

## Ensino de Química para deficientes visuais: proposta de construção de materiais didáticos de baixo custo

Ana Beatriz Silva Velloso<sup>1</sup>, Ana Larissa de Moraes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>IFSP. e-mail: biatriz.sv@hotmail.com

<sup>2</sup>IFSP. e-mail: analarissa\_morais@hotmail.com

**Resumo:** No Brasil, o acesso à educação de pessoas com necessidades especiais passou a ser oferecido efetivamente a partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/1996. Contudo os estudos realizados em relação à educação inclusiva são recentes e acompanham a falta de preparo dos educadores e estruturas físicas inadequadas para as escolas realizarem o processo de inclusão. No caso do ensino de Química para deficientes visuais, muito pouco é encontrado na literatura. Em função da abstração do conhecimento que a Química traz, há uma preocupação com as ferramentas de linguagem e os modelos didáticos que contemplem a compreensão do aluno com necessidades especiais. Neste trabalho são descritas propostas para o desenvolvimento de materiais didáticos de baixo custo para o ensino de Química, voltados para alunos com deficiência visual.

**Palavras-chave:** ensino de química; material didático; deficiência visual

**Linha Temática:** Ações Inclusivas.

### 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o acesso à educação de pessoas com necessidades especiais passou a ser oferecido efetivamente a partir da década de 1990, com a promulgação da legislação maior no campo da educação, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394, de 20 de dezembro 1996. Esta estabelece a educação básica obrigatória como direito de todos e qualquer cidadão pode exigí-la, como mencionado em seu artigo. 5º:

“O acesso à educação básica obrigatória é direito público subjetivo, podendo qualquer cidadão, grupo de cidadãos, associação comunitária, organização sindical, entidade de classe ou outra legalmente constituída e, ainda, o Ministério Público, acionar o poder público para exigí-lo”. (BRASIL, 1996).

No Capítulo V, a LDB estabelece A Educação Especial como modalidade de educação escolar oferecida a educandos portadores de necessidades especiais, e preconiza o seu oferecimento, em preferência, na rede regular de ensino (BRASIL, 1996).

Contudo, os estudos realizados na área da educação inclusiva são recentes, e muitas vezes não esclarecem as características fundamentais desta. O momento exige mudança de enfoque, passando-se a considerar tanto um novo contexto escolar, como a exigência de novos posicionamentos, a fim de reconstruir as práticas educativas tradicionalmente oferecidas. Desde então, a reflexão sobre as políticas educacionais tem provocado a mudança do comportamento segregacionista para a flexibilidade e adaptação do sistema educativo (DECHICHI; SILVA, 2008).

É importante frisar que o termo educação inclusiva se refere ao ensino para alunos com ou sem necessidades especiais, com condições iguais para que todos possam desenvolver suas potencialidades, respeitando as individualidades (HONTANGAS; PUENTE, 2010). É função do sistema escolar inserir alunos na escola, dessa maneira considera-se todos os alunos como especiais e não apenas aqueles com “deficiência”. Portanto, as escolas devem oferecer os melhores serviços a todos (VILELA; BENITE, 2010).

Em se tratando do Ensino de Química, a inclusão é um grande desafio, pois em função da abstração do conhecimento que ela traz, há uma preocupação com as ferramentas de linguagem e os modelos didáticos que contemplem a compreensão do aluno com necessidade especial. Pensar e falar sobre o tema é um modo de contornar suas dificuldades, uma vez que estratégias, não usuais, podem ser buscadas de modo a respeitar as necessidades dos alunos em sala de aula.

Entende-se, desse modo, que para promover a inclusão de deficientes é necessário a atualização constante dos professores para se adaptem às novas formas de trabalho. O educador precisa ser criativo para utilizar materiais lúdicos que incluam a participação de todos. O Ensino de Química deve ser de fácil compreensão, contextualizado com o cotidiano do aluno para que ele seja capaz de refletir e questionar os fenômenos que ocorrem a sua volta (VILELA; BENITE, 2010).

Soler (1999) descreve diversas atividades que podem ser realizadas nas aulas de ciências da natureza, detalhando a importância de se valorizar todos os sentidos humanos para uma observação mais completa e relevante, tanto para cegos quanto para videntes. A isto o autor dá o nome de didática multissensorial.

O objetivo deste trabalho é a apresentação de propostas de materiais didáticos com construção simples e de baixo custo para o ensino de química, voltados para alunos com deficiência visual.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a confecção desse trabalho foram utilizados os seguintes materiais: Tesoura; Cola branca; Lápis; Modelo de letras em Braille; Papel cartão branco; EVA vermelho com *glitter*; EVA amarelo; Cola 3D laranja; Canetinha preta; Grãos de feijão; Papel sulfite; Bingo químico achado na internet; Régua com molde de letras e Programa *Movie Maker* para criação e edição do vídeo.

Para confeccionar o material demonstrado na Figura 1 foram desenhados dois moldes da tabela periódica no EVA amarelo, em seguida esses moldes foram recortados e colados no papel cartão branco. No EVA vermelho com textura de *glitter* foram desenhadas quatro setas em tamanhos que coubessem nas tabelas periódicas e em seguida foram coladas de acordo com a direção de aumento da eletronegatividade, na tabela superior, e raio atômico, na tabela inferior.

Os títulos foram escritos com canetinha preta. Já os títulos em Braille foram feitos primeiro com lápis e o auxílio de uma tabela de letras em Braille facilmente achada na internet. Depois dos pontos marcados a lápis foi utilizada a cola 3D deixando as letras em relevo.

Para a realização do material mostrado na Figura 2, foram desenhadas tiras de EVA amarelo para fazer as setas e de EVA vermelho com textura de *glitter* para as paredes dos recipientes. Em seguida foram recortadas e coladas formando o esquema de mudanças de estado físico da matéria.

Para representar as moléculas, foram colados grãos de feijão, com cola branca, dentro de cada recipiente com os espaçamentos de acordo com as substâncias em cada estado físico (sólido = moléculas mais próximas; líquido = moléculas um pouco afastadas e gasoso = moléculas distantes). Uma camada de cola branca foi passada cor cima dos grãos para fixa-los bem pois o material será bastante tocado.

Os títulos foram escritos com canetinha preta e utilizou-se o auxílio de uma régua com molde de letras para ficarem simétricas como no material anterior. Os títulos em Braille foram feitos da mesma maneira, primeiro com lápis e o auxílio de uma tabela de letras em Braille, depois foi passada a calo 3D deixando as letras em relevo.

O terceiro material (Figura 3) é bem simples de preparar. Primeiro procurou-se na internet um molde de bingo Químico que é um jogo bastante conhecido pelos professores da área. Esse molde foi impresso em uma folha de sulfite, em seguida com a cola 3D as linhas que delimitam cada retângulo do bingo e os símbolos dos elementos químicos foram feitos em Braille com o mesmo esquema dos trabalhos citados anteriormente.

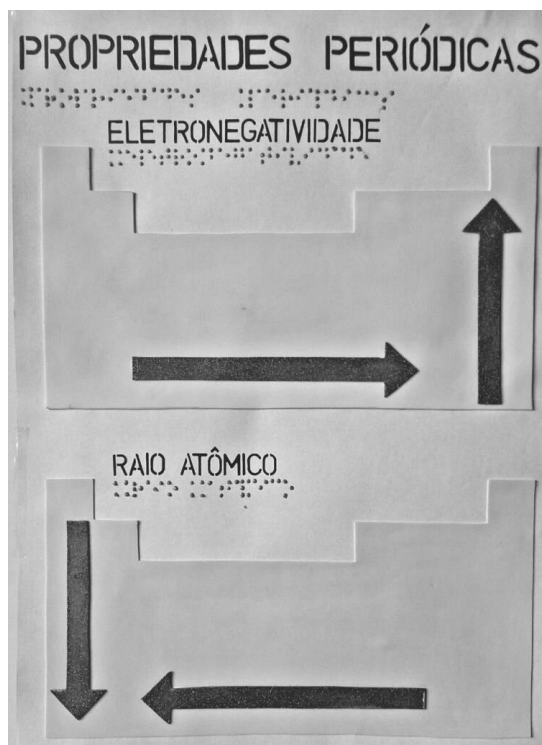
## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os trabalhos (Figuras 1, 2 e 3) foram construídos com matérias de baixo custo, pois um dos intuitos é incentivar professores a construí-los em suas escolas para aplicar aos alunos portadores de necessidades especiais ou não. Com a situação do ensino público precária que encontramos atualmente, é fato que o tempo de preparo de aula dos docentes não é suficiente, e muitas vezes a instituição não tem condições de oferecer materiais para auxiliar nas aulas. Por isso a proposta de utilizar materiais baratos e fáceis de construir.

Uma observação bastante importante é que não é necessária a utilização dos materiais idênticos aos deste trabalho. Eles podem ser trocados por outros, lembrando sempre de manter relevos e texturas, para não confundir, principalmente, os deficientes visuais.

Uma proposta interessante que dribla a falta de tempo de professores para a preparação desse tipo de material didático é solicitar aos alunos ajuda na construção, isso pode ser proposto em forma de um trabalho valendo nota, por exemplo. Os alunos conseguirão aprender, na prática, desenvolver a autonomia e compreender a importância desse tipo de trabalho que irá auxiliar bastante seus colegas que possuem alguma dificuldade.

Figura 1 - Material didático sobre propriedades periódicas acessível à alunos com deficiências visuais.



Fonte: autoras.

Figura 2 - Material didático sobre transformações físicas da matéria acessível à alunos com deficiências visuais.



Fonte: autoras.

Figura 3 - Material didático sobre elementos da tabela periódica acessível à alunos com deficiências visuais.

Bingo

H	Ra	U	Pu	B
C	Ge	As	Se	Ne
Na	Sr	Ca	Zr	Si
P	Cd	Sn	I	K
Ca	Ti	V	Cr	Mn

Fonte: autoras.

O material desenvolvido foi exposto no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), campus Matão/SP, na semana de Educação Inclusiva. O evento foi aberto ao público da comunidade externa e dois palestrantes cegos apreciaram a exposição tateando os materiais. O retorno dado por eles foi muito bom, acharam bastante interessante e conseguiram entender um pouco do conteúdo explicado com auxílio dos materiais, já que não tiveram esse apoio ao passar pela disciplina de Química.

Outro resultado, foi a elaboração de um vídeo que ficou em exibição, em uma sala, durante toda a noite do evento. Esse vídeo continha a explicação, passo a passo, da construção dos materiais. O vídeo apresentava imagens, áudio e legenda para proporcionar o acesso e a inclusão de todo o público.

## 6 CONCLUSÕES

É fato que a educação inclusiva necessita de mais atenção e mais estudos relacionados a tecnologias assistivas principalmente na área da educação. Os cursos de Licenciaturas devem oferecer disciplinas que tratam desses temas para formar professores com visões diferentes menos

conservadoras e com visões mais amplas em relação à educação para alunos com necessidades especiais.

Os materiais didáticos desenvolvidos neste trabalho podem ser utilizados em qualquer escola, pois são propostas de baixo custo, com materiais comuns, sendo que estes podem ser feitos até mesmo em sala de aula. Portanto, os resultados indicam que as propostas são viáveis para a utilização em aulas de química, tendo ou não alunos com deficiência visual na turma.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996: Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 1996. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasília. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/L9394.htm)> Acesso em: 06 dez. 2017.

DECHICHI, C.; SILVA, L. C. **Inclusão escolar e educação especial**: teoria e prática na diversidade. Uberlândia. 352 p. EDUFU, 2008.

HONTANGAS, N. A. PUENTE, J. L. B. Atención a ladiversidad y desarrollo de procesos educativos inclusivos. Prisma Social: revista de ciências sociais, Madrid, n.4, jun. 2010.

RADMANN, T.; PASTORIZA, B. S. Educação inclusiva no ensino de Química. XVIII ENEQ. Florianópolis, 2016.

SOLER, M. A. Didáctica multisensorial de las ciencias: Un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales, y también sin problemas de visión. Barcelona: Paidós, 1999.

VILELA, E. B.; BENITE, A. M. C. A Educação inclusiva na percepção dos professores de química. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 3, p. 585-594, 2010.