

A UTILIZAÇÃO DO TEATRO NO ENSINO DE FÍSICA

THE USE OF THEATER IN TEACHING OF PHYSICS

Valdirene Moraes da Silva¹
Paulo César de Almeida Raboni⁴

¹Universidade Estadual Paulista/Departamento de Física, Química e Biologia/valdlog@yahoo.com.br

⁴Universidade Estadual Paulista/Departamento de Educação/paulo_raboni@uol.com.br

Resumo

O presente artigo trata inicialmente de uma reflexão sobre a atual metodologia utilizada pelos professores de física, destacando alguns pontos considerados nocivos ao processo de aprendizagem. Posteriormente será encaminhada uma proposta de promover a integralização da física, da história e da arte buscando a construção de novos significados para os alunos, através do enfoque da história e da ciência retratada em peças teatrais de períodos representativos ao processo de desenvolvimento da física e de suas idéias. Através dessa integração busca-se colaborar para a construção de um conhecimento mais elaborado, utilizando o resgate histórico, artístico e cultural como ferramenta útil para promover ligações entre o universo conceitual e o imaginário.

Palavras-chave: ensino, física, história, teatro, interdisciplinaridade.

Abstract

The present article treats initially of a reflection on the current methodology used by physics teachers, detaching some points considered noxious to the learning process. Later a proposal will be directed of promoting the integration among the physics, the history and the art, looking for the construction of new meanings for the students, through the focus of the history of the science portrayed in plays of representative periods to the process of development of the physics and of their ideas. Through that integration it is looked for to collaborate for the construction of knowledge more elaborated, using the rescue historical, artistic and cultural as useful tool to promote connections between the conceptual universe and the imaginary.

Keywords: teaching, physics, history, theater, integration.

1- DIFICULDADES ATUAIS DO ENSINO DE FÍSICA

É um fato evidente que a física é uma ciência altamente estruturada, pois envolve idéias abstratas relacionadas entre si e que, via de regra, se referem a objetos da realidade. Tendo isso em mente, o professor deve estar atento às várias dimensões da física que ensina. Hoje o que verificamos é uma banalização na maneira de se ensinar ciências. Os professores, muitas vezes sem possuir domínio do conteúdo ministrado, tendem a não se preocupar com os três aspectos (significado, símbolo e teoria) que, segundo Robilotta (1997), deveriam ser cuidadosamente analisados no momento em que preparam o conteúdo a ser ensinado.

Outra prática nociva é o fato de acreditar que quando se apresenta uma aula expositiva, o professor é detentor de uma verdade absoluta que deverá ser aceita e observada de forma unilateral. Raramente são levados em conta outros possíveis sentidos para os conceitos, desenvolvidos pelos alunos a partir da vivência e de outras leituras da realidade.

Uma mesma teoria pode ser iniciada com diferentes enfoques, e se isso pode acontecer, devemos também entender que cada indivíduo possui uma forma singular de vivenciar e construir o conhecimento. Assim, o professor não deve se esquecer da complexidade existente no ensino de física, e por isso não pode jamais transmitir um conteúdo sem avaliar que o significado de um objeto depende do contexto em que ele está inserido, porque pouca utilidade terá para o aluno um conjunto de informações fragmentadas e descontextualizadas.

Dentre as deficiências percebidas no ensino de física, a mais preocupante é a banalização do significado. Quando preparamos uma aula não devemos acreditar simplesmente que o significado do conceito esteja no próprio conceito.

O significado de uma coisa depende sempre do contexto onde ela está inserida.
(Robilotta, 1997:40)

O autor, ao fazer essa afirmação, refere-se às variáveis existentes na própria física. Porém, entendemos que essas ligações também podem ser aplicadas a outras áreas do conhecimento, quais sejam, a história da ciência, a cultura geral, e a arte.

Uma breve discussão sobre as várias formas de entender a realidade, bem como o papel da ciência e da filosofia ao longo da história, pode nos ajudar a entender a dimensão do problema aqui abordado.

Poderíamos analisar a sociedade existente na Itália no período que antecede o renascimento. Em um período em que a igreja sustentava a idéia de que o mundo era para o homem um ambiente que proporciona tentações e conseqüentemente o afasta de Deus, o ser humano não demonstrava grande interesses em estudar as ciências naturais. Porém a partir do momento em que o homem começa a valorizar a si mesmo (período renascentista), o estudo das ciências naturais ganha maior dinamismo, com os estudos de Copérnico, Tycho Brahe e Giordano Bruno.

No entanto, o que observamos no ensino de ciências é que esses fatos não são retratados, os alunos aprendem simplesmente que o Sol está no centro do universo e nada mais. Isso é de fato uma redução do heliocentrismo ao seu aspecto, supostamente, mais evidente. Não são levados em conta seus condicionantes econômicos e políticos e as alterações que o heliocentrismo provocou. Podemos também citar como exemplo o ensino da queda dos corpos, onde o que se verifica é a manipulação de fórmulas sem relatar quem iniciou esse estudo, os motivos envolvidos ou as conseqüências que ele ocasionou na sociedade daquele período.

Sendo a física uma matéria que apresenta teorias muito estruturadas, fica seu ensino muito empobrecido quando não são explicitadas as ligações entre os conceitos. Fica igualmente empobrecido quando não são estabelecidas suas ligações com outras disciplinas e outras dimensões da realidade. Ao fazer essas ligações, estaremos contribuindo para que os alunos construam outros significados para os conceitos e mesmo para a física enquanto produção humana. Isso pode resultar em novo ânimo para aprender os conteúdos científicos e em novas possibilidades de uso para a compreensão da realidade, proporcionando até mesmo para aqueles alunos que afirmam não possuir afinidade com a disciplina, a possibilidade de observarem a necessidade e importância em se aprender suas teorias.

O professor de física deveria ser capaz de mostrar inclusive a um futuro poeta que a física poderia ser de seu interesse. (Zanetic, 1997:12)

2- FÍSICA E HISTÓRIA

O desenvolvimento humano é algo que não acontece de forma fragmentada, simultaneamente à evolução científica e tecnológica, ocorre a evolução política, social e a transformação de valores. Ou seja, estamos permanentemente em um processo de evolução cultural. Sabendo que a forma de pensar de um indivíduo não é balizada por uma única teoria, podemos generalizar esse fato a um grupo integrado, a uma sociedade, e verificaremos que realmente todos os acontecimentos importantes envolvendo um grupo humano é fruto das diversas modificações referentes às várias áreas do conhecimento. Cabe perguntar, então, por que nossos currículos não promovem níveis de integração.

Hoje a interdisciplinarização é um assunto bastante discutido, pois se está evidente que o processo evolutivo ocorre de forma entrelaçada. Seria, sob essa perspectiva, incoerente continuarmos promovendo uma educação fragmentada. No entanto quando se fala do ensino de física, as parcerias que geralmente se observa são com a química ou matemática. Porém se pensarmos na interdisciplinarização visualizando justificar a importância de se aprender o conteúdo físico, deveríamos deslocar as parcerias de tal forma que possibilitasse aos alunos perceber que todo desenvolvimento científico e tecnológico está vinculado a profundas mudanças econômicas, políticas e sociais, ora sendo resultado dessas, ora sendo vetor de seu desenvolvimento.

O ensino dessa matéria possui características muito peculiares, que abrangem diferentes áreas: a própria física, que engloba um amplo conhecimento e envolve idéias bastante abstratas sobre uma parte do mundo natural, a educação, a matemática, a psicologia, lingüística, a política. (Robilotta, 1997: 35)

Vemos nessa multiplicidade de características da física a ampliação das possibilidades de trabalho pelo professor, para promover um ensino que leve à reflexão. Para que isso aconteça é necessário que antes de se abordar um conteúdo físico, exista um resgate histórico, permitindo aos alunos a compreensão do entrelaçamento presente no processo do desenvolvimento científico. Como exemplo desse processo evolutivo podemos comparar algumas teorias físicas e destacar que a legitimidade das mesmas deve-se a forma de pensar da sociedade em um dado período histórico.

Segunda a visão de Aristóteles o universo era formado por quatro elementos sublunares (água, terra, fogo e ar) e pelo éter, suposto componente dos corpos celestes e responsável por sua "perfeição". Aos elementos sublunares, chamados graves, atribuí uma propriedade intrínseca que os impele com certa velocidade para o centro da Terra, seu lugar apropriado, uma vez que teriam peso. No caso do fogo e do ar, que não teriam peso, ao contrário do comportamento dos graves, afastar-se-iam da Terra, tendo nos céus o seu lugar próprio. Naquele momento essa forma de se definir o universo e suas leis era não só útil, mas suficiente para explicar os fenômenos e trazer a sociedade respostas inerentes a todos os questionamentos. Hoje afirmamos que Aristóteles estava errado e parece até absurda a forma que ele utilizou para explicar tais fenômenos, mas para chegarmos à física atual, foi necessário existir infinitas retificações na maneira de se compreender e observar a ciência. O conhecimento como um todo é feito através de alterações referentes ao conjunto de informações que armazenamos e também a um dado período histórico. Já se tratarmos da aplicação da ciência na evolução tecnológica, podemos verificar que o estudo dos projeteis ou da física nuclear se desenvolveu principalmente em épocas em que havia forte demanda por novas armas de guerra.

Esses são apenas alguns exemplos da importância de se destacar o contexto histórico ao trabalhar os conteúdos científicos, demonstrando as aplicações da física, as mudanças existentes na suas teorias e os motivos de tais transições.

3- FÍSICA, HISTÓRIA E TEATRO

Após essa breve argumentação sobre os benefícios existentes na união da física ensinada com a história, poderemos discutir os pontos positivos ao interligar a física, a história e a arte, em especial o teatro. Apesar de essa proposta parecer recente, existem evidências que a arte já vem sendo utilizada como forma de divulgação científica a muito tempo. Podemos mencionar Galileu que ao escrever o seu livro “Diálogos entre dois máximos sistemas do mundo Ptolomaico e Copernicano”, o fez em forma de diálogo. Seu livro é reconhecido tanto pela relevância dos conteúdos astronômicos abordados, como pela maneira em que foi escrito, tendo por isso grande valor literário.

Galileu já se preocupava em estabelecer uma linguagem que facilitasse a compreensão dos conteúdos científicos, escrevendo para um público considerado leigo.

Mencionamos o fato dos cientistas utilizarem a arte, e poderíamos, de modo inverso, falar de artistas com importante expressão científica. Para nós tem particular relevância o autor Bertolt Brecht, e seu livro “A vida de Galileu” (texto de uma peça teatral). O autor focaliza, além de uma crítica social, temas físicos como a flutuação dos corpos e os sistemas Ptolomaico e Copernicano. Essa peça é exemplo da aproximação da física, da história e da arte, abordando os principais fatos ocorridos na vida do cientista, bem como o resgate histórico da sociedade daquele período.

Outro aspecto importante em promover parceria da ciência e da arte é o mencionado por João Zanetic, citando Gaston Bachelard e seus pensamentos diurno e noturno, e a dialética entre razão e imaginação, entre ciência e arte.

A criação científica revolucionária poderia ser localizada no crepúsculo do pensador diurno e a criação artística revolucionária no amanhecer do pensamento noturno. (Zanetic, 1997:32)

Com base nessa reflexão, cabe agora procurar a melhor maneira em transportar a relação do pensamento noturno e diurno para o ensino de ciência. Existem, a nosso ver, inúmeras possibilidades a serem exploradas, seja através de textos literários, de música, de teatro e de outras formas artísticas.

Escolhemos o teatro por ser uma forma artística que engloba a arte da representação, a criação literária teatral, artes manuais na construção de cenário e figurino, a música, na escolha da trilha sonora, entre outras.

O teatro pode tornar o aprendizado mais motivador, e independentemente dos fatores que levam um aluno a se envolver com essa proposta, o ponto principal a ser destacado é o fato de que eles poderão apreender sobre muitos temas científicos.

O uso dessa proposta pedagógica tem dupla motivação: ao trabalhar temas científicos através do teatro, o professor irá proporcionar aos alunos o desenvolvimento do potencial artístico no campo da interpretação, e também permitirá que conheçam a vida e a obra dos principais físicos e importantes obras da literatura científica, dando novos sentidos aos conceitos ensinados.

Para finalizar essa reflexão é importante salientar que caberá aos educadores, analisarem os deslocamentos sofridos na forma em que os alunos observam a física a partir da utilização do teatro e da história, conduzindo seu trabalho como mediador para direcioná-los nas pesquisas científica e literária, além da organização das peças que poderão ser realizadas mediante a proposta de adaptação de peças já existentes ou ainda da criação de textos produzidos pelos próprios alunos.

4- O PROJETO EM DESENVOLVIMENTO

Com base nos argumentos que apresentamos, resolvemos iniciar com futuros professores do curso de Licenciatura em Física da Unesp de Presidente Prudente a construção de um grupo de teatro com interesse principal na aprendizagem da Física. O projeto se iniciou com a indicação de alguns livros relacionados, a história da ciência, e a vida de alguns cientistas. A partir da leitura desses livros, promovemos encontros para definir qual cientista e período histórico seria utilizado como base na construção do texto teatral. Optamos em dar andamento as atividades, focalizando a vida de Galileu, por se tratar de um cientista que possui características relevante ao estudo de mecânica (tema muito abordado no ensino médio).

Após este período que envolveu a escolha do tema a ser trabalhado, destacamos quais os aspectos referentes ao contexto histórico, físico, e pedagógicos deveriam ser utilizados, e iniciamos a adaptação da peça “A vida de Galileu” de Bertolt Brecht. A adaptação mencionada procurou inserir alguns aspectos pedagógicos que não existia na obra original, fazendo uso de alguns experimentos sobre temas como a queda e a flutuação dos corpos e sobre o geocentrismo e heliocentrismo. Procuramos também dar mais ênfase ao contexto científico, do que a crítica social abordada por Brecht, no entanto os pontos principais do enredo foram mantidos, bem como a seqüência cronológica trabalhada pelo autor. O grupo hoje é constituído por dez alunos (nove da Física e um da Geografia), distribuídos entre o segundo e o terceiro ano da licenciatura.

Temos como objetivo a apresentação da peça nas escolas da região, visando promover aos alunos do ensino médio o contato com a história da física. Também pretendemos analisar as eventuais modificações na forma em que os futuros professores observam e entendem a física após a integralização da ciência, história e arte, e para realizar tal análise coletamos alguns dados em forma de questionário e entrevista, levantando questões sobre a maneira que eles observam o atual ensino de física, as principais dificuldades encontradas para se compreender seus conteúdos, se julgam importante a utilização da história e da arte no ensino de ciência e por que essa proposta traria benefício.

Esse questionário foi encaminhado aos futuros professores antes deles terem contato com a história da física, e pretendemos coletar outros dados após iniciarem as apresentações da peça nas escolas da região. Comparando os dados, analisaremos os possíveis deslocamentos sofridos na forma que os futuros professores observam a física a partir do contato com a história e a arte.

5-CONSIDERAÇÕES FINAIS

Hoje observamos fortes tendências em pesquisas que apontam como necessidade imediata à modificação da maneira de ensinar física, pois verificam que o ensino pautado em teorias, fórmulas e leis, acompanhado de uma série de resoluções de exercícios se baseia muito mais na repetição do que na transmissão de conhecimento científico. Tal método de ensino não contextualiza as teorias e fórmulas matemáticas apresentadas, e por isso os alunos não se mostram motivados, visto que não compreendem os interesses científicos, históricos e culturais que estão atrelados.

Podemos afirmar que o fruto de utilizar essa forma de ensino tem causado traumas e diminuindo a vontade dos alunos em estudar ciências. Porém, apesar de existirem muitas pesquisas que apontam para a necessidade de mudanças, pouco se vê de aplicação nas escolas do ensino médio.

É necessário que cada professor reflita sobre a necessidade de buscar novas formas e alternativas para se ensinar a física, utilizando além da parceria aqui mencionada, outras ligações com diferentes áreas do conhecimento. Dessa forma o aluno irá ser capaz de compreender a

física, de encontrar nela aplicações e modificar a errada idéia de que a física é composta apenas de fórmulas sem utilidade ou significados para o cotidiano.

Despertar no aluno a consciência que a física está atrelada a outras áreas do conhecimento é mostrar a eles que o desenvolvimento científico e tecnológico caminha juntamente com um contexto histórico, cultural e econômico. É revelar que por trás das grandes idéias, existia de fato a necessidade de uma época, de interesses pessoais ou coletivos e por isso a ciência se desenvolveu.

REFERÊNCIAS

ROBILOTTA, Manoel Roberto. Definições e Conceitos em Física, *Cadernos Cedes*, ano XVIII, nº. 41, p.35-45, jul.97.

ZANETIC, João, Literatura e Cultura Científica, *11º Cole – Congresso de Leitura do Brasil*, páginas (11-35).

ZANETIC, João, Física e Literatura: Uma possível Integração no Ensino, *Cadernos Cedes*, ano XVIII, nº. 41, p.46-61, jul.97.

ZANETIC, João, Física e Arte: Uma ponte entre duas culturas. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/viii/trabalhos/autores_J.htm> Acesso em: 07 jul.2005.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. Bachelard: O Filósofo da Desilusão, *Cad. Cat. Ens. Fis*, v.13, nº. 3, p. 248-273, dez.1996.

BRECHT, Bertolt. *A Vida de Galileu*. São Paulo: Abril Cultural, 1977.

GALILEI, Galileu. *Diálogos sobre dos grandes sistemas Ptolomaico e Copernicano*. São Paulo: Discurso Editorial, 2001.