O SOM ALÉM DE UMA ONDA: EXPERIMENTOS SONOROS PARA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO ENSINO DE FÍSICA

Cristiano da Silva Batista [1], Veridiano Araújo da Silva [2], Francisco Lucas Santos Oliveira [3], Cinthia Marques Magalhães Paschoal [4]

RESUMO

No ensino da Física existem várias dificuldades, entre elas estão a falta de professores, escolas sem infraestrutura, o fato de alguns alunos considerarem a disciplina complicada por ser cheia de fórmulas, as poucas horas semanais de aula e, principalmente, dificuldades voltadas para que se possibilite a inclusão de alunos com deficiências, pois tem-se o costume de observar salas com alunos tidos pela sociedade como "normais". Pensando nisso, desenvolveu-se um projeto com ênfase na busca de experimentos com materiais alternativos relacionados ao som, que pudessem alcançar tanto a compreensão sobre o assunto como a inclusão de alunos com deficiência auditiva e/ou visual. O intuito foi contribuir para o desenvolvimento escolar destas pessoas e proporcionar o seu avanço educacional através de materiais simples. Para isso, confeccionou-se dois experimentos, um voltado para o comportamento do som e o outro para uma nova maneira de perceber o som. A aplicação foi realizada com uma aluna surda do 3° do Ensino Médio e com alunos de uma turma do 5° ano do ensino fundamental, na qual estava presente uma aluna deficiente visual. Assim, este trabalho possibilitou perceber que a inclusão é uma forma bem eficaz no auxílio do ensino-aprendizagem, proporcionando uma nova maneira de estudar o som e deixar a aula mais dinâmica e inclusiva, podendo quebrar paradigmas relacionados a Física e proporcionar redução das desigualdades.

Palavras-chave:

Inclusão. ensino-aprendizagem. som.

[1] Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Discente, e-mail: cristianob228@gmail.com
[2] Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Discente, e-mail: veridiano.silva.re@gmail.com
[3] Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Discente, e-mail: santoslucas0474@gmail.com
[4] Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Docente, e-mail: cinthiam.paschoal@unilab.edu.br

INTRODUÇÃO

A inclusão escolar vem sendo bem discutida em meio à sociedade, tendo em vista que todo e qualquer aluno deficiente tem o direito de ficar em escolas que não sejam específicas. Existe também a preocupação com estes alunos em escolas que não sejam de acordo com o modelo de integração, processo em que os alunos portadores de alguma deficiência, seja ela qual for, estejam na mesma escola de alunos que não possuem deficiência alguma, porém, em salas separadas para que possam ter atividades especificas. No entanto, é por lei que as pessoas com alguma deficiência tenham o mesmo direito dos demais considerados normais, ou seja, o direito a uma educação, à saúde, dentre outros benefícios.

Art. 8o É dever do Estado, da sociedade e da família assegurar à pessoa com deficiência, com prioridade, a efetivação dos direitos referentes à vida, à saúde, à sexualidade, à paternidade e à maternidade, à alimentação, à habitação, à educação, à profissionalização, ao trabalho, à previdência social, à habilitação e à reabilitação, ao transporte, à acessibilidade, à cultura, ao desporto, ao turismo, ao lazer, à informação, à comunicação, aos avanços científicos e tecnológicos, à dignidade, ao respeito, à liberdade, à convivência familiar e comunitária, entre outros decorrentes da Constituição Federal, da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo e das leis e de outras normas que garantam seu bem-estar pessoal, social e econômico (Lei n° 13.146, 1995).

A discussão da inclusão nas escolas leva em consideração se as instituições estão preparadas para um novo modelo educacional e se a formação dos professores é de maneira consciente dos desafios que serão enfrentados ao entrar em sala de aula. E com isso surgem algumas perguntas do tipo: Como a escola irá estabelecer formas de aprimoramento do ambiente de ensino? Como os professores irão lidar com os alunos deficientes? Como os colegas sem deficiência irão se relacionar tendo em vista essa questão da deficiência? Indagações como essas é que devem ser feitas e refletidas pelos futuros professores. Como diz Bueno (1999),
Não podemos deixar de considerar que a implementação da educação inclusiva demanda, por um lado, ousadia e coragem, mas, por outro, prudência e sensatez, quer seja na ação educativa concreta (de acesso e permanência qualificada, de organização escolar e do trabalho pedagógico e da ação docente) ou nos estudos e investigações que procurem descrever, explicar, equacionar, criticar e propor alternativas para a educação especial (BUENO,1999).

O som está presente no cotidiano das pessoas e é um assunto abordado na Física, pois se trata de uma onda longitudinal, que precisa de um meio para se propagar seja ele o ar, à água, ou outros meios. Ensinar esse assunto para um deficiente auditivo é um desafio. Por isso, neste trabalho pensou-se em maneiras, a partir de experimentos, de levar para a sala de aula uma forma mais dinâmica e inclusiva no ensino da Física relacionado ao som, com isso proporcionando aos alunos deficientes uma sensação de igualdade e possibilitando maneiras de obter resultados significativos de aprendizagem em relação a estes alunos.

METODOLOGIA

Os experimentos desenvolvidos são chamados: prato de Chladni e disco que toca no crânio, como mostra as Fotografias 1 e 2:

Para o prato de Chladni, utilizaram-se os seguintes materiais alternativos: uma caixinha de som com bluetooth, dois fios elétricos, um alto falante, uma bandeja de plástico e areia. A caixa serve apenas para amplificar o som, logo outros aparelhos de áudio podem ser utilizados. Ligado a ela por dois fios está um pequeno alto falante aprimorado de modo que uma superfície (bandeja de plástico, chapa de metal ou papelão) fique ligado ao alto falante. Após o experimento já montado é só ligá-lo com o celular e fazer com toque e em seguida coloca-se a areia em cima da superfície para que se verifique como os grãos de areia se comportam de acordo com as vibrações do som.

Para o disco que toca no crânio, os materiais foram: dois lápis, papelão, estilete, agulha, disco de vinil, cola quente e fita isolante. O procedimento para o funcionamento do disco é o seguinte: coloca-se o disco sobre a estrutura de papelão e corta-se esta estrutura no formato do disco. No centro da superfície de papelão faz-se um orifício, coloca-se um lápis nesse orifício e cola-o com cola quente. Em seguida, encaixa-se o disco na estrutura feita com o lápis e o papelão. Com a estrutura para o disco girar montada, usa-se o outro lápis e com a fita isolante prende-se a agulha em uma de suas extremidades. Assim, põe-se o disco para girar no sentido horário, coloca-se o lápis, que tem em suas extremidades uma agulha, entre dos dentes do aluno e pede-se para ele encostar a agulha nas arranhaduras do disco, proporcionando, desse modo, vibrações no crânio do aluno, fazendo o som se propagar não só pelo ar, mas também, pela vibração do sólido e assim possibilitando alguns alunos com deficiência auditiva poderem ouvir ruídos.
Após a confecção dos experimentos começou-se uma análise primária com os alunos do curso de Física da disciplina de Instrumentação para o Ensino de Oscilações, Ondas e Termologia, na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB). No dia 10 de setembro de 2018, pelo turno da manhã foi convidada a vir a universidade uma aluna com surdez do 3° ano da Escola de Ensino Médio Dr. Brunilo Jacó, localizada na cidade de Redenção-CE, e, com a ajuda de um interprete, apresentou-se a ela os experimentos. Em seguida, no turno da tarde, os mesmos experimentos foram levados para uma turma do 5° ano que possuía uma aluna com deficiência visual na Escola de Ensino Fundamental Antônio Barbosa, localizada em Antônio Diogo-Redenção-CE.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o prato de Chladni foi notória a percepção do que estava acontecendo, tanto para a deficiência visual como para a surdez. Desse modo, foi possível observar detalhadamente o experimento e assim explorar os conceitos sobre as propriedades que compõe o som, tais como: frequência e amplitude, para a aluna surda. Já para a aluna deficiente visual e sua turma, tanto o prato de Chladni como o disco que toca no crânio ficou mais como uma diversão em razão deles nunca terem tido contato algum com a disciplina de Física, mas, a deficiente visual ainda pôde sentir a vibração, a movimentação da areia, escutar a música tocar no seu crânio e com isso possibilitando uma alegria enorme na garota e nos demais alunos de sua sala que também participaram dos experimentos. As fotos da Fotografia 3 mostram alguns momentos da aplicação dos experimentos.

Vale destacar que o experimento que teve maior repercussão e possibilitou um resultado extraordinário foi o disco que toca no crânio aplicado à aluna com surdez (Fotografia 4) pois, uma grande expectativa foi criada sobre ele ao imaginar se este experimento ao ser feito com um surdo iria surtir o mesmo efeito em uma pessoa que consegue escutar, ou seja, será que um surdo iria conseguir perceber o som? O resultado gerou uma enorme surpresa e alegria na aluna surda pois a mesma conseguiu perceber o som através da vibração do seu crânio. A partir desse experimento, pôde ser dada a uma pessoa surda a oportunidade sempre desejada, a oportunidade de ouvir e ser igual a boa parte da população. Assim, por meio de seu interprete ela deixou a seguinte frase: “Quando eu ouvi senti emoção, porque meu cérebro está entendendo”. Ela ficou bastante comovida que pediu para repetir o experimento e divulgou a experiência para os colegas das escolas, surgindo a solicitação de realização dos experimentos na escola.

Diante do exposto, percebe-se que os resultados encontrados neste trabalho foram de grande valia, uma vez que com os experimentos foi perceptível o êxito tanto na compreensão dos alunos no conceito sobre o som como no interesse dos alunos e professores, que se fizeram presentes no momento da experimentação na escola do Ensino Fundamental. Com isso, foi possível mostrar a eles que é possível tratar o assunto som de

uma maneira dinâmica, simples e abrangente para todos os alunos que estão em sala de aula independente de suas deficiências, proporcionando um ensino igualitário e inclusivo.

CONCLUSÕES

O presente trabalho mostrou uma total preocupação com alunos que quase nunca tem acesso a meios mais didáticos e alternativos que possam ajudar no seu desenvolvimento educacional, ocasionando assim um diferencial na aprendizagem desses alunos tidos pela sociedade como diferentes. Assim, nesta perspectiva foi articulada uma possibilidade de igualdade no desenvolver educacional em relação a outros alunos pois, com a inclusão pode-se proporcionar articulações no meio docente influenciando nas metodologias de atuação dos professores diante dos alunos com deficiência. Desta forma, podendo conceder aos alunos deficientes novas perspectivas em relação a uma educação igualitária.
É fato que este projeto, pensado de forma bem simples ao se utilizar materiais alternativos e acessíveis a todos, conseguiu ter um forte impacto na questão educacional e social pois, fazer um surdo perceber o som através de experimento, não é algo que se percebe diariamente. Isso mostra a real importância de um projeto de inclusão uma vez que é possível não só contribuir para a educação, mas também proporcionar momentos que podem marcar significativamente a vida de um aluno, ao gerar momentos de igualdade em meio a sociedade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus. Agradecemos a Professora Dra. Cinthia Marques Magalhaes Paschoal por ter dado início ao projeto, ter orientado e proporcionado a oportunidade da aplicação dos experimentos na escola. Agradecemos também, a aluna com surdez por ter aceitado o nosso convite e ter participado dos experimentos. Agradecemos a Escola de Ensino Fundamental Antônio Barbosa, por abrirem suas portas, por abraçarem o nosso projeto e pela boa recepção. Por fim, agradecemos a todos os colegas da disciplina de instrumentação por ajudarem e participarem conosco deste trabalho tão formidável.

REFERÊNCIAS

Crianças com necessidades educativas especiais, política educacional e a formação de professores: generalistas ou especialistas? Revista Brasileira de Educação Especial. 1999, v.3, nº 5, p. 07-26.
BRASIL. Lei 13.146 de 6 de julho de 2015. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm >. Acesso em: 11 set. 2018.
MANUAL DO MUNDO. Experiência do prato de Chladni. 2016. Disponível em: < https://www.youtube.com/results?search_query=o+prato+de+chladni >. Acesso em: 28 set. 2018.
MANUAL DO MUNDO. O disco que toca no crânio. 2016. Disponível em: < https://www.youtube.com/results?search_query=disco+que+toca+no+cranio+ >. Acesso em: 28 set. 2018