



O ENSINO DE FÍSICA DAS ONDAS ACÚSTICAS ATRAVÉS DA MÚSICA E DOS INSTRUMENTOS MUSICAIS

Carla Caroline Souza Costa¹
costa.carlacaroline@gmail.com

RESUMO

Diante das concepções obtidas mediante o ensino de Ciências e ensino de Física, tendo por embasamento as orientações educacionais apresentadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), este trabalho apresenta um projeto de ensino a partir da música e dos instrumentos musicais como ferramenta para o ensino de Física no ensino médio. Realizou-se então uma pesquisa bibliográfica considerando as atribuições de autores como SENRA & BRAGA (2003), NEHRING *et. al.* (2002), BONATTO *et. al.* (2012), entre outros, procurando enfatizar a importância do desenvolvimento de projetos de ensino para alcançar melhores resultados no processo de ensino e aprendizagem. A pesquisa que resultou neste ensaio é uma continuidade de uma série de discussões que visa esclarecer o papel do professor de Física no ensino médio, servindo como suporte para futuras pesquisas a serem desenvolvidas na área.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Física - Física Acústica – Música - Instrumentos Musicais.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma análise que exemplifique o desenvolvimento de um projeto de ensino que permita trabalhar em sala de aula a Física Acústica por meio da música e dos instrumentos musicais, analisando ainda junto a isto, o papel do professor no processo ensino e aprendizagem.

Nesta perspectiva, construiu-se questões que nortearam este trabalho, como:

- Seria possível realizar um projeto de ensino que facilitasse o aprendizado em Física?
- Seria a música e os instrumentos musicais boas ferramentas para o aprendizado em Física Acústica?

Se tratando do desenvolvimento de projetos de ensino, pressupõem-se a importância dos estímulos trocados entre professor e aluno. Neste contexto, os projetos pedagógicos podem influenciar de forma positiva no processo de ensino e aprendizagem. Daí a

¹ Mestranda em Ensino de Física. Universidade Federal de Alagoas – UFAL
E-mail: costa.carlacaroline@gmail.com



importância de se investigar o papel do professor como agente que intermedeia o conhecimento através do desenvolvimento de projetos de ensino. E neste trabalho especificamente, analisa-se o papel do professor de Física frente ao processo de ensino e aprendizagem, uma vez que segundo a literatura a Física assim como as ciências de forma geral, são matérias de estudo que por muitos mostra-se incompreensível.

Esta incompreensão por parte dos alunos, motivação maior para o desenvolvimento deste trabalho, tem sido frequentemente discutida em estudos voltados para a área de ensino de ciências. Pressupondo-se que parte deste desinteresse em aprender ciências esteja vinculado à prática de ensino atual nas escolas, que está longe de possibilitar ao aluno uma reflexão sobre o processo de construção do conhecimento científico (SENRA & BRAGA, 2003).

A falta de relação com seu cotidiano faz com que o aluno não veja real significado nos conhecimentos obtidos na escola e por isso, não se sentem motivados e não buscam soluções para os problemas apresentados (NEHRING *et. al.*, 2002). Lamentavelmente, os alunos parecem não perceber a existência de uma relação entre o que aprendem na sala de aula com as situações que os cercam fora dela. O conteúdo escolar, independente da área de estudo, parece está cada vez mais vinculado à realização de provas e resolução de exercícios que mesmo cientes que não apresentam resultados satisfatórios, tanto professores como o próprio livro didático apresentam ao fim de cada conteúdo uma pilha de exercícios matemáticos que não são constituídos como verdadeiros problemas nem para os próprios professores nem para cientistas (NEHRING *et. al.*, 2000).

Além da insistência de apresentação de exercícios matemáticos como forma de assimilação dos conteúdos que não contribuem no processo de aprendizagem significativa, há a questão da organicidade dos conteúdos nos livros didáticos que permite ao aluno identificar o conhecimento como uma série de afirmações desconexas, como se o conhecimento científico obtido tivesse sido originado de forma independente, sem esforço intelectual de interpretação do mundo real (NEHRING *et. al.*, 2000).

Por isso, pode-se supor que a falta de motivação dos alunos em Física advenha do método de ensino utilizado pelo professor, que de acordo com os PCN² (Parâmetros Curriculares Nacionais) é realizado de forma desarticulada, com a apresentação de conceitos,

² Disponível em portal.mec.gov.br



fórmulas e leis de maneira que se distanciam do mundo dos alunos e professores e ainda são vazios de significados (BRASIL, 2002).

Entende-se que há maneiras e métodos distintos que podem ser utilizados pelos educadores, a fim de levantar questões relacionadas ao cotidiano que permitem que os alunos despertem interesse em estudar, questionar, buscam soluções, com uma abordagem diferente da apresentada com os exercícios matemáticos. Mas, cabe ao professor mediar o conhecimento trabalhado, questionando e provocando o aluno a fim de se obter as respostas desejadas (BONATTO et. al., 2012).

Para tanto, sabemos que não há uma fórmula pronta que indique como e o que precisa ser feito. “Essa é a questão a ser enfrentada pelos educadores de cada escola, de cada realidade social, procurando corresponder aos desejos e esperanças de todos os participantes do processo educativo.” (BRASIL, 2002) Mas, mesmo conhecendo que não há uma fórmula pronta que indique a resposta direta do que deve ser feito, entendemos que se trabalhada corretamente, é possível direcionar a educação desejada de maneira que alcance o aprendizado significativo.

Neste contexto, uma das maneiras de enfrentarmos essa problematização especificamente com a Física, seria através “da elaboração de projetos de ensino que levem aos alunos conhecimentos físicos *escondidos* por trás de conteúdos que são de interesse deles ou que façam parte do seu cotidiano.” (ROEDERER, 2002; ROSSING, 1990 *apud*. CAVALCANTE, *et al.* 2014; grifo do autor)

Assim, o objetivo primordial deste estudo é, pois, investigar como o desenvolvimento de projetos de ensino pode influenciar positivamente no processo de ensino e aprendizagem.

Para alcançar os objetivos propostos, utilizou-se como recurso metodológico, a pesquisa bibliográfica, realizada a partir da análise pormenorizada de materiais já publicados na literatura e artigos científicos divulgados no meio eletrônico.

O texto final foi fundamentado nas ideias e concepções de autores como: SENRA & BRAGA (2003), NEHRING *et. al.* (2002), BONATTO et. al. (2012), entre outros.

2 DESENVOLVIMENTO

É a Física que nos permite elaborar modelos pra investigação do mundo, desde as



partículas de criação da matéria à produção de armas nucleares. É a Física que nos permite observar, analisar e investigar o comportamento de células e matérias em escalas microscópicas, e ao mesmo tempo desenvolver novas fontes de energia e tecnologias. É a Física que nos permite visualizar, criar, aprimorar modelos de evolução cósmica, além de criar teorias que nos permita estudar estes modelos.

No entanto, não basta somente entender o que a Física permite e não permite fazer, antes é necessário compreender que o conhecimento em Física vai além da simples execução repetitiva de exercícios matemáticos descontextualizados. É necessário que se compreenda que o conhecimento em Física pode ser utilizado no desenvolvimento de modelos que não somente podem ser elaborados por grandes estudiosos, tais como Newton, Einstein, Galileu, entre outros, mas que este é acessível a todos.

Todavia, o atual ensino privilegia a utilização de fórmulas em situações artificiais, sem prática e exemplos concretos, com a repetição de exercícios matemáticos e utilização de fórmulas desvinculando a linguagem matemática com o significado físico efetivo do objeto e/ou situação observada, continua sendo o método mais utilizado nas escolas pelos professores. A Física continua sendo apresentada como um fruto acabado e observada somente por grandes gênios, contribuindo para que o aluno entenda que não há mais nenhum problema para ser resolvido e que nada podem fazer (BRASIL, 2002). Não há diálogos construtivos que possibilitem a construção de uma aprendizagem significativa que possibilitem a aproximação dos alunos com suas realidades.

Para tanto, visando amenizar este problema, este trabalho não se trata da elaboração de novos tópicos de conteúdo, mas em possibilitar o contato com a Física no cotidiano, apresentando-a com outras dimensões, promovendo assim, um conhecimento contextualizado à vida de cada jovem.

Torna-se necessário apresentar uma Física que explique o movimento dos planetas, a formação e morte das estrelas, que explique os gastos das “contas de luz”. Uma Física que discuta a origem do universo. Uma Física que exemplifique as vantagens e desvantagens com o uso de motores de combustão, que apresente meios alternativos para a produção de energia. Uma Física que torne o aluno interessado e envolvido com o que está aprendendo no momento. Uma Física que seja vivenciada pelos alunos no momento em que estiverem tendo o contato com ela em sala de aula (BRASIL, 2002).

Trazar uma contextualização da Física abordada em sala de aula com a realidade do



aluno se traduz no desenvolvimento de habilidades relacionadas à investigação, tendo como ponto de partida a identificação de problemas a serem resolvidos. Investigar neste sentido significa desenvolver habilidades para a resolução destes problemas. Estas habilidades à medida que se desenvolvem tendo por referência o mundo real possibilitam a articulação com outras áreas do conhecimento contribuindo assim com a construção do conhecimento contextualizado (BRASIL, 2002).

2.1 DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

O conceito de habilidade varia de autor para autor, mas em geral as habilidades são consideradas como algo menos geral do que as competências. Basicamente, uma competência pode abranger várias habilidades (GARCIA, 2005). Por exemplo, uma pessoa pode ter boa expressão oral (considerando esta uma boa habilidade), seja um professor, um radialista, advogado, político, etc. Todos estes se utilizam desta boa habilidade para melhor desenvolverem suas competências, ou seja, lecionar, informar, convencer, etc. Neste exemplo, a mesma habilidade foi utilizada no desenvolvimento de diversas competências. Por isso, afirma-se que uma competência pode abranger várias habilidades ou que uma habilidade pode estar relacionada a várias competências.

No mesmo sentido, se encontram as habilidades e competências desenvolvidas no ensino de Física. Para observação e resolução de problemas apresentados aos alunos, antes é necessário que estes desenvolvam habilidades que os permitam compreender a situação problema, contribuindo assim no desenvolvimento de competências que os direcionem para a resolução do problema. Por exemplo, para que o aluno compreenda os gastos da “conta de luz”, antes é necessário que este compreenda os fatores que podem contribuir com gasto excessivo de energia, tais como o uso irregular de aparelhos elétricos de alta potência (forno elétrico, chuveiro elétrico, ferro elétrico, entre outros), para então solucionar o problema, que neste caso consistiria também na redução do uso destes aparelhos.

Do ponto de vista mais prático, o aluno desenvolver habilidades e competências mediante auxílio do professor significa dizer que é necessário que os alunos descubram seus próprios caminhos, uma vez que quanto mais prontos chegarem os conteúdos aos alunos, menos estarão eles desenvolvendo a própria capacidade de buscar conhecimento (GARCIA, 2005).



Neste sentido, GARCIA (2005) afirma ainda que:

[...] O professor tem que reconhecer, isso sim, que o ensino não pode mais centrar-se na transmissão de conteúdos conceituais. Ele passa a ser um facilitador do desenvolvimento, pelos alunos, de habilidades e competências.

Desta maneira, este trabalho buscou apresentar maneiras que possibilitem ao aluno uma maior aproximação da Física estudada em sala de aula com a Física do cotidiano, tendo por embasamento o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para que o aluno observe a situação-problema identificando os fatores que contribuem para o desenvolvimento da situação, além de apresentar soluções para o problema observado.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciamos esta pesquisa apresentando e justificando a proposta inicial: Instrumentos musicais e música seriam boas ferramentas para ensinar Acústica Física na sala de aula? Para isto, discorreremos inicialmente sobre a preocupação existente no ensino devido ao distanciamento do aluno provocado também pela falta de motivação do aluno em estudar Física. Levantamos a discussão da importância do aluno vivenciar o que é estudado em sala de aula para que talvez assim se sintam mais motivados, problematização esta já discutida por pesquisadores em ensino de ciência, além de mencionado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Percebendo a necessidade existente do aluno vivenciar no cotidiano o que é estudado em sala de aula, permitindo que possa haver um aprendizado significativo, foi proposta o desenvolvimento de projeto de ensino cujo objetivo fosse trabalhar a Física do som através dos instrumentos musicais e músicas, que mediante pesquisas e observações feitas são presentes na vida das pessoas.

Contudo, chega-se à conclusão de que em muitos casos, o estudo das ciências ou da Física necessariamente com o auxílio de projetos de ensino não tem sido considerado dentro da sala de aula, uma vez que o modelo atual de ensino privilegia o estudo das ciências a partir da repetição de exercícios matemáticos desvinculados à realidade do aluno. Neste âmbito, percebe-se que há algumas dificuldades a serem enfrentados pelos professores, cuja cobrança maior é pautada em aprovação dos alunos, que não implica necessariamente em aprendizado.



Mas, mesmo diante das dificuldades pode-se afirmar tendo por embasamento as pesquisas realizadas, que é possível que o professor trabalhe com metodologias que possam atrair o aluno com aulas práticas que os façam interagir e principalmente, encontrar um significado para seu aprendizado, contribuindo para que o aluno vivencie em seu cotidiano o que foi estudado em sala de aula. O problema de pesquisa levantado diz respeito ao ensino de Física por meio de instrumentos musicais, mas o intuito era de criar um meio que aproximasse a vida escolar do estudante com sua realidade através da aplicação de um projeto de ensino.

REFERÊNCIAS

BONATTO, A.; BARROS, C. R.; GEMELI, R. A.; LOPES T. B.; FRISON, M. D. Interdisciplinaridade no ambiente escolar. **Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul: IX ANPED SUL**, v. 9, p. 1-12, 2012.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCN+ Física Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação/ Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002.

GARCIA, L. A. M. Competências e habilidades: você sabe lidar com isso. **Educação e Ciência On Line**, p. 3, 2005.

NACIONAIS, Parâmetros Curriculares. Secretaria de Educação Fundamental. **Brasília: MEC/SEF**, v. 1998, p. 2000, 1997.

SENRA, Clarice Parreira; BRAGA, Marco Antônio Barbosa. Pensando a natureza da ciência a partir de atividades experimentais investigativas numa escola de formação profissional. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 31, n. 1, p. 7-29, 2013.