



O USO DO MONET PARA A 'BRAILLEZAÇÃO' DE FIGURAS: UMA ALTERNATIVA DE ADAPTAÇÃO DE MATERIAIS PARA AULAS INCLUSIVAS NO ENSINO DE FÍSICA.

Isabela Felix Elizio Vieira ¹

Laís Rodrigues da Silva ²

Maria da Conceição de Almeida Barbosa Lima ³

INTRODUÇÃO

A educação inclusiva é um conceito que orienta movimentos políticos, culturais, sociais e pedagógicos em defesa do direito de todos os estudantes de vivenciarem o processo de ensino e aprendizagem em sistemas educacionais que organizem um ambiente, coletivo e livre de discriminação, onde suas especificidades sejam atendidas (BRASIL, 2008).

Se tratando do ensino de Física sob uma perspectiva inclusiva, o uso de ilustrações como recurso didático e a organização do discurso do docente ao lançar mão de exemplos abstratos que necessitam de acesso a memória visual são algumas das barreiras de exclusão que dificultam o acesso do aluno cego ao conteúdo exposto nas aulas (TORRES; MENDES, 2019). Camargo (2012, p. 18) comenta sobre a necessidade de preparação de docentes para o trabalho com a educação inclusiva:

[...] incluir alunos com deficiências em aulas de Física, Química, Biologia, Matemática, História, Língua Portuguesa etc. deve ir além dos princípios gerais indicados é reconhecer a necessidade do investimento em pesquisas que revelem propriedades ativas das variáveis específicas. Uma dessas variáveis refere-se aos saberes docentes necessários para a condução de aulas de Física em classes que contemplam a presença de alunos com e sem deficiência visual.

Por esse motivo, este projeto objetiva criar versões táteis de representações gráficas que são utilizadas em aulas e em livros didáticos de Física no ensino médio para ilustrar esquemas de conceitos da termodinâmica, utilizando o software MONET. A adaptação das figuras é feita a fim de ajudar docentes na elaboração de sequências didáticas, dentro da temática proposta, para serem ministradas em turmas que tenham alunos com deficiência visual incluídos.

REFERENCIAL TEÓRICO

1 Licencianda do Curso de Física da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - RJ, yza_bbella@hotmail.com;

2 Professora adjunta: Doutora, Instituto de Física Armando Dias Tavares - RJ, lais.silva@uerj.br;

3 Professora orientadora: Doutora, Instituto de Física Armando Dias Tavares - RJ, mcablina@uol.com.br



Este trabalho está fundamentado na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva e nas determinações da Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Esses documentos versam sobre os caminhos a serem trilhados para a implementação de um modelo educacional inclusivo em detrimento de uma educação excludente (BRASIL, 2008, 2009).

No Decreto nº 6949 é reconhecido o direito das pessoas com deficiência à educação e é assegurado o sistema educacional inclusivo em todos os níveis e ao longo de toda a vida. Além de garantir que essas pessoas tenham a oportunidade de desenvolver competências que favoreçam sua participação na escola e na comunidade (BRASIL, 2009). Segundo o Decreto nº 6949, de 25 de agosto de 2009, para o cumprimento do exercício desses direitos, são medidas apropriadas:

c) Garantia de que a educação de pessoas, em particular crianças cegas, surdocegas e surdas, seja ministrada nas línguas e nos modos e meios de comunicação mais adequados ao indivíduo e em ambientes que favoreçam ao máximo seu desenvolvimento acadêmico e social. (Art. 24)

Ressaltamos que para promover a inclusão é necessário que os profissionais de educação recebam a capacitação adequada para atuar na educação especial, tendo “[...] conhecimentos gerais para o exercício da docência e conhecimentos específicos da área.” (BRASIL, 2008, p. 17). Ainda de acordo com o Decreto nº 6949, de 25 de agosto de 2009, “[...] Essa capacitação incorporará a conscientização da deficiência e a utilização de modos, meios e formatos apropriados de comunicação aumentativa e alternativa, e técnicas e materiais pedagógicos, como apoios para pessoas com deficiência.” (Art. 24)

Sabendo disso, o material desenvolvido foi pensado para colaborar com a formação, inicial e continuada, de docentes que atendam turmas regulares com alunos incluídos, visando favorecer a superação do ensino excludente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho é produto da elaboração de um projeto final apresentado na disciplina Ensino de Física e Inclusão Social, oferecida como eletiva pelo Instituto de Física Armando Dias Tavares da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, no curso de Licenciatura em Física. A disciplina foi criada com a seguinte pretensão:

[...] promover a discussão e a informação sobre as distintas “diferenças” presentes na sociedade e projetadas na escola; a partir da familiarização dos alunos com os novos aspectos trazidos pela disciplina, incentivar a reflexão sobre como algumas

questões devem ser tratadas na prática. (BARBOSA-LIMA; MACHADO, 2011, P. 121)

O projeto apresenta uma proposta de adaptação de materiais educacionais desenvolvidos a partir da utilização do MONET para 'braillezar' ilustrações encontradas em livros didáticos de Física para o ensino médio regular. Essa proposta atende às demandas do Decreto nº 6949, visando oferecer aos docentes uma alternativa pedagógica inclusiva voltada para estudantes com deficiência visual.

O MONET é um programa de edição gráfica adaptado para o modo gráfico das impressoras Braille desenvolvido para produção e adaptação do material a ser impresso na leitura tátil. O software permite, de maneira simples e intuitiva, elaborar gráficos que não podem ser feitos com a cela Braille (DUARTE, 2014) . Por isso, decidiu-se lançar mão desta ferramenta da Tecnologia da informação e comunicação (TIC) na realização do projeto.

Para elaboração dos gráficos táteis foram selecionadas algumas figuras do capítulo 8, que apresenta o tema intitulado de Estudo dos Gases e Termodinâmica, do segundo volume do livro didático Os Fundamentos da Física (RAMALHO; NICOLAU; TOLEDO, 2007) que é utilizado por professores de Física em aulas ministradas no ensino médio regular. A partir da análise dessas ilustrações foram construídos desenhos adaptados, tentando manter a originalidade das figuras, mas efetuando as modificações necessárias para a compreensão, através da leitura tátil, dos conceitos abordados pelo livro.

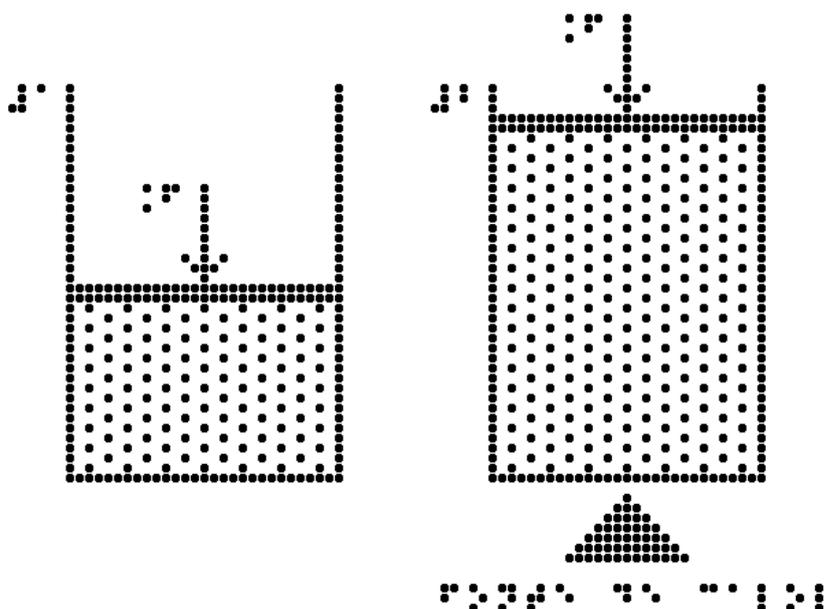
A seguir, exemplificaremos a 'braillezação' de uma figura da obra citada utilizando o programa MONET:

Figura 1: Transformação isobárica



Fonte: Livro Os Fundamentos da Física

Figura 2: Gráfico construído a partir da figura do livro Os Fundamentos da Física com o MONET



Fonte: Da autora

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da utilização do programa MONET foi possível criar desenhos adaptados à leitura tátil, equiparando-se às ilustrações presentes em um livro didático de Física. Foi demonstrada a possibilidade da 'braillezação' de figuras como um recurso alternativo para a preparação de aulas inclusivas.

Diante disso, podemos notar o potencial do software para a introdução de ferramentas de TIC 's no processo de preparação de aulas para a educação inclusiva, oportunizando o desenvolvimento de modos e meios de comunicação mais adequados ao indivíduo com deficiência visual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O material pedagógico apresentado neste trabalho oportuniza aos estudantes com ou sem deficiência visual acompanhar o conteúdo na mesma aula, disponibilizando, concomitantemente, representações visuais e táteis para a ilustração dos conteúdos abordados. Por isso, acreditamos que a alternativa de adaptação de material proposta possa ser eficiente para o processo de ensino e aprendizagem da Física, além de colaborar para a promoção da educação inclusiva.



Palavras-chave: Educação inclusiva; Ensino de Física; Gráficos táteis; Materiais adaptados.

REFERÊNCIAS

BARBOSA-LIMA, M. C. A; MACHADO, M. A. D. As Representações Sociais dos Licenciandos de Física Referentes à Inclusão de Deficientes Visuais. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.13, n.03, p.119-131, set/dez, 2011.

BRASIL. **Decreto nº 6949, de agosto de 2009**. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Brasília: Presidência da República, [2009]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm>. Acesso em: 2 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. MEC; SEEP; 2008.

CAMARGO, E.P. Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de física. 1ª edição. São Paulo: UNESP Editora, 2012.

DUARTE, T. R. Construção de métodos para criação de gráficos acessíveis a pessoas com deficiência visual: utilizando o MONET. **Instituto Benjamin Constant Práticas Pedagógicas no Cotidiano Escolar: desafios e diversidade**: 1ª edição. Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant, p. 61-77, 2014.

RAMALHO, F; NICOLAU, G; TOLEDO, P.A. Os Fundamentos da Física. 9ª edição, vol. 2. São Paulo, Editora Moderna, 2007.

TORRES, J. P; MENDES, E. G. Avaliação de um kit didático que reproduz tatilmente ilustrações no ensino de Física. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 32, P. 1-14, jan/dez, 2019.