ciencia en la vida cotidiana, observando la relación entre los fenómenos físicos y prácticas de las normales del día a día. Así, a través de preguntas y el análisis de las respuestas, los estudiantes pueden aprender sobre la física y aprender a tomar esto en su despertar social para la sensibilización de la comunidad y la comprensión de los fenómenos físicos. Con esto, hemos tratado de aumentar la participación de los estudiantes en su comunidad, ya que conduce a la información científica como en una curiosa y juguetona. La reflexión se hizo de cuestionarios cumplimentados por los estudiantes en la comunidad de la Escuela de Estado. José Barreto Fontes, general Fernando Collor de Melo en la ciudad de Nuestra Señora de los Ángeles en el estado de Sergipe.

Palabras clave: Física, Escuela, Comunidad.

¹-Eixo Temático- Escola e Comunidade. Trabalho de conclusão de curso pós-graduação Lato Sensu Escola e Comunidade/NPGECIMA.

²-Licenciado em Física.

³-Orientadora Prof. Dra. do Departamento de Física/UFS.

1. INTRODUÇÃO

Culturalmente o processo ensino-aprendizagem da física é objeto de questionamentos e críticas, merecendo assim reflexões por parte dos pesquisadores e educadores que dirigem seus estudos às diversas dificuldades e problemas envolvidos no ensino dessa ciência em todos os níveis da escolaridade.

A importância de novos incentivos tem sido cada vez mais necessária para desenvolver uma maior criatividade por parte dos alunos e com isso torná-los fortes aliados na construção de novas competências, a fim de superar e ampliar para toda a comunidade em que vivem os conhecimentos das ciências.

De acordo com SIAS e TEIXEIRA (2005), a tentativa de aliar o tema da física ao cotidiano tem sido objeto de abordagem em diversos eventos dirigidos ao ensino de ciências e, em particular, da física com resultados significativos no realinhamento didático dos conteúdos e métodos.

Ainda de acordo com SIAS e TEIXEIRA (2005), mesmo com um elevado número de pesquisas dirigidas para esse campo, são muitas as dificuldades identificadas por aqueles que fazem o ensino da física. Pesquisadores consideram que esse fenômeno ocorre em consequência da falta de relevância para com a disciplina no espaço científico e pelo modo como vem sendo tratado por boa parte dos professores.

A prática pedagógica aplicada pela maioria dos professores no ensino-aprendizagem da física limita-se a atividades dentro da sala de aula com a apresentação de conceitos e fórmulas, mantendo-se, dessa forma, os alunos distantes da vivência do cotidiano.

Esse formato compromete o entendimento da física como ciência que poderia produzir um aprendizado com amplo significado para o aluno, tornando-o capaz de evidenciar um conhecimento nas diversidades do cotidiano, associadas ao seu contexto social.

Por isso, procedimentos alternativos de ensino certamente são necessários para que se possa instigar a participação dos alunos e aumentar o interesse pelos conteúdos ministrados nas aulas de física. Esses procedimentos devem ser dinâmicos, permitindo a participação interativa dos alunos e também daqueles que fazem parte do seu cotidiano fora da escola.

O laboratório é o elo que falta entre o mundo abstrato dos pensamentos e idéias e o mundo concreto das realidades físicas. O papel do laboratório é o de conectar dois mundos, o da teoria e o da prática. (ROSA apud BRODIN, 2003, p.15)

Essa leitura nos leva a entender o laboratório como esfera de conhecimento na qual é possível observar, levantar conclusões e significados, dando ganho ao conhecimento teórico. Sendo assim, o uso do laboratório no ensino de física torna-se indispensável para professores que buscam o uso de atividades experimentais, pois, além de tornar a aula muito mais interessante para o aluno, torna-a também mais prazerosa para o professor que percebe o envolvimento dos alunos nas atividades.

Apesar da importância dada pelos próprios docentes para o uso dos laboratórios, ainda são grandes as dificuldades para a inserção desses instrumentos pedagógicos na ação docente. Dificuldades essas que não estão relacionadas com a validade no processo de construção do conhecimento, mas sim, com a ausência desse recurso na formação do professor.

De acordo com Rosa (2003), em todo trabalho dirigido ao aprendizado, é muito importante a inclusão de referenciais teóricos. A abordagem que se deseja dar neste trabalho pode ser evidenciada pelos referenciais adotados: a teoria da aprendizagem significativa, de David Ausubel e a teoria da interação social, de Vygotsky. Entende-se que a aprendizagem realmente significativa em Física pode ser fortalecida pela prática de laboratório, pois, através dela pode ser facilitado ao aluno o entendimento de conceitos, incentivando uma postura mais participativa.

Ainda segunda a autora, a teoria de aprendizagem de Vygotsky destaca a interação social através da troca de significados como condição fundamental para a aprendizagem. Dessa forma, a aprendizagem não resulta da atividade em si (seja ela teórica seja experimental), mas de interações sociais decorrentes dessas atividades. Através desse pensamento, entende-se que atividades experimentais possuem um potencial muito maior para esse tipo de interação do que atividades teóricas.

A aceitação tácita do laboratório didático no ensino de Física é quase um dogma, pois dificilmente encontramos um professor de física que negue a necessidade do laboratório. A autora salienta que a realidade do desencontro entre a importância atribuída pelos docentes e a pouca realização dessas atividades na prática pedagógica pode ser associada à falta de clareza

para com o papel do laboratório no processo ensino-aprendizagem. (ROSA apud PINTO ALVES, 2003, p.15)

Em uma dessas pesquisas, Araújo e Abib (2003) dizem que:

“A análise do papel das atividades experimentais desenvolvidas amplamente nas últimas décadas revela que há uma variedade significativa de possibilidades e tendências de uso dessa estratégia de ensino de Física, de modo que essas atividades podem ser concebidas desde situações que focalizam a mera verificação de leis e teorias, até situações que privilegiam as condições para os alunos refletirem e reverem suas idéias a respeito dos fenômenos e conceitos abordados, podendo atingir um nível de aprendizado que lhes permita efetuar uma reestruturação de seus modelos explicativos dos fenômenos.” (apud ROSA, 2000,p.16).

Baseados nessa reflexão, discutiremos o ensino experimental da física e sua importância para o processo ensino-aprendizagem. O objetivo é fazer uma análise sobre as principais possibilidades apontadas por pesquisadores. A física, enquanto ciência que estuda a natureza, tem na prática experimental em sala de aula, grande importância na busca para desvelar essa natureza. Essa prática sempre esteve presente como aliada ao processo evolutivo dessa ciência, remetendo a física ao *status* de “ciência da experiência”.

Não se pode pensar em aprendizado da física sem a prática, seja ela em laboratórios climatizados e bem equipados, seja em laboratórios improvisados na própria sala de aula.

Cabe destacar que a física se vincula a experiências e que, para o aprendizado dessa ciência, é necessária a vivência em laboratório com a realização de experimentos, ou, na ausência deste, como ocorre na maioria das escolas públicas, transformarem, de modo alternativo, as vivências dos fenômenos físicos do dia-a-dia em “experimentos”.

2- PREPARAÇÃO E REALIZAÇÃO DOS TRABALHOS

Neste artigo são apresentadas algumas considerações sobre um projeto que foi realizado por um professor de física da Escola Estadual Prof. José Barreto Fontes, situada no conjunto habitacional Fernando Collor, na cidade de Nossa Senhora do Socorro.

O trabalho teve a participação de alunos, de duas turmas da segunda série do ensino médio, que aceitaram a proposta para conhecer de forma mais aprofundada os conceitos básicos da física do dia-a-dia e, assim, levar esses conhecimentos para pessoas do seu meio de convívio social.

Os alunos passaram por um período de estudos teóricos sobre alguns fenômenos físicos observados no cotidiano; depois elaboraram um questionário em que as perguntas foram montadas dentro de uma linguagem acessível e relacionadas aos fenômenos observados.

Na seqüência, os alunos aplicaram o total de trinta e dois questionários divididos em quatro grupos de moradores da comunidade.

Depois de aplicados, os questionários foram recolhidos e os alunos iniciaram os comentários e exemplificações sobre cada fenômeno tratado no questionário, mas sem a preocupação de apontar para a resposta correta, pois o propósito não era o de realizar uma correção, mas sim, o de incentivar um debate entre os grupos, com o máximo de participação da comunidade.

3-ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS NO QUESTIONÁRIO.

A seguir, serão apresentadas as questões que fizeram parte do questionário, com os respectivos números de acertos e erros, acompanhadas de um breve comentário. Esta análise tem o objetivo de verificar quais dos fenômenos apresentados têm uma relação mais direta com sua explicação física. Isso poderá justificar o elevado número de erros ou acertos em algumas questões.

Esses resultados poderão ajudar na elaboração de outros trabalhos futuros que tratem do mesmo tema.

Questões:

Questão 1 - Quando retiramos uma jarra de vidro com suco, que ficou no refrigerador por algumas horas, ou ao colocarmos um líquido gelado num copo de vidro, vemos gotas de água se formando na superfície externa da jarra. Essas gotículas são provenientes:

- a) Da substância gelada que atravessa o recipiente.

b) Do vapor de água contido no ar.

c) São provenientes do próprio recipiente quando ele é resfriado.

Metade das pessoas marcou o item correto (b), dentre elas, algumas disseram que marcaram por eliminação, pois apenas suspeitavam de que aquelas gotinhas eram provenientes do ar.

Questão 2 - Sabemos que a panela de pressão promove um cozimento mais rápido nos alimentos, pois;

a) Esse tipo de panela é feito com alumínio especial que aquece mais que os outros.

b) Durante o cozimento, a panela nunca é aberta, o que facilita o cozimento.

c) O aumento da pressão no interior da panela eleva a temperatura de fervura da água, acelerando o cozimento.

Esta questão nos causou surpresa, pois 26 pessoas marcaram o item correto (c) e, muitas disseram já ter ouvido algo sobre esse assunto, mas não sabiam exatamente como o fenômeno ocorria.

Questão 3 - Por que a garrafa térmica conserva por longo tempo a temperatura de líquidos frios e quentes?

a) O plástico que envolve a garrafa não permite que o líquido esfrie ou esquente.

b) Existe um espaço vazio (vácuo) formado entre as camadas de vidro que compõem o bulbo da garrafa impedindo o esfriamento ou aquecimento do líquido.

c) O Líquido fica mantido sob pressão o que impede o esfriamento ou aquecimento.

Nessa, 12 pessoas acertaram o item correto (b), mas 12 pessoas marcaram o item (c), pois existia entre elas uma idéia de que um recipiente, quando mantido sob pressão, conserva melhor a temperatura do conteúdo.

Questão 4 - O bebê está chorando e o leite fervido ainda está quente. O que esfriará o leite mais depressa: colocar a mamadeira na geladeira ou numa panela com água da torneira?

a) A água tem maior facilidade para esfriar o leite (maior condutividade térmica) do que o ar.

- b) Na geladeira, pois o ar frio tem maior facilidade para esfriar.
- c) Fora da geladeira, pois a ventilação ambiente resfria mais rapidamente o leite.

Essa questão teve um bom número de acertos (17) principalmente por parte das donas de casa que disseram ter uma boa vivência com essa prática, embora desconhecessem a explicação física.

Questão 5 - Se a porta do congelador for aberta várias vezes, a produção de gelo nas paredes do congelador aumenta. Por que isso acontece?

- a) Porque aumenta a evaporação dos líquidos contidos no interior da geladeira e estes são solidificados no congelador.
- b) Porque, abrindo a porta varias vezes aumenta o gás liberado pelo motor da geladeira formando mais gelo.
- c) Porque, a cada abertura da porta, entra um novo ar carregado com grande quantidade de vapor de água que, ao tocar nas paredes geladas do congelador transforma-se em gelo.**

Nesta questão, nove pessoas marcaram o item correto (c), enquanto outras acreditavam que o gelo era formado através do gás que compõe o sistema da geladeira. Mas, todas ficaram surpresas ao saberem que todo o gelo formado nas paredes do congelador, é proveniente do vapor de água contido no ar.

Questão 6 - Por que é possível facilitar a abertura de um vidro de conservas colocando água aquecida na tampa metálica?

- a) Porque a água quente faz com que a tampa aumente seu tamanho (dilate-se) facilitando a abertura.**
- b) Porque a água quente faz aumentar a pressão no interior do vidro forçando a tampa para sair.
- c) Porque a água quente amolece a borracha que faz a vedação entre a tampa e o frasco.

Esta questão apresentou o menor número de acertos, apenas seis pessoas marcaram o item correto (a). Pois a maioria das pessoas não sabia que o aumento da temperatura causa dilatação nos materiais, principalmente nos metais.

Questão 7 - Por que ao colocarmos garrafas de vidro tampadas e cheias de líquido (cerveja, refrigerante, água e outros) no congelador de uma geladeira, elas podem explodir?

a) O vidro não suporta tamanho resfriamento e estoura.

b) A água e outros líquidos, ao congelar-se, aumentam seus volumes enquanto o recipiente se contrai um pouco e com isso há um aumento da pressão interna.

c) O líquido ao resfriar-se, libera gases que se acumulam entre o líquido e as paredes internas da garrafa aumentando a pressão interna.

Mais da metade marcou o item correto (b) e disse que já sabia que ocorre um aumento do volume do líquido ao congelar-se, mas não conhecia o fenômeno da dilatação irregular da água. Esse fenômeno chamou muito a atenção dos participantes quando foram apresentados outros exemplos, como o caso dos lagos das regiões geladas em que apenas uma camada superficial se congela, preservando a vida marinha na parte inferior do lago.

Questão 8 - Por que os líquidos borbulham ao ferver?

a) Porque pequenas bolhas vindas do ar entram no recipiente e vão até o fundo e depois sobem com seu tamanho aumentado por causa da elevada temperatura.

b) O ar entra por minúsculos orifícios (quase microscópicos) no fundo da panela onde a chama faz contato e saem em forma de vapor.

c) O vapor forma-se nas paredes do recipiente nos pontos onde a temperatura é mais elevada, por causa do contato com a chama.

Como esta questão trata de um fato muito comum nas atividades de uma casa, a maioria marcou o item correto, mesmo sem conhecer o fenômeno, pois considerou os outros dois itens sem sentido.

QUESTÃO 9 - Por que os cabos das panelas são sempre de madeira ou de plástico?

a) O plástico e a madeira dão um melhor apoio para segurar a panela.

b) Independente do material de que é feito o cabo, ele fica distante da chama e assim não se aquece.

c) Tanto o plástico como a madeira são maus condutores de calor, por isso esses cabos aquecem pouco.

A análise desta questão é análoga à da questão 8 (oito).

QUESTÃO 10 - Por que o congelador fica sempre na parte de cima das geladeiras?

- a) Para dar uma melhor estética e facilitar o manuseio dos alimentos.
- b) Para equilibrar o peso, pois o motor fica na parte de baixo da geladeira.
- c) Porque o ar se resfria em torno do congelador, torna-se mais denso (mais pesado) e desce resfriando todo o interior da geladeira.**

Apesar do elevado número de acertos, essa foi a questão que causou maior curiosidade e gerou um maior número de perguntas e solicitações de outros exemplos, principalmente, quando foi exposto o fenômeno das correntes de convecção.

QUESTÃO 11 - Geralmente as chaleiras e bules possuem o bico mais baixo que a tampa. Por quê?

- a) Para que o líquido não saía com muita pressão e não respingue fora da xícara.
- b) Para que o líquido não saía primeiro pela tampa e sim pelo bico que é mais baixo e assim não derramar fora da xícara.**
- c) É apenas uma questão de formato das chaleiras e bules.

A análise desta questão é análoga às das questões 8 (oito) e 9 (nove).

QUESTÃO 12 - Por que quando cai uma chuva rápida em dias quentes você tem a sensação de que a temperatura aumenta (“mormaço”)?

- a) Sempre que chove, a temperatura do corpo diminui, causando a sensação de que a temperatura ambiente aumenta.
- b) Nesse tipo de chuva, sempre para de ventar e, com isso, a temperatura aumenta.
- c) Quando os primeiro pingos de água caem no asfalto ou em concreto quente, eles se evaporam rapidamente por causa da elevada temperatura. Dessa maneira, a umidade do ar aumenta dificultando a evaporação do suor humano, causando a sensação de aumento da temperatura ambiente.**

Esta questão apresentou um elevado número de acertos (26) e tem uma análise análoga à da questão (2), apesar de que nenhum participante declarou conhecer o fato de que a elevada umidade do ar dificulta a evaporação do suor causando uma sensação de aumento da temperatura.

Durante o as entrevistas, as pessoas puderam justificar e comentar as respostas dadas. E com a explanação teórica, foi possível observar um maior entendimento das pessoas sobre os fenômenos abordados e um clima de satisfação e descontração, o que colaborou para o aprendizado.

3-CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho promoveu para os alunos uma considerável mudança no modo de ver a física; menos burocrática e mais presente no cotidiano. Além de absorverem uma bagagem teórica aplicada a prática, a qual seria impossível obter dentro da sala de aula. Outro ponto importante para os alunos foi à vivência como facilitadores do conhecimento científico para pessoas da comunidade com diferentes níveis de formação, fato que dificulta a estratégia didática pedagógica em sala de aula, mas, neste trabalho, tornou-se um fator importante para desenvolver o espírito de colaboração entre os participantes, e também, a criatividade dos alunos que diante das diversidades buscaram improvisos para passar as informações sem fugir do contexto. Os alunos demonstraram maior desempenho, dedicação, compromisso e responsabilidade do que nos trabalhos tradicionais realizados em sala de aula. Durante essas atividades que proporcionaram discussões entre os alunos, ocorreu uma maior aproximação entre eles e uma relação mais direta com o professor.

Para os grupos da comunidade, foi uma oportunidade de criar novas amizades, dividir com colegas de trabalho e familiares uma vivência sobre as ciências, despertando o interesse em observar e refletir sobre pequenos acontecimentos, transformando seu cotidiano em um grande laboratório de ciências.

4 – REFERÊNCIAS

CASTRO, N.S; SILVA, R.N.A. **As contribuições do uso de experimentos no ensino de física: Um estudo de Caso.**

MOREIRA, A.C; PENEDO, M.C.M. **Sobre as proposta de utilização das atividades experimentais no ensino de Física.** Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em

QUIRINO, W. G; LAVARDA, F. C. **Projeto “Experimentos de física para o ensino médio com materiais do dia-a-dia.** Cad.Cat.Ens.Física, V.18, Nº1:p.117-122, abril,2001.

ROSA,C.W. **Concepções teórico-metodológicas no laboratório didático de física na Universidade de Passo Fundo.** Ensaio, Vol.5, nº2 Out.2003.

SIAS, D. B. **Proposta de atividades experimentais em física térmica para o ensino médio com a utilização do sistema CBL.** XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2005.