

# ENSINO DE QUÍMICA PARA ALUNOS COM CEGUEIRA E BAIXA VISÃO: UMA PROPOSTA DE RECURSO DIDÁTICO ADAPTADO PARA O CONTEÚDO DE ÁCIDO-BASE

Rafael Monteiro Oliveira<sup>1</sup>; Manoel Soares da Silva Neto<sup>2</sup>; Juliana Pereira da Silva<sup>3</sup>; Andressa da Silva Feires<sup>4</sup>, Cecília Regina Galdino Soares<sup>5</sup>

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão/Campus Caxias*  
rafael.monteiro.mail@gmail.com<sup>1</sup>

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão/Campus Caxias*  
manoharrison43@gmail.com<sup>2</sup>

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão/Campus Caxias*  
juhlia\_silva@hotmail.com<sup>3</sup>

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão/Campus Caxias*  
andressabiologia30608@gmail.com<sup>4</sup>

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão/Campus Caxias*  
cecilia\_soares@ifma.edu.br<sup>5</sup>

## INTRODUÇÃO

As interações humanas estabelecidas com o universo e a sociedade permite que o indivíduo se desenvolva intelectualmente, já que o mesmo é um ser histórico-cultural. A visão e a oralidade são os principais meios pelos quais o ser humano busca o conhecimento, porém não são os únicos pelos quais as pessoas podem conhecer a realidade em que está inserida. O ser humano pode se valer de sua sensibilidade tátil e diversos outros artifícios para interpretar símbolos e códigos. Tais ações permitem ao indivíduo suprir suas necessidades de conhecimento, na sua busca por informações que lhe propicie o entendimento do mundo que o cerca. A Declaração de Salamanca, de 1994, expressa que pessoas com necessidades especiais devem receber a mesma educação sem distinção em relação às suas limitações (BRASIL, 1994).

Na mesma direção, a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), n. 9394/96 assegura a todos o direito de estudar na rede regular de ensino. A LDB está pautada na lógica da política de direitos, que estabeleceu atendimento das necessidades específicas, e individuais, a todos os educandos (BRASIL, 1996). A Lei possibilitou que pessoas com necessidades específicas de aprendizagem fossem educadas juntamente com os demais estudantes da escolar regular.

No entanto, percebe-se que alunos com deficiência em sua maioria sensoriais, acabam por ser excluídos por seus colegas de classe e professores. A exclusão ocorre principalmente pelo despreparo docente, e a falta de metodologias para possibilitarem aos alunos especiais um aprendizado significativo.

As intervenções educativas para a população cega e de baixa visão encontram-se comprometidas por falta de recursos didáticos adequados, exclusão tecnológica, ausência da experimentação na escolarização, salas lotadas, dificuldade de adaptação do material didático, ausência de leitores e, principalmente, pela falta de professores capacitados.

O objetivo de pesquisa deste trabalho foi a construção de um material didático adaptado para alunos cegos e com baixa visão, para o ensino de Química englobando o conteúdo de ácidos e bases, sendo este um material de baixo custo, resistente, e fácil manipulação e utilizando o código braile. Percebe-se que na disciplina de química há um problema de fácil detecção para o aluno deficiente visual, pela falta de memória fotográfica quando esta perda de visão é congênita eles não possuem a capacidade de imaginar estruturas e formas de moléculas, esquemas de reações químicas e muito menos os fenômenos de dissociação e ionização tratados neste trabalho, os alunos cegos não conseguem acompanhar o ritmo de aprendizagem dos alunos videntes, tanto pela complexidade característica da disciplina como também pela carência de recursos para este público.

Há uma vasta quantidade de assuntos na disciplina de química que exige que o aluno parta de uma visualização do ambiente macroscópico e estabeleça relação com um mundo microscópico e até mesmo imaginário (TEIXEIRA JÚNIOR, 2010). Um exemplo do que foi mencionado no título deste trabalho é o assunto de ácidos e bases, onde os alunos não conseguem compreender o conceito de dissociação e muito menos como um cátion e um ânion interagem para formar uma substância. Observa-se a necessidade de recursos didáticos que possam ser utilizados tanto pelos alunos cegos e com baixa visão quanto videntes, reforçando os laços de amizade entre eles e contribuindo para a efetivação do processo inclusão, preconizado pelas leis inclusivas estabelecidas pelo Ministério da Educação.

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa é de caráter qualitativo, foi desenvolvida com alunos do Ensino Médio do Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Campus Caxias, no período de agosto a dezembro de 2016. Todas as etapas deste estudo foram realizadas no Núcleo de Apoio as Pessoas com Necessidades Específicas de Aprendizagem (NAPNE) e acompanhadas pela coordenadora do

núcleo.

O trabalho foi desenvolvido com três alunos do ensino médio do IFMA, Campus Caxias, identificados com as letras, aqui representados por alunos **A e B**, os quais apresentam cegueira, que cursam o 1º Ano do curso de informática e o aluno C cujo apresenta baixa visão que cursa o 2º Ano médio técnico de informática. Inicialmente foram aplicados aos alunos em uma sala específica, um questionário diagnóstico de 10 questões, com o objetivo de analisar as dificuldades enfrentadas pelos alunos em relação à disciplina de química e ao tema ácidos e bases e as sugestões sobre qual a melhor maneira, segundo eles, de absorver este o conteúdo.

Os questionários foram elaborados em Braille para os dois alunos cegos e em caixa alta para o aluno que possui baixa visão. Após aplicação do questionário diagnóstico, foram ministradas um total de três aulas de maneira expositivas sobre ácidos e bases. Foram realizadas um total de três aulas com duração de 50 minutos. Ao decorrer das aulas expositivas os alunos puderam apresentar quais suas dificuldades e o que não estavam conseguindo compreender do conteúdo.

Após as aulas expositivas, foi aplicada uma avaliação sobre o ácidos e bases, no sentido de constatar o que os alunos sabiam sobre o conteúdo. Posteriormente a análise da avaliação proposta, foram realizados encontros com os alunos, num total de dois (2). Cada encontro teve a duração de 150 minutos, equivalente a três horas aula. A partir desta iniciativa foi observada uma carência dos alunos no que diz respeito aos conteúdos básicos e fundamentais para que pudessem compreender o assunto ácido base. Ao todo foram ministradas três aulas com utilização de materiais didáticos desenvolvidos por outros acadêmicos em anos anteriores para facilitar o aprendizado.

Na produção do recurso didático utilizou-se blocos de madeira, com dimensões 4,5 x 4,5 cm, onde foram feitas a representação em braile dos cátions e dos ânions no intuito de fazer que o recurso se tornasse facilitador da aprendizagem do aluno com baixa visão. Os cátions trabalhados foram o  $H^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Al^{3+}$  e o  $Pb^{4+}$ , os ânions utilizados foram o hidróxido  $OH^-$ , cloreto  $Cl^-$ ,  $S^{2-}$ ,  $CN^-$  e sulfato  $SO_4^{2-}$ . Os ácidos classificados foram o ácido clorídrico e o sulfúrico. As bases trabalhadas na pesquisa foram o hidróxido de sódio, cálcio, alumínio e chumbo. Optou-se pela escolha de bases com diferentes números de oxidação para que se pudesse explicar qual a importância do número de oxidação de um elemento e os valores de pH de suas soluções. Após fez-se a representação dos cátions e dos ânions em dimensões apropriadas para o aluno baixa visão, foi colado o código braile das respectivas substâncias nos blocos de madeira. A concretização do recurso contou com a participação dos alunos. Os mesmos realizaram a escrita Braille das substâncias para que fossem coladas nos blocos de madeira.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que diz respeito à avaliação do recurso didático adaptado de ácidos e bases, os alunos responderam que tiveram facilidade de aprender o assunto com a utilização do recurso devido a sua fácil utilização. No que diz respeito à colocação do código Braille sob os blocos, os dois alunos cegos consideraram bastante válido, uma vez que este recurso possibilita aliar o conhecimento do código Braille à simbologia química. Adicionalmente enfatizaram facilidade em manusear o material com maior segurança, por ser feito de madeira. *“Muito bom é muito fácil de utilizar e dar pra formar muitos ácidos e base, dá maior segurança e não corre o risco de quebrar”* aluno A.

Por meio da aplicação de questionários e a realização de avaliações com os alunos cegos e com baixa visão percebeu-se que os mesmos são carentes de metodologias que propiciem o seu aprendizado na disciplina de química. É perceptível que esses alunos necessitam de um tempo maior de dedicação ao estudo de química, associado a recursos didáticos eficientes e duráveis para que possam ser utilizados por um longo período de tempo, sem que haja a necessidade de trocá-los constantemente.

Segundo Pires, Silva e Santos (2012) um recurso didático deve ser de fácil manuseio, pois este fator favorece a aprendizagem. Alunos cegos e com baixa visão costumam se entediar facilmente, e caso o recurso seja de difícil manipulação poderá ser rejeitado pelos alunos, não cumprindo a sua função de auxílio na aprendizagem. Ao se perguntar sobre a possibilidade do uso do recurso didático em sala de aula todos concordaram que seria válido, no entanto sugeriram que fosse construído uma bancada na sala de aula para colocação desse material até o final da aula daquele dia, a fim de evitar o deslocamento do aluno para guardar o material na sala de AEE. Por ser baixa visão o aluno C informou que não faz diferença para ele, porém foi assertivo em afirmar que os símbolos em caixa alta propiciam um melhor entendimento. Os alunos também foram instigados a darem sugestões para melhoria do recurso produzido. Os dois alunos cegos não viram necessidade de fazer alterações. O aluno com baixa visão sugeriu modificações nas dimensões dos blocos de madeira, que, segundo ele, seria interessante que os blocos fossem maiores para melhor visualização.



**Figura 1.** Utilização do material do recurso didático



**Fonte:** Autoria própria

## CONCLUSÃO

Por fim, o material didático construído nesta pesquisa se propõe a atender a este preceito, uma vez que pode ser utilizado na sala de aula por todos os alunos. Adicionalmente, acrescenta-se o diferencial de recurso: baixo custo, alta durabilidade e facilidade de manuseio. Com o recurso produzido os alunos puderam conhecer a simbologia química dos cátions e dos ânions, bem como essas espécies químicas interagem entre si, além de proporcionar o exercício do código braile, no caso dos alunos cegos. Observou-se, ainda, a necessidade de recursos didáticos que possam ser utilizados tanto pelos alunos com necessidades específicas de visão quanto videntes, reforçando os laços de amizade entre eles e contribuindo para a efetivação do processo inclusão, preconizado pelas leis inclusivas estabelecidas pelo Ministério da Educação. Desta forma, acredita-se que a concretização deste trabalho propiciará aos professores de química uma ferramenta que pode ser utilizada durante a exposição das aulas teóricas para facilitar a aprendizagem de alunos cegos e de baixa visão, uma vez que o recurso didático é fácil de transportar e manusear.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Declaração de Salamanca e linha de ação sobre as necessidades educativas especiais. Brasília: CORDE, 1994.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação da Educação Nacional. Brasília, DF, 1996.

PIRES, M.; SILVA, R.; SANTOS, F. S. Uso de materiais recicláveis na determinação gravimétrica de CO<sup>2</sup> no ar ambiente e tratamento de resíduos de laboratório gerados. Química Nova, São Paulo, v. 35, p. 2067-2071, 2012.

TEIXEIRA JÚNIOR, J. G. Propostas de atividades experimentais elaboradas por futuros professores de Química para alunos com deficiência visual. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (ENEQ), 15., 2010, Brasília. Anais... Brasília: UNB, 2010. Não paginado.