

## ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATRIZES E HIDROCARBONETOS PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL: UMA PROPOSTA DE RECURSO DIDÁTICO<sup>1</sup>

MELLO, Magna Tatiane Machado Pomina de<sup>2</sup>; MALHEIROS, Fernanda de Moura<sup>3</sup>;  
RODRIGUES, Graciela Fagundes<sup>4</sup>

**RESUMO:** Como propiciar a aprendizagem de matrizes e hidrocarbonetos de forma acessível para um aluno com deficiência visual? A partir desta questão, foi desenvolvido um material didático para favorecer o ensino e a aprendizagem de matrizes e hidrocarbonetos para um aluno cego. O material resulta das ações do Projeto de Ensino: “Entre modos singulares de ver, sentir e ouvir: produção de materiais pedagógicos acessíveis”, desenvolvido no Instituto Federal Farroupilha *Campus* Panambi. O recurso didático dispõe de uma placa metálica e diversos números e símbolos dos átomos de Carbono, Hidrogênio, Oxigênio e ligações duplas e triplas registrados em Braille e em tinta, colados ao imã. Através do material, o aluno conseguiu desenvolver seus cálculos de matrizes com maior facilidade e agilidade. O professor, ao organizar estes imãs na placa metálica, para o manuseio do aluno, faz com que o mesmo possa obter a compreensão que tais conteúdos requerem.

**Palavras-chave:** Matemática. Matrizes. Hidrocarbonetos. Deficiência Visual.

### INTRODUÇÃO

O processo de escolarização suscita inúmeros desafios aos profissionais que atuam nas Escolas. Presenciamos o ingresso e, conseqüentemente, os esforços contínuos na permanência de alunos provenientes de contextos sociais diversificados, como também as diversidades que lhe são peculiares sejam elas éticas, de gênero, de faixas etárias e oriundas de algum tipo de deficiência. É sobre alunos com deficiência que iremos nos dedicar nesta escrita e para o qual o recurso didático que desenvolvemos dedica-se, em especial, a estudantes com deficiência visual.

Destacamos a necessidade do conhecimento acerca das pessoas com deficiência e, partir desse conhecer, desmitificar crenças e preconceitos que possam relacioná-las com incapacidade generalizada, como se esta fosse sua única condição. Enquanto pensarmos dessa forma, qualquer ação voltada à inclusão seja na escola ou qualquer outro espaço social, estará à mercê de se tornar inviável.

Como propiciar a aprendizagem de matrizes e hidrocarbonetos de forma acessível para alunos com deficiência visual?<sup>5</sup> Tal questionamento emergiu a partir do momento em que tínhamos a presença de um estudante cego em sala de aula e, como todos os demais alunos, tem o direito de aprender os conteúdos das diferentes disciplinas. Nesse aspecto, para oportunizar a aprendizagem do aluno, das matrizes nas aulas de Matemática e dos

---

<sup>1</sup> Categoria: Educação Superior; Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos; Instituição: IFFar *Campus* Panambi e *Campus* Frederico Westphalen.

<sup>2</sup> Curso de Licenciatura em Química, magnatiane@gmail.com

<sup>3</sup> Curso de Licenciatura em Química, nanda-malheiros@hotmail.com

<sup>4</sup> Professora Orientadora, Instituto Federal Farroupilha *Campus* Frederico Westphalen, graciela.rodrigues@iffarroupilha.edu.br

<sup>5</sup> A deficiência visual abrange tanto a cegueira quanto à baixa visão. Neste trabalho, trata-se de um caso de pessoa cega, pois sua perda visual repercute e demanda a utilização do sistema de escrita e leitura Braille e o uso de leitores de tela para o acesso a materiais digitais e páginas da internet.

hidrocarbonetos nas aulas de Química, foi desenvolvido um material didático alternativo, dinâmico e acessível.

O material didático, resulta de uma das ações do Projeto de Ensino: “Entre modos singulares de ver, sentir e ouvir: produção de materiais pedagógicos acessíveis”, desenvolvido no Instituto Federal Farroupilha (IFFar) – *Campus* Panambi. O projeto teve como objetivo produzir materiais pedagógicos acessíveis, principalmente para as áreas de Matemática e Química, contemplado os modos singulares de ver, sentir e ouvir dos alunos com deficiência matriculados nos diferentes níveis e modalidades de ensino da instituição citada.

Assim, nos propomos a explicitar a experiência pedagógica com um estudante cego, que estava no 3º ano do Ensino Médio Integrado - Curso Técnico em Manutenção e Suporte em Informática (TMSI), o qual fez uso do material didático nas aulas de Matemática e Química.

## MATERIAL E MÉTODOS

Em relação a caracterização da ação metodológica do Projeto, o mesmo caracterizou-se pela abordagem qualitativa de pesquisa, pois trata de contemplar necessidades da realidade local sem envolver, diretamente, dados quantitativos. Segundo Flick (2009) o objeto de estudo é fator determinante para a escolha do método e não o contrário, por essa razão, na pesquisa qualitativa, “Os objetos não são reduzidos a simples variáveis, mas sim representados em sua totalidade, dentro de seus contextos cotidianos” (FLICK, 2009, p. 24), aspectos que se encontram relacionados ao nosso estudo.

O material utilizado é simples, fácil de ser manipulado, tanto pelo professor quanto pelo aluno com deficiência visual, pois requer procedimentos semelhantes aos realizados com o papel e o lápis. Contudo, a leitura, a identificação dos objetos e a construção de conceitos, para as pessoas cegas, são realizadas através da audição e do tato, em virtude disso, prioriza-se o cuidado para que não ocorra imprecisão na produção do material de modo a não interferir na leitura quando esta se realiza pelo tato.

O recurso didático dispõe de uma placa metálica e diversos números e símbolos dos átomos de Carbono, Hidrogênio, Oxigênio e ligações duplas e triplas registrados em Braille e em tinta, colados ao ímã. O professor, ao organizar estes ímãs na placa metálica, para o manuseio do aluno, faz com que o mesmo possa obter a compreensão que tais conteúdos requerem. Assim como o próprio aluno, pode organizar seu raciocínio com o uso do recurso e desenvolver os exercícios propostos.

O valor dos materiais necessários para confeccionar o referido recurso pedagógico é baixo, considerando que a placa de metal é de baixo custo e pode ser adquirida em estabelecimentos que fabricam produtos em metal. Os demais materiais, também se encontram com facilidade e com reduzido custo, tais como: folha EVA (acetato-vinilo de etileno), ímãs e cola de artesanato. A impressão em Braille, na realidade deste trabalho, realizou-se no IFFar que possui uma impressora com essa finalidade. Outro fator a se considerar é a longa durabilidade do material, desde que ele seja acomodado e transportado de forma adequada.

O planejamento, a construção e a validação do recurso, vinculou-se a uma série de etapas que compuseram o Projeto tais como: a) Pesquisa do estado da arte sobre o assunto;. b)

Levantamento em sites de sugestões relacionadas à confecção de materiais pedagógicos de baixo custo; c) Investigação junto aos docentes e aos alunos das principais áreas de conhecimento envolvidas nos conteúdos e identificar quais os conteúdos que necessitam de produção acessível e de que tipo.

Desse modo, a construção do material pedagógico acessível e o acompanhamento inicial do seu uso se deram com a avaliação por parte do docente e discente do uso e repercussão no ensino e na aprendizagem dos conteúdos envolvidos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Construir um material pedagógico acessível para o ensino de matrizes e hidrocarbonetos; avaliar a acessibilidade do material, a partir do usuário, em relação à compreensão dos conteúdos e na realização das atividades que envolvam matrizes e hidrocarbonetos, compuseram nossas diretrizes para o levantamento dos dados, dos aspectos a serem observados e, posteriormente, analisados.

Consideramos que o ensino das Ciências exatas exige, por parte do professor, a pesquisa, o planejamento e a criatividade no uso de diversificadas metodologias e recursos para a construção do conhecimento científico. O material construído tem como premissa a acessibilidade aliada a variedade de materiais, a preferência em recursos de baixo custo e que congreguem para nosso fim principal: propiciar processos educacionais que atendam a diversidade humana que compõem a nossa realidade.

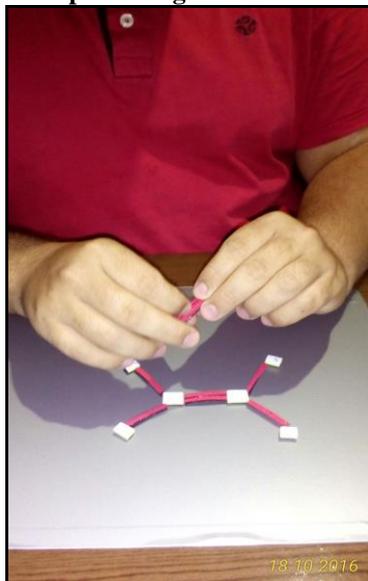
A partir da utilização desse recurso didático, os resultados mencionados, pelo próprio usuário, evidenciaram a aceitação e os diversos usos pedagógicos propiciados, por exemplo, na realização das avaliações de Matemática. Através do material, o aluno conseguiu desenvolver seus cálculos de matrizes com maior facilidade e agilidade, pois sua deficiência limita a visualização das matrizes que podem ser do tipo  $2 \times 3$  (linha por coluna), além de suas variadas operações matemáticas. Na Figura 1, apresentamos o estudante utilizando o material para a representação de uma matriz.

**Figura 1- Aluno com deficiência visual utilizando o recurso didático para a representação de uma matriz.**



No estudo dos hidrocarbonetos o aluno identificou os diferentes compostos orgânicos, suas classificações e assim realizou a devida nomenclatura, situação ilustrada na Figura 2.

**Figura 2- Aluno com deficiência visual utilizando o recurso didático para a identificação de compostos orgânicos.**



Fonte: As autoras (2016).

O recurso didático passou a ser utilizado em sala de aula no desenvolvimento dos exercícios e nas avaliações e os indicadores resultantes foram evidenciados pelos professores no momento em que o aluno respondia de forma correta aos questionamentos dirigidos.

Os resultados alcançados, com a execução do trabalho, relacionaram-se com a qualificação dos processos educacionais inclusivos ao aluno cego no *Campus Panambi* e, a partir desta experiência, disseminarmos a ação para outros contextos educacionais em esta demanda se faz presente. Ademais, contribuiu com as práticas pedagógicas docentes, desencadeando, nos profissionais, a proposição de ideias e alternativas de elaboração de materiais pedagógicos da sua disciplina. Em síntese, dentre os resultados expostos, acrescentamos: sistematização do conhecimento acerca da Educação Especial associada ao ensino de Matemática; contribuição para a qualificação docente associada a inclusão de alunos com deficiência no espaço escolar; colaboração no planejamento de recursos e metodologias de ensino acessíveis, contemplando necessidades educacionais relacionadas a situação de deficiência dos alunos.

## CONCLUSÕES

Durante o período de desenvolvimento deste projeto as atividades realizadas foram desde a adaptação de materiais para o aluno cego até a participação com ele durante algumas aulas, nas quais necessitava auxílio, tanto para ditar as informações e conceitos que os professores escreviam no quadro, quanto para descrever cenas de um filme ou vídeos curtos por exemplo. Esse recurso didático o auxiliou na construção do conhecimento acerca dos conteúdos, não havendo a necessidade de encontros e adaptações pós-aula, já que a acessibilidade aos conhecimentos, primordialmente, deve ocorrer no âmbito da sala de aula.

O acesso de alunos cegos ao conhecimento tanto da área da Matemática tanto da Química, dependem dos procedimentos metodológicos utilizados pelos professores e, um fator importante, é ouvir o próprio aluno sobre suas necessidades e demandas e contar com a sua colaboração na produção dos materiais didáticos. Diante dessa realidade, torna-se indispensável aliarmos os conteúdos da Matemática e da Química com a formação continuada de professores com o propósito de investigar alternativas para atender as necessidades educacionais de estudantes com deficiência visual.

Assim, reiteremos a aposta no potencial que as pessoas têm para fazer a diferença no contexto que participam, na capacidade que cada um de nós tem de aprender e de ensinar, de mudar hábitos e atitudes para o enfrentamento das dificuldades que, pela complexidade do processo inclusivo, exige de todos os protagonistas envolvimento em ações que façam com que a dimensão legal se transforme em real.

## **REFERÊNCIA**

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.