

ENSINO DE CIÊNCIAS: O USO DE GRÁFICOS EM TÁTIL COMO MATERIAL DIDÁTICO CRIATIVO PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Natália de Souza Brito¹
Sérgio Marivaldo dos Santos²
Cecília Leite de Albuquerque³
Kássio Marques e Silva⁴
Me. Hércules Santiago Silva⁵

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta a aplicação do protótipo de um gráfico tátil com as escalas em braile. Objetivamos desenvolver um material de fácil utilização para auxiliar alunos cegos e/ou com baixa visão, em comunidades do município de Cabo de Santo Agostinho-PE. Na busca de atender a lei das diretrizes e bases, que em seu título III, Art. 4º, fala que o dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de um atendimento educacional especializado e gratuito para estudantes com deficiência a todos os níveis e modalidades, sendo preferencialmente fornecido da rede regular de ensino (BRASIL, 1996).

No ensino das ciências, os gráficos auxiliam na visualização de conceitos e relações abstratas, difíceis de ser compreendidos em outros tipos de representações (GARCÍA; PALÁCIOS, 2007). Os gráficos comumente se apresentam como um recurso visual nos materiais didáticos, como livros, apostilas e videoaulas, sendo assim sua aplicação torna-se ineficiente quando é utilizado por estudantes com deficiência visual. Desta forma, pensamos em desenvolver um gráfico que proporcionasse aos estudantes entrevistados (com deficiência visual) o contato direto com o material em alto-relevo que pudesse ser manuseado, ou seja, experienciado pelo modo sensorial tátil.

Partindo do que está escrito na constituição federal em seu Art. 205 que declara a educação como direito de todos e dever do Estado e da família, devendo ser promovida e incentivada com a colaboração de toda sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa (BRASIL, 1988). O desafio desse trabalho é assegurar a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), que já em seu Art. 1º é instituída e destinada a garantir e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania (BRASIL, 2015).

Dessa maneira, desenvolvemos um material didático numa perspectiva de Tecnologias Assistivas (TA) que possa facilitar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes com deficiência visual promovendo a sua inclusão e autonomia no ambiente de sala de aula.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química do IFPE Campus Ipojuca, natisbrito@hotmail.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, cecilialeite011@gmail.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, herculesantiago@ipojuca.ifpe.edu.br.

MATERIAIS E MÉTODOS

O material didático elaborado é composto por um quadro branco em chapa metalizada, com fitas magnéticas reaproveitadas de uma geladeira em estado de sucata, e escala, em braille, com adesivos em alto-relevo. Nesse quadro é possível reproduzir gráficos de funções e equações matemáticas, de física, química e das mais diversas disciplinas do ensino básico, pois são flexíveis, práticos e apresentam alto-relevo tornando-os acessíveis a estudantes cegos ou com algum grau de deficiência visual, facilitando, por tanto, o processo de ensino-aprendizagem.

As fitas magnéticas, obtidas em sucatas de geladeiras, foram cortadas em diferentes tamanhos para reproduzirem diversos tipos de gráficos; uma característica importante deste material é uma distinção entre as fitas que constituem os eixos, vertical e horizontal, do gráfico, e as fitas que formam as figuras do gráfico, onde nas primeiras existem pontos em alto-relevo que indicam a escala em braille que fica na lateral.

Este material permite o desenvolvimento de quaisquer tipos de gráficos, como os que descrevem o movimento retilíneo uniforme (MRU) e o movimento uniformemente variado (MUV), que são as decomposições do movimento oblíquo. O estudante com deficiência visual, usando do senso tátil, consegue identificar, construir e modificar os gráficos de forma autônoma, promovendo a socialização do conhecimento e sua devida construção.

Foi realizada uma entrevista estruturada (LAKATOS, 1996), aplicada para estudantes com deficiência visual e baixa visão na escola municipal Cláudio Gueiros Leite, escola da rede regular de ensino, situada na cidade do Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, no ano de 2019.

A ferramenta didática produzida foi apresentada para um professor e alguns estudantes com deficiência visual, usando como base para a apresentação as representações gráficas dos conceitos associados ao movimento oblíquo. Durante a apresentação foi sugerido que individualmente cada um se aproximasse ao gráfico para que os mesmos pudessem tatear e assim verificar a demonstração gráfica. Ao final das apresentações, para cada participante foi entregue um questionário com perguntas abertas e fechadas (LAKATOS, 1996) relacionadas 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?

DESENVOLVIMENTO

Existem grandes problemas de acesso a materiais didáticos que minimizem as dificuldades inerentes da deficiência visual e melhorem o processo de ensino-aprendizagem (REGIANE e MÓL, 2010). Por isso se faz necessário recursos que possibilitem a utilização do senso tátil, podendo este desempenhar um importante papel na apresentação de informações as pessoas com deficiência visual” (POWER; JÜRGENSEN, 2010).

Conforme dito por FAVERO et al, 2009, a produção de materiais educacionais, para estudantes com deficiência tem grande impacto didático e social. Por tanto é preciso que o

material desenvolvido seja de fácil entendimento, fácil percepção através do tato e que mantenha sua integridade durante todo processo de análise pelo estudante com deficiência visual. Com isso surgiu a ideia do uso de um material maleável, moldável e que fosse possível produzi-lo com materiais de baixo custo e/ou de materiais reciclados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os perguntas presentes no questionário proposto foram divididas em três dimensões. Na primeira dimensão foi avaliada a compreensão prévia dos conteúdos de física e matemática, extraídas na primeira a pergunta do questionário. A segunda dimensão, versava sobre os objetivos e relevância do projeto para o público-alvo, que foram mensuradas a partir das questões 2, 3 e 4. E a terceira dimensão versou sobre as melhorias e críticas para o desenvolvimento futuro do projeto, para tanto utilizamos a quinta questão presente no questionário.

As resposta da primeira dimensão indicaram que cinquenta por cento (50%) dos entrevistados afirmaram sentir dificuldade em compreender os conteúdos de física/matемática, abordados nas aulas. Na dimensão, todos foram afirmativos quanto ou projeto do gráfico tátil ter cumprido seu objetivo de auxilia-los na compreensão do conteúdo de física/matемática e na importancia de se desenvolver projetos como esse. Na terceira terceira dimensão, setenta e cinco por cento (75%) dos participantes declararam que o ponto que deve ser melhorado é o tamanho da escala em braile que deve ser aumentada para facilitar a leitura dos gráficos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os resultados obtidos, podemos perceber que este material didático produzido se mostrou grandemente promissor e pertinente quando falamos em estratégias educacionais inclusivas. Como também foi observado pelos participantes pontos de melhorias, faremos pequenos ajustes nas escalas em braile, no qual exigiu mais experiência deles para poder identificar os números. Nesse contexto de inclusão pode-se destacar que a aplicação desta ferramenta em sala de aula, pode revolucionar o estudo de gráficos em diversas áreas de conhecimento, seja no ensino fundamental, médio e inclusive no ensino superior, principalmente, para esduntes com deficiência visual, cegos ou com baixa visão, focando no estudo de gráficos em alto-relevo. Como perspectivas futuras pretendemos expandir este projeto, fazendo com que este material de fato deixe de ser apenas um protótipo e venha a fazer parte do dia-a-dia dessas pessoas que mais necessitam desse material.

Palavras-chave: Gráfico tátil; Ensino de ciências, 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 ciencias? 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, n°2, 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.