

A UTILIZAÇÃO DE UM SIMULADOR DO MOVIMENTO UNIFORME RETILÍNEO E UNIFORMEMENTE VARIADO COMO FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NUMA PERSPECTIVA DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS

Cecília Leite de Albuquerque ¹

Sérgio Marivaldo dos Santos ²

Natália de Souza Brito ³

Kássio Marques e Silva ⁴

Me. Hércules Santiago Silva ⁵

INTRODUÇÃO

Este trabalho versa sobre uma experiência exitosa realizada a partir de um projeto desenvolvido na disciplina de seminários temáticos, no IFPE - *Campus* Ipojuca, no decorrer do ano de 2019, na qual foi proposta a produção de um material didático, numa perspectiva de tecnologias assistivas, com potencial para auxiliar estudantes com deficiência visual no processo de ensino-aprendizagem das disciplinas de ciências exatas e da natureza. O material foi construído a partir de materiais recicláveis e de baixo, tendo como finalidade simular o movimento uniforme retilíneo e uniformemente variado, conteúdo comum nas disciplinas de ciências e física do ensino básico. Para ser acessível a estudantes com deficiência visual utilizamos materiais sensíveis ao tato e escritas em *Braille*. Após o desenvolvimento deste projeto, o material didático produzido, foi apresentado em escolas públicas da cidade do Cabo de Santo Agostinho-PE para avaliar sua efetividade nas aulas de ciências e física.

DESENVOLVIMENTO

Observamos que na Constituição Federal em seu Art. 205, fica claro que a educação é dever do Estado e da família e direito de todos, devendo ser propiciada e estimulada com a cooperação de toda sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa (BRASIL 1988). Neste contexto, a criação de estratégias para educação de estudantes com deficiência se mostram necessárias para a consolidação do direito a uma educação de qualidade e que favoreça o processo de inclusão dos mesmos.

O uso de tecnologias assistivas na educação se mostra bastante eficiente no processo de ensino-aprendizagem, numa perspectiva inclusiva, para estudantes com deficiência e sua utilização no ambiente de sala de aula é sugerida e prevista na Lei Brasileira de Inclusão (LBI) em seu capítulo IV, art. 28. Parágrafo IV, que versa sobre os direitos dos estudantes com deficiência ao acesso a:

“Pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novos métodos e técnicas pedagógicas, de materiais didáticos, de equipamentos e recursos de tecnologia assistiva.”

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química do IFPE *Campus* Ipojuca, cecilialeite011@gmail.com

² Graduando do Curso de Licenciatura em Química do IFPE *Campus* Ipojuca, sergiomarivaldo@hotmail.com;

³ Graduando do Curso de Licenciatura em Química do IFPE *Campus* Ipojuca, natisbrito@hotmail.com

⁴ Graduando do Curso de Licenciatura em Química do IFPE *Campus* Ipojuca, kassiomarques@yahoo.com;

⁵ Professor orientador: Mestre em Química, IFPE *Campus* Ipojuca, herculessantiago@ipojuca.ifpe.edu.br.

Os problemas de acesso a materiais didáticos que minimizem as dificuldades pertinentes a deficiência visual e que possam melhorar o processo de ensino-aprendizagem são num tanto significativos (REGIANE e MÓL, 2010). Por esse motivo se faz necessário recursos que promovam a utilização do senso tátil, podendo este executar um importante papel na apresentação de informações as pessoas com deficiência visual” (POWER; JÜRGENSEN, 2010).

De acordo com o que foi dito por FAVERO et al, 2009, a elaboração de materiais educacionais, voltados para estudantes com deficiência tem grande influência didática e social. Sendo assim, é preciso que o material elaborado seja de fácil percepção e de fácil compreensão através do tato e que preserve sua integridade durante todo processo de análise pelo estudante com deficiência visual. Por meio disso surgiu a ideia do uso de um material flexível, moldável e que fosse possível ser produzido através de materiais de baixo custo e/ou de materiais reciclados.

Foi com base nisso que foi elaborado este material didático, numa tentativa de diminuir as dificuldades com relação a compreensão de assuntos de ciências e física lecionados a estudantes com deficiência visual, assuntos esses que são um tanto abstratos, e na tentativa diminuir essas abstrações são usados na maioria das vezes exemplos do cotidiano para facilitar a compreensão do conteúdo, como o arremesso de uma pedra ou o lançamento de uma bola. No entanto para as pessoas com deficiência visual essa abordagem se mostra ineficiente, já que exige uma prévia visualização. Para facilitar essa compreensão foi criado este material que simula a linha imaginária percorrida no movimento oblíquo, onde os estudantes podem tatear o material, fazendo possível uma educação inclusiva, no qual a inclusão educacional tem como objetivo eliminar a exclusão social, consequentes a raça, classe social, etnia, gênero, religião e habilidade .

Seguindo essa abordagem, desenvolvemos uma ferramenta didática numa perspectiva de Tecnologias Assistivas (TA) que venha a auxiliar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes com deficiência visual permitindo a sua inclusão e autonomia no ambiente escolar.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada neste projeto foi pesquisa básica estratégica e qualitativa (Gil, 2010), no qual foi sucedida uma entrevista estruturada (LAKATOS, 1996), aplicada a estudantes com graus diferentes de deficiência visual na escola municipal Cláudio Gueiros Leite, localizada na cidade do Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, no ano de 2019.

O material didático produzido foi exposto para um professor e alguns estudantes com deficiência visual, tendo como base para a exposição a simulação do movimento retilíneo e uniformemente variado. Durante a apresentação foi proposto que cada estudante se aproximar-se do simulador para que de forma individual os mesmos viessem a manusear e então verificar a simulação. E por último, foi entregue para cada participante um questionário com perguntas abertas e fechadas (LAKATOS, 1996) referentes ao material didático sobre o qual deixaram suas opiniões:

1. Você sente dificuldade em compreender os conteúdos de física / matemática, abordados nas aulas?
 sim não
2. Você gostou do projeto apresentado?
 sim não
3. O objetivo do projeto era fazer um gráfico tátil, para auxiliar durante as aulas de física / matemática, você acha que esse objetivo foi alcançado?
 sim não

4. Você acha que deveria ser desenvolvido mais projetos como esse?
() sim () não
5. Em que aspectos você acha que o projeto pode ser melhorado?

A ferramenta didática produzida é composta por uma base de madeira reutilizada de um guarda roupa velho, onde foi fixado um trilho e neste trilho são adicionados arames, encontrados em restos de materiais de uma marcenaria, esses arames são fixados no trilho com velcro, desse modo os estudantes podem utilizar a ferramenta de forma autônoma. Nesse protótipo é possível simular o movimento retilíneo uniforme (MRU) e o movimento uniformemente variado (MUV), de forma simples e efetiva pois se trata de um material prático, de fácil utilização e que apresenta escalas em *Braille*, feitas com missangas adesivas, tornando assim acessíveis a estudantes com deficiência visual, facilitando, por tanto, o processo de ensino-aprendizagem.

Os arames foram cortados em três tamanhos diferentes que reproduzem os ângulos de trinta, quarenta e cinco e sessenta graus, em cada um desses arames estão agregadas bolas plásticas, que facilitam a visualização do percurso feito na simulação do movimento.

Esta ferramenta proporciona uma melhor compreensão na explicação do MRU e o MUV, que são as decomposições do movimento oblíquo. O estudante com deficiência visual, usando do senso tátil, é capaz de identificar, e modificar os ângulos de forma autárquica, propiciando a socialização do conhecimento e seu devido desenvolvimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário aplicado foi dividido em 5 perguntas, a pergunta 1 estava relacionada a compreensão dos conteúdos de física; as pergunta 2, 3 e 4 foram direcionadas ao objetivo e relevância do projeto, e a pergunta 5 questionava sobre quais melhorias poderiam ser atribuídas ao projeto.

A resposta da primeira pergunta indicou que cinquenta por cento dos entrevistados afirmam sentir dificuldade na compreensão dos conteúdos de física, abordados em sala de aula. Na respostas seguintes todos foram afirmativos quanto ao projeto do simulador que conseguiu cumprir o objetivo de auxilia-los na compreensão do conteúdo ministrado e na importância de serem desenvolvidos projetos como este. Na última pergunta, setenta e cinco por cento dos participantes depuseram que o único ponto a ser melhorado é o enquadramento da escala em *Braille*, para facilitar o discernimento de cada número.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os resultados alcançados, podemos notar que esta ferramenta didática produzida se mostrou abundantemente promissora e oportuna quando nos referimos a estratégias educacionais inclusivas. Como também foi reparado pelos participantes pontos de melhorias, que serão realizadas como pequenas moldagens nas escalas em *Braille*. Neste cenário de inclusão pode-se dizer que a aplicação deste material no âmbito de sala de aula, tem pontencialidades para inovar o estudo do MRU e MUV, na educação básica, para o ensino-aprendizagem de pessoas com qualquer tipo de deficiência visual. Como perspectivas futuras pretendemos estender este projeto, fazendo com que essa ferramenta deixe de ser apenas um protótipo e venha a fazer parte do cotidiano dessas pessoas que necessitam de fato de materiais como esse.

Palavras-chave: Simulador do movimento oblíquo; Ensino de física, Educação inclusiva, Deficiência visual.

REFERÊNCIAS

BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm, Acessado em 03/07/2019.

BRASIL, **Lei de Bases e Diretrizes**, nº 9394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <https://prespublica.jusbrasil.com.br/legislacao/109224/lei-de-diretrizes-e-bases-lei-9394-96>, Acessado em 03/07/2019.

BRASIL, Lei nº 13146, de 6 de julho de 2015. **Institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2015/lei/113146.htm, Acessado em 08/07/2019.

FAVERO, O.; FERREIRA, W.; IRELAND, T.; BARREIROS, D. **Educação Inclusiva**. UNESCO. Brasília: 2009.

GARCÍA, J. J.G.; PALACIOS, F. J. P. **¿Comprenden los estudiantes las gráficas cartesianas usadas en los textos de ciências? Enseñanza de las Ciencias**. España. v. 25, n. 1, p. 107-132, 2007.

LAKATOS, Eva Maria & MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa**. 3ª edição. São Paulo: Editora Atlas: 1996.

LAVILLE, C.; DIONE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG: 1999.

POWER, C.; JÜRGENSEN, H. **Accessible presentation of information for people with visual disabilities**. Universal Access in Information Society. [S.l.], v. 9, nº2, p. 97–119, 2010.

REGIANE, A.M.; MÓL, G.S **Inclusão de uma aluna cega num curso de Licenciatura em Química**. Cidade e Educação. Brasília: 2010.

GIL, ANTÔNIO CARLOS, 1946 – **Como elaborar projetos de pesquisa** / Antônio Carlos Gil. – 5. Ed. – São Paulo : Atlas, 2010.

VITELLO, SJ. ; MITHAUG, D. E. (Eds). **Inclusive Schooling National and international perspectives**. Malwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 1998.

