

O ENSINO DE QUÍMICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: UMA REVISÃO LITERÁRIA SOBRE ABORDAGENS METODOLÓGICAS.

Alessandra Timóteo Cardoso¹ (EG), Juliana Morais Franzão¹ (PQ), Nathalia Augusta Urbano Caetano¹(EG)

¹Instituto Federal de Goiás, *Câmpus Itumbiara*.

Área do Conhecimento: Ciências exatas e da terra.

Resumo

O ensino básico de qualidade é direito de todas as pessoas, independentemente de suas limitações. Entretanto, para pessoas com deficiência, as escolas brasileiras percorrem o caminho da formação docente para atender os alunos da educação inclusiva ainda que de forma vagarosa. O número de matrículas de pessoas com deficiência é crescente nos últimos anos. Nas aulas de química essa realidade não é diferente, pois sendo uma ciência que requer metodologias de modo a proporcionar a efetivação do conhecimento dos conteúdos, verifica-se que muitos professores não são formados na área e ainda possuem dificuldade de trabalhar os conteúdos para atender a educação inclusiva, no caso desse levantamento, a deficiência visual (DV). Assim, com o objetivo de auxiliar os docentes quanto às metodologias a serem utilizadas nas aulas para auxiliar o processo de constituição do conhecimento desses indivíduos, alguns pesquisadores vêm produzindo materiais para alunos com DV. Dessa forma, para essa pesquisa buscou-se fazer um levantamento das metodologias utilizadas por diversos autores, em artigos e periódicos. Os resultados mostraram que em todos trabalhos, os professores conseguiram um bom resultado nas aulas, e que os estudantes desenvolveram um aprendizado do conteúdo. A pesquisa foi fundamental para verificar que o aprendizado nas aulas de Química é possível para alunos com DV e que a inclusão envolve todos os alunos, exigindo do professor, formação docente na área, durante sua trajetória profissional. Assim, a partir dos artigos pesquisados, notou-se que com recursos de baixo custo e planejamento é possível oferecer uma educação inclusiva de qualidade.

Ensino de Química; Inclusão; Metodologias de ensino; Deficiência Visual.

Introdução

Para alunos com alguma deficiência em geral e deficiências cognitivas específicas, o ensino de ciências abstratas pode se revelar um difícil desafio, já que essas disciplinas exigem um grau maior de empenho intelectual, podendo levar mais tempo para ser alcançado entre alguns estudantes (CARDOSO et. al., 2019). No Brasil, apesar da inclusão de alunos com algum tipo de deficiência acontecer de maneira vagarosa e relutante, o número de matrículas caminha de forma crescente como mostrado pelo Ministério da Educação - MEC (SILVA e DAMASCENO, 2015).

Para algumas deficiências, como a surdez e a deficiência intelectual (DI), o processo de aprendizagem se estabelece por meio visual, ou seja, o aluno consegue constituir conhecimento a partir de figuras, imagens, e material concreto elaborado pelo professor, de forma a relacionar com o conteúdo estudado. Já para alunos com deficiência visual (DV), esse método se torna inviável, visto que em alguns casos o aluno possui baixa visão ou nenhuma.

De acordo com Field's e colaboradores (2012), o maior entrave para a educação dos alunos que possuem DV, é que as propostas educacionais sobre a educação inclusiva têm como base o referencial perceptual da visão. Para Conforto e Santarosa (2002) é necessário quebrar a limitação de ter que enxergar para aprender.

As pessoas com visão subnormal ou baixa visão, irão necessitar de ferramentas ópticas tais como lentes de grau, lupas e textos com fontes ampliadas. Já o segundo grupo, refere-se às pessoas com cegueira ou capacidade baixíssima de enxergar, necessitando do sistema de escrita e leitura Braille como uma das formas de comunicação com o mundo (SILVA, 2015). Segundo

Silva e Silva (2013), além da baixa formação ausência de professores na área inclusiva, existe também a falta de materiais pedagógicos adaptados para serem trabalhados na disciplina.

De acordo com Fernandes, Hussein e Domingues (2016), a interação do aluno com DV, tanto com seus pares quanto com alunos videntes, é imprescindível para uma educação completa e que forneça a ele possibilidades de aprendizagem de maneira igualitária, construindo o conhecimento de maneira rica.

Nesse contexto, alguns pesquisadores vêm buscando alternativas para trabalhar os conteúdos de Química para pessoas com DV, fazendo o uso de outros sentidos, como o tato e a audição entre outras na possibilidade de garantir fornecimento de um ensino de qualidade a essas pessoas. Assim, essa pesquisa objetivou levantar quais as principais metodologias utilizadas nas aulas de Química para pessoas com DV, publicados em artigos e periódicos.

Material e Métodos

A pesquisa realizada tem caráter bibliográfico investigativo. Para análise dos dados, foram selecionados cinco artigos publicados em eventos e revistas de maior conceito na área da Química, relacionados à educação. Nesses artigos, foram analisadas as metodologias utilizadas pelos autores em seus trabalhos, quais foram os conteúdos da química abordados na prática e qual assunto foi mais abordado nas suas revisões de literatura.

Buscou-se na escolha dos artigos para a discussão dos resultados, aqueles que apresentassem metodologias diferenciadas e que realmente tivesse sido colocado em prática junto aos alunos com deficiência visual, e por aqueles que tivessem apresentado resultados positivos e que a verdadeira inclusão tenha sido proporcionada.

Resultados e Discussão ou Relato de Caso

O primeiro artigo analisado, é intitulado “Ensino de Química para deficientes visuais”, apresentado XIV Encontro Nacional do Ensino de Química (ENEQ). De acordo com Bertalli (2008), a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, prevê que os conhecimentos adquiridos pelos alunos cegos deverão ser idênticos e com o mesmo grau de exigência dos alunos normovisuais, e para isso, utilizou materiais adaptados para as aulas de Química. Os assuntos abordados foi o Modelos Atômicos, Diagrama de Linus Pauling e Tabela Periódica. Foi produzido, pela autora, um modelo atômico de Rutherford, utilizando-se de cartolina, EVA, lã e cola colorida. Para as aulas sobre o Diagrama de Pauling, ela utilizou um material em Braille, e para a aula de Tabela periódica, foi utilizada uma tabela produzida pelo Instituto Benjamin Constant.

O segundo artigo, é intitulado “Desenvolvimento de material alternativo para o ensino de Química na Educação especial de cegos”, que foi publicado também no ENEQ. Silva e colaboradores (2016), aborda que a igualdade prevista na constituição federal não é de fato colocada em prática, principalmente no âmbito escolar. Segundo os autores, o indivíduo com cegueira, seja ela parcial ou total, pode e deve participar de forma ativa em espaços da vida social e inclusive na vida escolar. No entanto, algumas barreiras ainda são encontradas para se concluir perfeitamente esta inclusão. O trabalho dos autores foi desenvolvido na Escola de Cegos do Maranhão – ESCEMA, por alunos do 8º e 9º ano do ensino fundamental. Os autores construíram duas tabelas periódicas com descrição em Braille utilizando materiais alternativos de baixo custo. A primeira tabela demonstrou a: disposição geográfica quanto a organização dos elementos químicos, quanto às suas características químicas, e a segunda tabela demonstrou as características físicas dos elementos químicos.

O terceiro artigo escolhido para análise, foi publicado no ano de 2014, em uma revista internacional, a *Latin American Journal of Science Education*, e tem o título “Química experimental para deficientes visuais”. Santos e colaboradores (2014), falam sobre a dificuldade de estudantes

com deficiência visual nos cursos superiores de licenciatura em Química em relação às atividades experimentais feitas em laboratório. De acordo com os autores, medidas tão simples quanto a determinação da massa de um sólido ou a medida do volume de uma alíquota de água exigem o uso de balanças e de provetas, respectivamente. Estes dois instrumentos apresentam escalas de leitura visuais e, portanto, alunos PDV (pessoas com deficiência visual) são impossibilitados de realizar tais medidas. Visto isso, realizaram adaptações e criaram novos instrumentos no laboratório utilizando o recurso de som no processo, nos procedimentos de pesagens, análise de cor em soluções e nas titulações. Eles também criaram um instrumento com um sistema pneumático de transferência de líquidos, para facilitar o preparo de soluções com mais precisão.

O penúltimo artigo utilizado como referência no estudo, foi publicado na revista Química Nova na Escola, no ano de 2017, intitulado “Ensino de Química para deficientes visuais: a importância da experimentação num enfoque multissensorial”. Neste artigo, Fernandes, Hussein e Domingues (2017) retratam a necessidade da verdadeira inclusão, já que muitos alunos com deficiência estão sendo inseridos no ensino regular, mas a falta de preparo da parte dos educadores e da estrutura escolar é bem preocupante. Os autores realizaram a prática inclusiva, com o tema Reações Químicas, onde os demais alunos pudessem ver que se aplicado metodologias diferentes para os alunos com deficiência, o aprendizado era possível com o mesmo nível de aprendizado. Eles usaram materiais que não ofereciam perigo e balanças diferenciadas para a análise da Lei da conservação de massas envolvidas as reações. E por fim, as reações foram escritas em Braille, utilizando cola para deixá-los em auto relevo, para facilitar a compreensão.

O quinto e último artigo analisado foi publicado no XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), no ano de 2017, intitulado “Ensino de química para deficientes visuais numa perspectiva inclusiva: estudo sobre o ensino da distribuição eletrônica e identificação dos elementos químicos”. Faria e colaboradores (2017), mencionam também a Constituição Brasileira, que no artigo 208, prevê o AEE (Atendimento Educacional Especializado) aos portadores de deficiência. Eles utilizaram dois instrumentos para a elaboração dos seus estudos: uma tabela periódica em Braille e um diagrama de Linus Pauling, em alto relevo.

Durante a pesquisa, foram encontrados vários artigos relacionados ao tema. Com isso, é possível constatar que há uma preocupação por parte dos estudantes da área em relação ao ensino e a aprendizagem de alunos com deficiência visual, e além de tudo, propõe metodologias que facilitam o entendimento sobre a Química e ajudam na inclusão.

Conclusões

O ensino de Química para pessoas com deficiência vêm sendo tema de pesquisas ao longo dos anos devido às discussões sobre as metodologias adequadas para atender os alunos de acordo com suas limitações. Para a deficiência visual, alguns educadores consideram o processo de ensino mais difícil, visto que a Química é uma ciência que estuda as transformações da matéria e o sentido visual é importante no processo de assimilação do conhecimento.

Para isso, alguns autores elaboraram recursos didáticos utilizados como ferramenta para trabalhar diversos conteúdos de Química, com alunos que possuem deficiência visual. Assim, essa pesquisa teve como foco, fazer um levantamento sobre alguns artigos e periódicos que relataram experiências de elaboração e utilização de materiais e metodologias para alunos com DV no ensino médio. Foi possível notar que na maioria dos casos, os materiais produzidos eram de baixo custo, porém de alta eficiência, revelando grande aproveitamento nas aulas produzidas e gerando maior interação dos alunos nas aulas. Além disso dois artigos eram do mesmo evento Encontro Nacional do Ensino de Química (ENEQ) em dois anos diferentes, o que é visto positivamente, pois mostra que a inclusão nas escolas vêm sendo discutido ao longo dos anos.

Outro ponto observado, foi que todos os autores usaram o termo “deficientes visuais”, mesmo os mais recentes, apesar do termo correto definido pela Organização das Nações Unidas em 2006, ser Pessoa com Deficiência - PcD. Desse modo, é necessário que haja ainda mais a discussão desse tema por profissionais da educação e sociedade em geral. Alguns autores também utilizaram o mesmo conteúdo como referência para preparação das aulas como a Tabela periódica e Diagrama de Linus Pauling, e isso permite aos educadores buscar diversas maneiras de trabalhar os temas, considerando o grau de deficiência de seus alunos.

Por fim, aos professores, deve-se promover uma formação inicial e continuada de qualidade, voltada também para a educação inclusiva, pois muitas vezes o profissional encontra-se despreparado para atuar em salas com heterogeneidade de alunos, deixando os estudantes com necessidades educacionais, muitas vezes excluídos das aulas. Assim, é importante salientar que a busca por metodologias que sejam capazes de atender os alunos com qualquer deficiência é válido, pois as escolas devem estar cada vez mais preparadas para receber esses alunos, assegurando a eles o direito de aprender.

Agradecimentos

Ao IFG - Campus Itumbiara e ao Núcleo de Pesquisa em Processos Educacionais - NUPEPE .

Referências Bibliográficas

SILVA, W. D. A. Outros Olhares: Uma análise sobre o processo de aprendizagem de Química à luz da deficiência visual. 2015. Monografia (Graduação em Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Iguatu/CE, 2015.

SILVA, W. D. A.; SILVA, N. M. R. A tabela periódica e o ensino de Química para deficientes visuais. In: FREITAS, L. P. T. (Org.). Educação inclusiva: Ensaio – Prodocência 2313/2010. Fortaleza: CAPES/IFCE, 2013.

CARDOSO, A. T.; ANDRADE, L. V.; SANTANA, V. C.; Confecção de um jogo didático como recurso para o ensino profissionalizante a pessoas com deficiência. IN. II Congresso Nacional de Ensino de Ciências e Formação de Professores, 2, 2019, Catalão. **Apresentações e Autores**. p. 1635-1646.

FIELD'S, K. A. P.; CAVALCANTE, K. L.; MORAIS, W. C. S.; BENITE, C. R.M.; Benite, A. M. C. Ensino de Química para Deficientes Visuais: Sobre Intervenção Pedagógica em Instituição de Apoio. IN. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química, 16, 2012, Salvador. Anais XVI ENEQ. p. 1-11.

SILVA, W. D. A.; DAMASCENO, M. M. S. A Química no contexto da educação especial: o professor, o ensino e a deficiência visual. **Revista debates em ensino de química**. v. 1, n. 1, p. 20-28, 2015.

FERNANDES, T. C.; HUSSEIN, F.R. G. S.; DOMINGUES, R. C. P. R. Ensino de química para deficientes visuais: a importância da experimentação num enfoque multissensorial. **Química Nova na Escola**. V. 39, n. 2, 195-203, 2017.

BERTALLI, J.D. **Ensino de Química para deficientes visuais**. XIV Encontro Nacional do Ensino de Química (ENEQ), 2008.

FARIA, B.A.; BONOMO, F. A. F.; RODRIGUES, A.C.C.; VARGAS, G. N.; SILVA, J. P. B.; OLIVEIRA, M. S. G.; BENITE, C. R. M. **Ensino de química para deficientes visuais numa perspectiva inclusiva: estudo sobre o ensino da distribuição eletrônica e identificação dos elementos químicos**. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 2017.

FERNANDES, T. C.; HUSSEIN, F. R. G. S.; DOMINGUES, R. C. P. R. Ensino de Química para deficientes visuais: a importância da experimentação num enfoque multissensorial. **Química Nova na Escola**, Vol. 39, nº 2, p. 195-203, 2017.

SANTOS, S. R. B.; DANIEL, L. X. L.; SILVA, A. A.; SILVA, P. R. A.; MEDEIROS, E. A. S.; SANTOS, L. M. Química experimental para deficientes visuais. **Latin American Journal of Science Education**, 2014.

SILVA, A. A. R.; SOUSA, D. G.; TEIXEIRA, E. J. N.; OLIVEIRA, M. M. **Desenvolvimento de material alternativo para o ensino de Química na Educação especial de cegos**. Encontro Nacional do Ensino de Química (ENEQ), 2016.