

A UTILIZAÇÃO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE FÍSICA E A CONCEPÇÃO DOS ALUNOS SOBRE A INCLUSÃO DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS.

Ângela Maria Freire de Avelar¹; Maria do Carmo do Nascimento²;
Maria de Fatima do Nascimento Pereira³; Daniel Freire de Macêdo⁴

¹ Universidade Estadual da Paraíba, angelaavelar15@gmail.com

² Universidade Estadual da Paraíba, docarmo.nascimento@gmail.com

³ Universidade Estadual Vale do Acaraú, mdfatimanascimento@gmail.com

⁴ Universidade Estadual da Paraíba, daniel-macedo2014@hotmail.com

Resumo:

O presente trabalho tem como objetivo fazer com que o aluno perceba a importância de estudar física através de recursos experimentais, ou seja, procura-se contribuir para que o aluno desperte o interesse pelo estudo do ensino de física no âmbito escolar e fora dele. No entanto, metodologias alternativas aplicadas aos conteúdos a serem estudados, proporciona ao aluno uma nova forma de aprender física, podendo assim atuar de maneira significativa no ensino de física. Esse trabalho teve como metodologia uma sequência para o processo de intervenção, assim, ministrando as aulas teóricas sobre o conteúdo que será discutido no decorrer do experimento e em seguida mostrar essas teorias trabalhadas nas atividades experimentais. Essa atividade será confeccionada com materiais de baixo custo. Os alunos participarão diretamente, propiciando uma maior interação entre eles. Após a realização de todo processo experimental, foi aplicado aos alunos que participaram da atividade experimental um questionário semiestruturado contendo questões objetivas e de caráter fechado totalizando oito questões, todas voltadas para a disciplina de física e a realização de experimentos, a fim de identificar as concepções dos alunos sobre as atividades experimentais no ensino de física. A partir das análises dos dados coletados na pesquisa foi possível identificar o desinteresse dos alunos diante do estudo da disciplina de física de maneira que possamos contribuir para desmistificar esta visão e colaborar para a melhoria do ensino. Logo, concluímos que é importante inserir no ensino de física atividades experimentais na disciplina de física para que possamos discutir a ciência através da tecnologia envolvida no cotidiano dos alunos.

Palavras-chave: Ensino de física; Atividades experimentais; Concepção dos alunos.

INTRODUÇÃO

A introdução da experimentação nas estratégias do processo de ensino-aprendizagem encontra-se por volta do século XX, ganhando mais destaque, especificamente no ensino de física, em meados dos anos 1960 a 1970. Esta concepção da utilização dos experimentos no ensino ganhou força principalmente através da busca por incorporar e integrar as várias concepções abordadas pela ciência, pelo ensino e pela aprendizagem. Fato que ocorreu pela experimentação ser considerada uma estratégia válida de incentivo para a que o estudante construa e reconstrua o conhecimento científico, ou seja, é um modo de introduzir o que é “Ciências” e desenvolver habilidades para “fazer” “Ciências”.

Partimos assim, do pressuposto de que ensinar física não se resume apenas a ensinar conceitos, formulas pré-estabelecidas e termos técnicos que muitas vezes não tem suas utilidades reconhecidas no dia-a-dia dos alunos. O mais adequado é mostrar o potencial que a física, tem através de seu corpo de conhecimentos, para explicar fenômenos presentes no nosso cotidiano e isto pode ser feito através da contextualização por meio de experimentos.

Do ponto de vista da aprendizagem, acreditamos que o aprendizado de forma contextualizada, em especial da física, pode estimular os jovens ao acompanhamento de notícias científicas, à identificação de conceitos interpretando seus significados, bem como, reconhecimento das demais instâncias da ciência. A física vista por uma via experimental, pode influenciar nas percepções acerca da sua história, no reconhecimento da humanidade das ciências e dos aspectos culturais entrelaçados na sua constituição.

Segundo Reis (2013), o uso de experimentos no ambiente escolar é um método promissor no ensino de Física, pois através deles ocorrem as interações sociais, o diálogo e a troca de informações, que não se resumem somente a interação professor-aluno, mas, na interação entre os próprios alunos e dos alunos com a sociedade, já que estes artifícios são capazes de contribuir para a compreensão dos fenômenos naturais e processos tecnológicos.

Entretanto, há uma dificuldade para avaliar os alunos, pois esta falta de interesse dos mesmos pode ser fator influente no processo de aprendizagem. Logo, é importante que os professores tenham consciência dos fatores que podem interferir no resultado de seus alunos, principalmente se este fator não for passível de verificação explícita, como por exemplo, através de testes. No intuito de mudar essa concepção, é necessária a utilização de metodologias alternativas que através do ensino de física busque incentivo e motivação do aluno. Facilitando assim, o processo de ensino aprendizagem tornando-o mais prazeroso e despertando o interesse do aluno para aumentar o rendimento do conhecimento do mesmo.

Desse modo, objetivo deste trabalho é fazer com que o aluno perceba a importância de estudar física através de recursos experimentais, ou seja, procura-se contribuir para que o aluno desperte o interesse pelo estudo do ensino de física no âmbito escolar e fora dele. Porém, a pratica docente percebe-se que o ensino, na maioria das vezes, se torna repetitivo e pouco motivador. No entanto, metodologias alternativas aplicadas aos conteúdo a serem estudados, proporciona ao aluno uma nova forma de aprender o ensino de física, podendo assim atuar de maneira significativa no ensino de física.

Acreditamos que a utilização de experimento pode atuar como instrumento motivador para aluno, podendo interferir positivamente para que o aluno conquiste um melhor rendimento. Logo, é de suma importância para o estudante, que aprenda e relacione as atividades teóricas e práticas favorecendo o lado social através do trabalho em conjunto, questionando sobre os conhecimentos científicos, aplicações desses conhecimentos e possibilitando ainda que o mesmo desenvolva a habilidade de manusear “ferramentas” compreendendo o significado dos mesmos frente à construção e aplicação da Ciência.

Desta forma, a experimentação pode desempenhar um papel motivacional contribuindo para aprendizagem de maneira mais prazerosa, diferenciando as aulas das tradicionais transmissões de conteúdo. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2007), o uso da experimentação deve estar presente ao longo de todo o processo de aprendizagem do aluno, onde este deverá desenvolver conhecimentos físicos mais significativos.

METODOLOGIA

Esta trabalho experimental foi desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Benjamim Maranhão do município de Araruna-PB na componente curricular física com duas turmas do primeiro ano do ensino médio totalizando cinquenta e nove alunos que participaram da atividade e da pesquisa realizada referente a experimentação no ensino de física. Esse trabalho teve como sequência um processo de intervenção, ministrando as aulas teóricas sobre o conteúdo que será discutido no decorrer do experimento e em seguida mostrar essas teorias trabalhadas nas atividades experimentais. Assim, para confecção do experimento serão utilizados materiais de baixo custo. Os alunos participarão diretamente, propiciando assim uma maior interação entre eles.

Após a realização das aulas teóricas para que os alunos tivessem conhecimento sobre o que é movimento acelerado e como funciona no meio social deles, iniciamos em outras aulas juntamente com os alunos todo o processo de montagem do experimento “Gotas Marcantes”. Assim, cada grupo trouxe de seus materiais e fez sua própria montagem para que pudéssemos colocar em funcionamento o experimento e perceber nele o movimento acelerado. O experimento foi dividido em duas parte: a primeira foi para os alunos montasse seus experimentos; a segunda foi colocar o experimento em funcionamento. Para isso foi utilizado os demais materiais: o equipo-soro, um carrinho de brinquedo,

equipamento para aplicação de soro (equipo-soro), uma caixa de clips (tamanho 4/0), fita adesiva, dois espetinhos de madeira (espetinho de churrasco), linha (preferência de crochê), água, vasilha.

A montagem experimental foi preparada da seguinte forma: no equipo-soro foi retirado um pedaço da mangueira e depois unindo as extremidades que antes eram ligadas por ela. Prendemos (com fita adesiva) o equipo-soro em duas vareta pare que ficasse firme e depois prendamos no carrinho, ambos na vertical. No meio do capô do carrinho foi amarrado, um pedaço de linha, com aproximadamente a altura de uma mesa pare que será realizado o experimento. Na outra extremidade da linha, prendamos um clipe de suporte para o encaixe de alguns clips que fará peso para obter movimento no carrinho. Em seguida foi preso na borda da mesa, um clip para que sirva de roldana e passe a linha por cima do clip. Conforme realizado toda a montagem podemos realizar o experimento colocando o carrinho sobre a mesa de forma que a linha que foi colocada no capô do carro fique esticada, colocamos água no equipo-soro e regulemos sua saída para o gotejamento.

Após estes procedimento o carrinho foi solto e deixamos que os clips puxasse o carrinho realizando o movimento soltando as gotinhas no percurso que o carrinho foi colocado para percorrer. Desta forma o experimento foi colocado ao movimento e suas gotas marcaram sua trajetória, pois são a distância entre essas gotas que mostraram aos alunos que o movimento acelerado ocorre conforme seu aumento de velocidade. Assim, ficava visível para os alunos compreenderem que a distância entre as gotas se aumentava conforme o movimento ganhava velocidade.

Ao final do experimento e da discursões do experimento, foi aplicado aos alunos que participaram da atividade experimental um questionário semiestruturado contendo questões objetivas e de caráter fechado totalizando oito questões, todas voltadas a realização de experimentos no ensino de física. Assim podemos obter opiniões dos alunos para contribuir num melhoria no ensino de física. Optamos por esse tipo de análise em busca para entender como metodologias alternativas podem estimular os alunos no aprendizado do ensino de física, assim como identificar um melhor desempenho e uma aprendizagem significativa.

RESULTADOS

As respostas obtidas foram atenciosamente reproduzidas para se trazer de forma clara a concepção do mesmo para com as questões em pauta sobre metodologias alternativas o ensino de física (ou seja, experimentos de “baixos custos”).

Para iniciar a pesquisa sobre a concepção dos alunos em relação a atividades experimentais no ensino de física precisamos saber deles se gostam da disciplina física? E se obtém alguma importância para a sua formação?

Apenas vinte e oito alunos que participaram da pesquisa afirmaram que gostam da disciplina de física, pois eles veem que é importante para a formação como cidadã percebendo as teoria estão envolvidas no nosso cotidiano e assim tornando uma aprendizagem mais significativa para o desenvolvimento econômico e social de uma nação.

Já os outros trinta e um alunos disse que não gostam da disciplina física devido ser uma disciplina muito complexas e cheia de formulas que não utilizaram em seu dia-a-dia. Assim, para eles não obtém importância alguma a existência da disciplina física como componente curricular no seu ensino médio.

Podemos perceber que alguns alunos veem que a física é importante ser estudada, já que ela abrange uma vasta área de estudo, seus princípios físicos explicam fenômenos do cotidiano. O professor pode usar isso a seu favor, pois vemos alunos que expressão uma aprovação/interesse pela disciplina, fazendo associação do conteúdo com o cotidiano dos alunos, trazendo experimentos para serem feitos e discutidos em sala, assim despertando ainda mais a curiosidade do alunado. Já os demais alunos não enxergam a importância da física em sua formação, isso, pode ocorrer pois os alunos começaram a estudar essa disciplina neste anos. Logo, não tem muito conhecimento sobre as teorias que a física pode apresentar relacionadas ao seu cotidiano. Assim, conforme os PCNs (2002), como se toma como referência o ‘para que’ ensinar Física, supõe-se que esteja preparando o jovem para ser capaz de lidar com situações reais, crises de energia problemas ambientais, manuais de aparelhos, concepções de universo, exames médicos, notícias de jornal, e assim por diante” (BRASIL, 2002, p.61).

Em seguida questionamos aos alunos se a física traz alguma contribuição para seu cotidiano? E onde eles podem encontrar esses meios físicos que contribui em seu dia-a-dia?

Sim, nessas questões quarenta alunos dos entrevistados afirmaram que a física traz contribuições em seu cotidiano. Eles dizem que essas contribuições estão envolvidas no aumento de seu conhecimento fazendo com que haja compreensão das teorias que pode ser relacionada a fenômenos ocorridos em nosso cotidiano. Assim, a física contribuir em nossa cozinhas por meio de relações de pressão, temperatura entre outros e também vem contribuindo com o avanço das tecnologias que traz nos dias atuais para aumentar o desenvolvimento social da nação.

Já os outros dezenove alunos dizem que a física não tem contribuição no seu cotidiano. Pois, eles dizem por não terem conhecimento da disciplina não sabem identificar suas contribuições no seu dia-a-dia e nem os meios físicos presentes no seu cotidiano.

É de suma importância saber dos alunos essa visão da física em relação as contribuições que elas trazem no seu cotidiano. Logo, percebemos dos alunos que afirmam ter contribuições da mesma é a relação das tecnologia que nos dias atuais desperta a atenção e curiosidade voltada a ciência. Além disso, podemos enfatizar a todos os alunos independentemente de sua resposta que a física possibilidade mostrar qual o papel dentro da nossa sociedade estimulando atitudes críticas perante os problemas sociais, culturais e ambientais da nossa atualidade. De acordo com Xavier (2005), os alunos chegam ao Ensino de Médio com medo e muitas vezes traumatizado com o Ensino de Física. Muitos têm em mente esta disciplina como algo impossível de se aprender e sem noção que a Física é uma ciência experimental e de grande aplicação no dia-a-dia. Tão importante quanto conhecer os princípios fundamentais da Física é saber como chegamos a eles, e porque acreditamos neles. Não basta ter conhecimento científico sobre a natureza; também é necessário entender como a ciência funciona, pois só assim as características e limites deste saber podem ser avaliados. Ensinar é mais do que transmitir conteúdos, é propiciar o desenvolvimento dos estudantes, possibilitando a construção ética e o senso críticos dos seres envolvidos.

Tendo obtido tais respostas dos alunos referenciando a física no cotidiano, procuramos saber se eles acham importante o professor da disciplina realizar atividades experimentais?

Todos os alunos entrevistados dizem que é importante o professor inserir atividades experimentais em suas metodologias de ensino. Pois irá contribuir muito com o aprendizado e relação entre teoria exposta em sala de aula com o cotidiano vivenciado pelos mesmo, assim, facilitaria o envolvimento dos alunos com a disciplina de física.

Conforme a afirmação dos alunos as atividades experimentais é de extrema importância para ser inseridas nas aulas de física. Assim, segundo Freire (1997), para compreender a teoria é preciso experienciá-la. Assim, com a atividade experimental os alunos observam os fatos interessantes ocorrido naquele experimento discutido junto ao conteúdo que é exposto pelo professor, e através disso vai despertando a curiosidade do aluno nas aulas de física. Nisto, concordamos ainda com Gonçalves (2006), quando afirma que a grande vantagem de realizar uma atividade experimental é discutir a ciência que está nela envolvida e exemplificar como ela está presente no nosso cotidiano,

permitindo a existência de uma ponte que interligue o conhecimento científico com a realidade que o aluno está inserido.

Caso não tenham participado de aula experimental foi perguntado se gostou de realizar essa atividade experimental na disciplina de física?

Todos os alunos que participaram da atividade experimental realizada afirmaram que gostaram, pois é uma atividade que desperta a curiosidade de fazer o experimento dar certo, veem a teoria física próximo a algo que está relacionado ao seu cotidiano apresentando a importância de estudar a disciplina e buscando o interesse dos alunos para a mesma e obtendo uma aprendizagem significativa.

Assim, conforme os alunos dizem em suas repostas quanto mais os alunos participarem desse tipo de atividade nas aulas de física de forma que desperte seus interesses, mais eles vão obter uma aprendizagem significativa em relação a disciplina de física e quanto mais os alunos estiverem envolvidos com as etapas realizadas no decorrer da atividade experimental, mais terão sua criatividade estimulada. Entretanto, as aulas experimentais podem favorecer a criatividade dos alunos das mais diversas maneiras: solicitando que os alunos pesquisem experimentos que considerem interessantes e justifiquem suas escolhas; estimulando-os a pensar em possíveis substituições nos materiais empregados no experimento; colocando-os tanto para executar quanto para auxiliar na montagem do experimento; instigando-os a pensar antes da execução do experimento sobre os possíveis resultados a serem obtidos; solicitando que façam desenhos ou esquemas que representem a atividade experimental (BORGES, 2002; GASPAR, 2003; CARVALHO et al., 2005).

Também foi argumentado aos alunos se esse tipo de atividade facilita a compreensão e a aprendizagem no ensino de física? E se eles concordam que o ensino de física deveria ter sempre atividades experimentais?

Sim, Os alunos dizem que esse tipo de atividade facilita o aprendizado em relação a essa disciplina que achamos muito difícil. Logo, concordam para que sempre haja atividades experimentais, assim, aprenderemos mais e visualizaremos o nosso cotidiano nas aulas juntamente com as teorias que a física aborda.

Os alunos ao dizer que facilita e concorda com a inclusão dessas atividades nas aulas de física, mostrando que pode gerar um aprendizado mais significativo, pois conforme a citação de Confúcio: Aquilo que eu escuto, eu esqueço. Aquilo que eu vejo, eu lembro. Aquilo que eu faço, eu aprendo.

Assim, deixa claro que se o aluno faz ele terá uma facilidade pra aprender, porem eles estará envolvido ativamente na atividade experimental com o objetivo de fazer funcionar e relacionar com as teorias expostas na sala de aula e motivando a participação dos mesmo nas aulas de física. Em geral, tanto os alunos quanto os professores costumam atribuir às atividades experimentais um caráter motivador (GIORDAN, 1999). O elemento motivador é de suma importância para atrair a atenção dos alunos voltada a disciplina garantindo um aprendizado significativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebemos que o ensino de física na escola estadual pública no município de Araruna-PB nem sempre é realizado atividades experimentais para que os alunos possam visualizar a teoria com seu cotidiano, assim, apresentando aos alunos uma física cheia de conceitos e formulas pré-estabelecidas que muitas vezes na visão dos aluno não obtém utilidade em seu cotidiano. Entretanto, o ensino de física é considerado pelos alunos em ensino de grande dificuldade e compressão para os mesmo, tendo em vista isso, os professores tem que busca metodologia que seja mais compreensível para exposição dos conteúdos de física obtendo desenvolvimento na aprendizagem do educando.

Assim, A partir das análises dos dados coletados na pesquisa foi possível identificar o desinteresse dos alunos diante do estudo da disciplina de física de maneira possamos contribuir para desmistificar esta visão e colaborar para melhoria do ensino. Logo, concluimos que é importante inserir no ensino de física atividades experimentais na disciplina de física pra que possamos discutir a ciência através da tecnologia envolvida no cotidiano dos alunos. Este tipo de relação é de extrema importância para que os alunos entendam a ciência como algo próximo a seu cotidiano. O que de certo modo contribui para despertar interesses nos temas relacionados à ciência para a formação de uma visão menos ingênua e distorcida associada a seu respeito. Além disso, podemos enfatizar a possibilidade de mostrar qual o papel da ciência dentro da nossa sociedade estimulando atitudes críticas perante os problemas sociais, culturais e ambientais da nossa atualidade.

REFERÊNCIAS

BORGES, A. T. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências.** *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.19, n.13, p.291-313, 2002.

CARVALHO, A. M. P. et al. *Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico.* São Paulo: Scipione, 2005. 199p.

GASPAR, A. **Experiências de ciências para o ensino fundamental.** São Paulo: Ática, 2003.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências.** *Química Nova na Escola*, n.10, p.43-49, 1999.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. **Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química.** *Investigações em Ensino de Ciências*, v.11, n.2, p.219-238, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

Ministério da Educação e do Desporto (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). **PCN + Ensino médio:** orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: ENSINO MÉDIO. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica, Brasília. 2007.

REIS, Elival Martins. SILVA, Otto H M. **Atividades experimentais: uma estratégia para o ensino da física.** *Cadernos Inter saberes*, vol. 1, n.2, p.38-56, 2013.

XAVIER, J. C. **Ensino de Física: presente e futuro.** *Atas do XV Simpósio Nacional Ensino de Física*, 2005.