

## Produções científicas do programa de pós-graduação em ensino de ciências e educação matemática da Universidade Estadual da Paraíba, Brasil: investigações sobre a inclusão de estudantes com deficiência visual nas aulas de química.

*Producciones científicas del programa de posgrado en enseñanza de ciencias y educación matemática de la Universidad Estatal de Paraíba, Brasil: investigación sobre la inclusión de estudiantes con discapacidad visual en las clases de química.*

Por Eduardo GOMES ONOFRE<sup>1</sup>, Hugo Benicio ARAÚJO<sup>2</sup>, Vanessa DA CRUZ ALEXANDRINO<sup>3</sup>

Gomes Onofre, E., Araújo, H. B. y Da Cruz Alexandrino, V. (2022). Produções científicas do programa de pós-graduação em ensino de ciências e educação matemática da Universidade Estadual da Paraíba, Brasil: investigações sobre a inclusão de estudantes com deficiência visual nas aulas de química. *Revista RAES*, XIV(25), pp. 108-119.

### Resumo

A presente pesquisa tem como objetivo principal discutir produções científicas do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, Brasil, que abordam a inclusão de estudantes com deficiência visual nas aulas de química. Como critério de inclusão, selecionamos as investigações produzidas por pesquisadores do mencionado programa de pós-graduação que participam do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Especial na Perspectiva Inclusiva. Encontramos cinco dissertações sobre o referido tema. Os resultados apontaram que o uso de materiais adaptados para mediar o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos da disciplina de química e uma formação, inicial e continuada, de professores que aborde a inclusão escolar são caminhos importantes para promover a inclusão dos estudantes com deficiência visual nas instituições de ensino regular. Assim, a formação inicial dos cursos de licenciatura em química precisa ter em seu Projeto Político Pedagógico disciplinas que discutam uma prática pedagógica inclusiva. Concluímos que por meio de uma formação, inicial e continuada, podemos tornar o ensino de química para estudantes com deficiência visual cada vez mais prático e acessível.

**Palavras-chaves** Produções científicas/ Universidade/ Inclusão/ Deficiência Visual/ Ensino de Química.

<sup>1</sup> Universidad Estadual de Paraíba, Brasil / eduonofre@gmail.com

<sup>2</sup> Universidad Estadual de Paraíba, Brasil / hugo.araujo@aluno.uepb.edu.br

<sup>3</sup> Centro Universitario de João Pessoa - UNIPÊ, Brasil / vanessacruz.psic@gmail.com

## Resumen

La presente investigación tiene como objetivo principal discutir producciones científicas del programa de posgrado en enseñanza de ciencia y educación matemática de la Universidad Estadual de Paraíba, Brasil, que aborda la inclusión de estudiantes con discapacidad visual en las clases de química. Como criterio de inclusión, seleccionamos las investigaciones producidas por investigadores del mencionado programa de posgrado que participan del grupo de estudios e investigaciones en educación especial en la perspectiva inclusiva. Encontramos cinco disertaciones acerca del referido tema. Los resultados apuntaron que el uso de materiales adaptados para mediar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de la disciplina de química y una formación, inicial y continuada, de profesores que aborde la inclusión escolar son caminos importantes para promover la inclusión de los estudiantes con discapacidad visual en las instituciones de enseñanza regular. Así, la formación inicial de los cursos de licenciatura en química necesita tener en su Proyecto Político Pedagógico disciplinas que discutan una práctica pedagógica inclusiva. Concluimos que por medio de una formación, inicial y continuada, podemos hacer con que la enseñanza de química para los estudiantes con discapacidad visual sea cada vez más práctica y accesible.

**Palabras Clave** Producciones científicas/ universidad/ inclusión/ discapacidad visual/ enseñanza de química.

## Introdução

No Brasil, contamos com importantes leis, decretos, resoluções que asseguram uma vida de igualdade entre todas as pessoas, independente de questões sociais, culturais, étnico-racial e ter ou não uma deficiência. Assim, sublinhamos a que define:

No artigo 205, a educação como um direito de todos, garantindo o pleno desenvolvimento da pessoa, o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho. No seu artigo 206, inciso I, estabelece a igualdade de condições de acesso e permanência na escola, como um dos princípios para o ensino e, garante, como dever do Estado, a oferta do atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino (art. 208) (Brasil, 2008, p.7).

No Brasil, contamos com importantes leis, decretos, resoluções que asseguram uma vida de igualdade entre todas as pessoas, independente de questões sociais, culturais, étnico-racial e ter ou não uma deficiência. Assim, sublinhamos trechos referentes à educação enfatizados na Constituição Federal do Brasil (1988):

No artigo 205, a educação como um direito de todos, garantindo o pleno desenvolvimento da pessoa, o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho. No seu artigo 206, inciso I, estabelece a igualdade de condições de acesso e permanência na escola, como um dos princípios para o ensino e, garante, como dever do Estado, a oferta do atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino (art. 208) (p.7).

Entretanto, salientamos que apesar da existência de legislações no Brasil que garantem o acesso e a permanência de estudantes com deficiência no ensino regular, o processo de inclusão de tais pessoas ainda enfrenta diversos obstáculos, a exemplo de uma ausência na formação de professores que discuti as necessidades educacionais especiais dos estudantes com deficiência visual, foco do presente estudo.

Quando percebemos a realidade dos estudantes com deficiência visual que estão inseridos na educação regular brasileira, compreendemos que os direitos adquiridos não são postos em prática com efetividade. Os governantes no Brasil, nas três esferas (federal, estadual e municipal), garantem o acesso e a permanência dos estudantes com deficiência nas escolas regulares, mas não oferecem uma formação adequada que habilite os educadores a trabalharem com os referidos estudantes. Como consequência desta ausência na formação profissional, diversos educadores não compreendem as habilidades, das pessoas com deficiência visual, que podem ser desenvolvidas por meio de um pratica pedagógica inclusiva.

Levando em consideração os dados, referentes à deficiência visual no Brasil, divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, 18,6% da população brasileira tem algum tipo de deficiência visual. Assim, fica evidente que o Brasil, tendo um número significativo de pessoas com deficiência visual, precisa ter uma política educacional eficiente para assegurar uma educação de qualidade para tais pessoas.

Referindo-se ao ensino de química para os estudantes com deficiência visual torna-se uma tarefa ainda mais desafiadora para o campo da educação especial na perspectiva inclusiva. Salientamos que a química é uma ciência abstrata que necessita da utilização de uma fonte de comparação ou um protótipo da realidade para a explicação de seus conceitos. Neste sentido, precisamos ainda mais de formas, fontes e modelos adaptados às necessidades educacionais especiais dos estudantes com deficiência para tornar o ensino de química acessível.

Nessa linha de pensamento, Pires (2010) retrata que há necessidade de elaboração de recursos didáticos, como adaptações de materiais pedagógicos (descrições e adaptações em alto-relevo, por exemplo) para que os alunos com deficiência visual tenham acesso às mesmas informações transmitidas aos estudantes videntes.

Ao longo do nosso percurso acadêmico, observamos estudantes de graduação, das mais diversas áreas de ensino, demonstrando interesse em investigar práticas inclusivas que mediam o processo de inclusão escolar de pessoas com deficiência. Esse interesse deve-se ao crescente número de matrículas, no Brasil, de estudantes com deficiência no ensino regular, assim como, o surgindo de tecnologias de informação e comunicação que

respondem as necessidades educacionais de estudantes com ou sem deficiência. O surgimento destas tecnologias exige que os professores tenham formações que os capacitem a desenvolver intervenções pedagógicas que mediem o processo de ensino-aprendizagem com seus estudantes. No caso do estudante com deficiência visual, materiais em alto-relevo, livros em áudio, sistemas sonoros ou leitores de tela vêm sendo bastante utilizados por educadores com o foco de favorecer o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social de tais estudantes.

No campo do ensino de ciências, especificamente do ensino de química, vai surgindo com frequência teses, dissertações e publicações em periódicos que discutem as conquistas e os desafios do processo de inclusão dos estudantes com deficiência visual. Essas novas investigações trazem diferentes resultados e reflexões que são interpretados das mais variadas formas. Segundo Lavorato (2019, p.8):

Na contemporaneidade um dos grandes desafios é promover políticas públicas na qual os projetos, programas e serviços sigam o conceito de desenho universal, atendendo, da melhor forma possível, o maior número possível de pessoas, não excluindo as necessidades específicas de certos grupos sociais, e garantindo assim, a acessibilidade.

Assim, o presente artigo tem como objetivo principal discutir produções científicas do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, Brasil, que abordam a inclusão de estudantes com deficiência visual nas aulas de química. Discutimos no presente estudo investigações produzidas pelos participantes do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Especial na Perspectiva Inclusiva (GEPEEPI) que concluíram a pós-graduação strict Sensu no referido programa.

## **Método**

Partindo da hipótese que o processo de ensino-aprendizagem da disciplina de química, na educação básica para os estudantes com deficiência visual, requer a utilização de materiais adaptados, compreendemos a importância de uma formação profissional, inicial e contínua, que discuta a elaboração de tais materiais. Assim, esses estudantes necessitam de profissionais qualificados que supram suas necessidades educacionais especiais. Dessa forma, o presente artigo foi elaborado a partir de uma pesquisa bibliográfica.

A pesquisa bibliográfica é o levantamento ou revisão de obras publicadas sobre a teoria que irá direcionar o trabalho científico o que necessita uma dedicação, estudo e análise pelo pesquisador que irá executar o trabalho científico e tem como objetivo reunir e analisar textos publicados, para apoiar o trabalho científico. (Sousa, Oliveira, Alves, 2021, p.65)

Para tal elaboração foi feita uma pesquisa de 5 (cinco) dissertações do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM), da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, Brasil. Como critério de inclusão, buscamos pesquisas que abordaram o processo de ensino-aprendizagem da disciplina de química para estudantes com deficiência visual. Outro ponto de inclusão foi a participação dos pesquisadores no Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Especial na Perspectiva Inclusiva – GEPEEPI. Na busca, utilizamos palavras-chave como: inclusão, ensino de química, alunos com deficiência visual, formação do professor e materiais adaptados.

Essas 5 (cinco) dissertações analisadas foram divididas em dois quadros, quadro 1 e quadro 2. O quadro 1 contém informações de três dissertações do mestrado profissional e o quadro 2 contém as informações de duas dissertações do mestrado acadêmico. Essas dissertações foram concluídas entre o período de 2017 a 2020. Salientamos que as dissertações do mestrado profissional produziram um produto final.

Para tal elaboração foi feita uma pesquisa de 5 dissertações do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM), da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, Brasil. Como critério de inclusão, buscamos pesquisas que abordaram o processo de ensino-aprendizagem da disciplina de química para estudantes com deficiência visual. Outro ponto de inclusão foi a participação dos pesquisadores no Grupo de Estudo e

Pesquisa em Educação Especial na Perspectiva Inclusiva – GEPEEPI. Na busca, utilizamos palavras-chave como: inclusão, ensino de química, alunos com deficiência visual, formação do professor e materiais adaptados.

A presente pesquisa optou por uma análise de dados de cunho exploratória e qualitativa que acreditamos ser a mais apropriada para alcançar o foco deste estudo.

### **Apresentação e discussão dos resultados**

Neste momento serão apresentados e discutimos os resultados obtidos a partir de nossa análise bibliográfica das dissertações selecionadas. Para melhor organizar os dados coletados, dividimos as informações em dois quadros. O primeiro refere-se às dissertações do mestrado profissional e o segundo aos textos do mestrado acadêmico. Para melhor compreensão dos quadros apresentados, coletamos as principais informações: título, autor, data, tipo de pesquisa, cenário e participantes, objetivo principal, resultados e produto final. Esse último ponto selecionado refere-se apenas as investigações do mestrado profissional.

**Quadro 1: Dissertações mestrado profissional**

	<b>Dissertação 1</b>	<b>Dissertação2</b>	<b>Dissertação3</b>
Título	Proposta de ensino de química orgânica para alunos com deficiência visual: desenhando prática pedagógica inclusiva.	Educação inclusiva com cegos: prática de leitura de Ledores em atividades na disciplina de química.	Ensino de química com aluno cego: desafios do professor, Dificuldades na aprendizagem.
Autor	Bruna Tayane da Silva Lima	Simone Nóbrega Catão	Kátia Fabiana Pereira de Ataíde
Data	2017	2019	2019
Tipo de pesquisa e instrumento metodológico	Pesquisa qualitativa. Utilizou a entrevista e a observação participante.	Pesquisa qualitativa. Utilizou a observação in loco.	Pesquisa qualitativa. Utilizou a entrevista e a observação in loco.
Cenário e participantes	A pesquisa foi desenvolvida no Instituto de Educação e Assistência aos Cegos do Nordeste em Campina Grande, Paraíba – Brasil. Participaram 3 alunos cegos matriculados no ensino médio com idades de 18, 19 e 21 anos.	O cenário da presente pesquisa foi o Instituto Federal da Paraíba - IFPB, campus de Campina Grande, Paraíba, Brasil. A pesquisa contou com a participação de 1 aluna cega e 2 (duas) ledoras.	A pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia da Paraíba – IFPB, campus Campina Grande, Paraíba, Brasil. A amostra da pesquisa é composta por dois participantes uma aluna cega e um professor de química.

Objetivo principal	Identificar e compreender o processo de ensino-aprendizagem de química orgânica com alunos cegos, a partir da aplicação de uma sequência didática e recursos metodológicos adaptados.	Analisar a prática de leitura de ledoras em atividades na disciplina de química relacionada ao conteúdo funções inorgânicas para uma aluna cega.	Aprofundar sobre as dificuldades que o professor de química encontra no processo de ensino-aprendizagem com alunos cegos inseridos na sala de aula regular.
Resultados	A inclusão deve partir do princípio que a modificação não deve estar apenas na teoria, mas também na sala de aula, entre coordenação, equipe de apoio, professores, comunidade e alunos. A escola deve reconhecer que todos são diferentes.	Compreensão da prática de leitura efetuada por estas práticas em atividades na disciplina de química. Conhecimento da opinião da pessoa cega. Sobre a mediação da leitura efetuada pelo leitor em atividades na disciplina de química.	A inclusão de alunos com deficiência nas salas de aula da rede regular de ensino exige do professor um conhecimento além do que já possuem, precisam discernir e acolher a todas as necessidades especiais e dificuldades de seus alunos. O professor é aquele que produz acontecimentos para que o aluno possa aprender melhor, sendo essa função primordial para que a verdadeira inclusão aconteça.
Conclusão	A criação de escolas inclusivas apresenta-se como caminhos para abranger a diversidade e construir uma escola que ofereça uma proposta ao grupo que venha a atender às necessidades de cada um, respeitando as limitações e potencialidades de cada aluno seja ele deficiente ou não.	Mediar uma leitura na área de exatas, especificamente na química é uma tarefa que exige do leitor uma formação continuada que remete a uma reflexão diária de sua prática. Além disso, um leitor formado na área da disciplina em questão terá maior facilidade na mediação da leitura, esse conhecimento permitirá o uso de estratégias que facilite a compreensão do assunto daquele que não enxerga.	O professor ou a sala de AEE deve criar materiais adaptados e fazer com que o aluno, manuseios, sintam, toquem e sintam cheiro e texturas possíveis, também é importante disponibilizar os recursos tecnológicos a esses alunos, disponibilizar sua aula em braille ou digitalizadas, assim podemos fazer com que esse aluno seja verdadeiramente incluído no ambiente escolar.

Produto final	Material de plástico tridimensional para montagem de moléculas orgânicas simples que atende as necessidades do ensino de química orgânica e uma sequência didática	Guia didático pedagógico contendo algumas orientações básicas de leituras para alunos cegos em atividades na disciplina de química.	Guia didático intitulado “Vendo a química desenhada pelo tato”
---------------	--	---	--

FONTE: Organizado pelos autores.

### Quadro 2: Dissertações mestrado acadêmico

	Dissertação4	Dissertação5
Título	Inclusão de alunos com deficiência visual nas aulas de química: estudo de caso acerca da concepção docente.	Professores de química no processo ensino-aprendizagem de Estudantes com deficiência visual: formação e prática.
Autor	Paulo Vidal Guanabara de Azevedo	Alceni de Brito Gomes
Data	2020	2019
Metodologia	Optou-se por adotar os aspectos da abordagem qualitativa.	Pesquisa desenvolvida a partir da coleta de dados, realizada por meio de entrevista, e da análise qualitativa.
Cenário e participantes	O estudo teve como cenário uma Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio, em Campina Grande, Paraíba, Brasil. O participante desta pesquisa foi um professor de química da rede estadual de ensino do estado da Paraíba.	Pesquisa realizada no Instituto Federal da Paraíba (IFPB). Participaram desta pesquisa sete professores de química do ensino médio, técnico e superior, sendo todos pós-graduados e com formados em licenciatura plena em química.
Objetivo principal	Investigar a concepção de inclusão escolar, construída por um professor de química da rede pública no ensino regular, em relação a estudantes com deficiência visual.	Analisar os depoimentos referentes a prática pedagógica dos professores de química do instituto federal da paraíba (ifpb), campus de campina grande-pb, têm sobre o processo de inclusão de alunos com deficiência visual nas aulas de química.
Resultados	Os cálculos matemáticos na química é um fator que causa desmotivação e dificuldades na disciplina química, fatores também apontam a necessidade do profissional de apoio escolar para atendimento educacional especializado. Falta de	Somente a inserção de uma disciplina ou outra nas grades curriculares das licenciaturas não é o bastante para se consolidar uma formação docente na perspectiva da educação especial e inclusiva. A elaboração e produção de materiais pedagógicos para auxiliar o processo de ensino de química para alunos com deficiência visual é um ponto muito importante quando o tema em enfoque é o ensino de química sob perspectiva inclusiva.

	disponibilidade de material disponibilizado pelo mec, para o ensino de química a estudantes cegos.	
Conclusão	Através das práticas inclusivas e de materiais didáticos apropriados e da capacitação adequada dos professores que os estudantes com deficiência visual poderão ter o acesso aos vários níveis do ensino com qualidade e apropriação do conhecimento químico.	Os professores participantes reconhecem a falta de formação docente sensível às necessidades dos alunos com deficiência visual no contexto da disciplina de química. Os professores entrevistados não tiveram, ao longo de sua formação inicial, contato com disciplinas que abordassem os pressupostos da educação especial na perspectiva inclusiva, o que dificultou, em partes, seu trabalho para com relação aos alunos com deficiência visual.

FONTE: organizado pelos autores.

Ao analisar as citadas produções do Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática, da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Brasil, observamos informações importantes sobre o processo de inclusão de estudantes com DV nas aulas de química. Nas cinco dissertações analisadas, percebemos que todas mostram caminhos que podem favorecer o processo de ensino-aprendizagem da disciplina de química quando ministrada aos estudantes com DV.

Ao fazer um comparativo entre a dissertação da autora Lima (2017) com o texto dissertativo de Ataíde (2019), percebemos uma grande paridade no momento que ambas enfatizam a importância de os professores de química produzirem materiais didáticos adaptados com o foco de medir o ensino de química para estudantes com DV.

A pesquisa qualitativa foi unanimidade nas cinco dissertações analisadas. Assim, podemos perceber que os pressupostos deste tipo de investigação são coerentes com estudos realizados no ensino de química para estudantes com deficiência visual. Para Denzin e Lincoln (2006, p.17) “a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem interpretativa do mundo, o que significa que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando entender os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem”.

Compreendemos que estudar o processo de ensino-aprendizagem da disciplina de química no ambiente educacional, o qual está se desenvolvendo, é estudar o cenário natural onde ocorrem as aulas desta disciplina que, por sua vez, é uma área que explica fenômenos do mundo em que interagimos.

A investigação da autora Bruna Tayane da Silva Lima, intitulada “Proposta de ensino de química orgânica para alunos com deficiência visual: desenhando prática pedagógica inclusiva”, de 2017, foi desenvolvida no Instituto de Educação e Assistência aos Cegos do Nordeste, em Campina Grande, Paraíba – Brasil. Essa instituição é referência no atendimento às pessoas com Deficiência Visual, desde criança até a vida adulta, dando suporte pedagógico no processo de ensino-aprendizagem, no aprimoramento da escrita Braille, assim como das Tecnologias de Informação e Comunicação – TICs. Assim, podemos afirmar que o mencionado instituto é um importante parceiro para a escola regular facilitando o processo de inclusão dos estudantes com deficiência visual. Estabelecer parcerias com Instituições de Ensino Superior – IES, instituições especiais e com associações é uma ação importante para o desenvolvimento da educação inclusiva. Como diz Mittler (2003, p.237) “nenhuma escola é uma ilha e nenhuma escola pode ter sucesso sem desenvolver redes de parcerias com sua comunidade local, com pais de alunos passados, presentes e futuros, com outras escolas e outras agências”.

As instituições de educação especial e as instituições de ensino superior devem ofertar formação contínua, com o foco na educação especial na perspectiva inclusiva, para educadores das diversas áreas de ensino. No tocante



ao processo de ensino-aprendizagem das pessoas com deficiência visual, observamos nas investigações citadas que essas pessoas enfrentam as mais diversas barreiras que dificultam o seu processo de inclusão escolar. Assim, as escolas precisam de educadores qualificados, principalmente em disciplinas de conteúdos complexos, a exemplo da química que tem os laboratórios como cenário de aprendizagem. De acordo com a Lei Brasileira de Inclusão – LBI, de 2015, compreende-se como barreiras:

Qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança, entre outros (Ministério de Educação e Cultura, 2015).

As dissertações 1 e 2 tiveram seus objetivos traçados distintamente onde a dissertação 1 teve como foco principal identificar e compreender o processo de ensino-aprendizagem de química orgânica com alunos cegos. Para isso foi aplicado uma sequência didática, assim como a exploração de matérias adaptados para estudantes com deficiência visual.

A autora da dissertação 1 desenvolveu um material de plástico para a montagem de moléculas orgânicas o qual conta com um livreto com informações sobre como montar as cadeias orgânicas. Esse livreto é escrito tanto em Braille quanto em tinta para que seja possível a leitura de todos os estudantes, uma vez que a pesquisa é desenvolvida em uma turma com estudantes videntes e não videntes. Esse material teve variadas funções dentro do ensino de química orgânica e se mostrou favorável para o aprendizado dos estudantes em diversos aspectos, podemos citar a promoção da autonomia do estudante que passam a montar as cadeias carbônicas sem a necessidade do auxílio de um professor ou acompanhante, conseguem entender o modelo tridimensional, diferenciar os tipos de ligações e os diferentes átomos que são representados por esferas utilizadas na produção de bijuterias. Por meio do tato, podemos perceber que essas esferas têm tamanhos e texturas diferentes. A partir do uso desse material adaptado, os estudantes conseguem associar melhor as aulas teóricas e práticas que abordam as cadeias carbônicas. Segundo Onofre, Costa e Azevedo (2018, p. 66) “a prática pedagógica do professor com um aluno cego deve explorar as habilidades de tais alunos, as quais são desenvolvidas através da audição, do tato e do olfato”.

A dissertação 2 teve como objetivo analisar a prática de ledoras que segundo Silva (2020) é um dos métodos utilizados na educação especial na área que trabalha com pessoas com deficiência visual. A princípio, o leitor refere-se ao profissional responsável pela leitura de textos, imagens escritas na lousa, avaliações escolares, descrição de espaço físico, entre outras. Assim, Catão (2019) desenvolveu um guia didático que obteve seus resultados a partir de uma entrevista com uma aluna cega, estudante de 24 anos que cursava o 1º ano no curso técnico de mineração integrado ao ensino médio do IFPB e com as ledoras que acompanhavam a referida aluna na disciplina de química. Essa entrevista tinha por finalidade esclarecer fatores que podem interferir, não só, no processo de ensino-aprendizagem de uma pessoa com DV, mas também na inclusão escolar destas. Catão (2019) considerou a ausência de uma formação contínua com o foco nas atividades atribuídas aos leitores como uma das barreiras para o processo de inclusão de estudantes com DV. Além das entrevistas mencionadas, Catão (2019) utilizou observações in loco distribuídas em cinco encontros, sendo três na sala de aula da estudante participante da investigação e dois no laboratório de química.

Lima (2017) ressaltou a importância de materiais adaptados nas escolas regulares, os quais proporcionam ao estudante cego uma melhor compreensão de conceitos e formação de significados próprios da disciplina química. Catão (2019) enfatizou a prática não eficaz de ledoras como mais uma das diversas barreiras existentes nas instituições de ensino regular vivenciadas nas aulas de química pelos estudantes com DV.

Compreendemos que as dissertações 1 e 2 conseguiram desenvolver materiais pedagógicos que vão mediar o processo de ensino-aprendizagem, no campo do ensino de química, de estudantes com DV. O trabalho de Catão (2019) vai tornar o trabalho das ledoras mais eficazes e fazer com que as mesmas consigam melhorar suas intervenções em sala de aula.

Para compreender as dificuldades encontradas no ensino de química para estudantes com deficiência visual, Ataíde (2019) também desenvolveu uma investigação com uma aluna cega, matriculada no IFPB, campus de Campina Grande - PB, Brasil. Essa pesquisa utilizou uma entrevista semiestruturada e observação in loco, com uma estudante cega e um professor de química. Ataíde (2019) a partir de suas investigações, considerou o professor como um dos principais responsáveis de promover a inclusão dos mencionados estudantes na sala de aula. Sendo assim, as investigações de Ataíde (2019) consideraram que o professor da sala regular ou da sala de Atendimento Educacional Especializado - AEE devem elaborar materiais adaptados para estudantes cegos, explorando o manuseio destes materiais por meio do tato. Com o foco de investigar dificuldades que estudantes com DV vivenciam no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de química, Ataíde (2019) enfatizou também a importância do sistema de leitura e escrita Braille e materiais em alto-relevo nas aulas de química. Esse trabalho, bem como as duas investigações anteriores, abordou a importância da disponibilidade de materiais e atividades adaptadas nos espaços de aprendizagem da escola regular. Um ponto que diferenciou a pesquisa de Ataíde (2019) das outras duas dissertações já referendadas, foi a importância do domínio do Braille por parte do estudante com DV e de um funcionário da instituição de ensino regular. Para Onofre, Costa e Azevedo

matérias pedagógicas, a exemplo de livros, didáticos na escrita cursiva, jornais e revistas, podem ser transcritos em Braille e em áudio. Cadernos de cartografias, tabelas, quadros e gráficos podem ser impressos em alto-relevo ficando, assim acessíveis para o aluno com deficiência visual (2018, p. 66)

Referente ao produto final de Ataíde (2019), essa pesquisadora desenvolveu um Guia didático, intitulado “Vendo a química desenhada pelo tato”, elaborado com o foco de auxiliar professores de Química, alunos com ou sem deficiência visual e a comunidade escolar a mediar o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos da disciplina de química, ministrados para estudantes cegos. Compreendemos com um guia ou manual pedagógico podem despertar a curiosidade, bem como ajudar a florescer a criatividade dos educadores. Para Freire (1997, p.81) “por isso, ensinar é um ato criador, um ato crítico e não mecânico. A curiosidade do (a) professor (a) e dos alunos, em ação, encontra-se na base do ensinar-aprender”.

As demais investigações analisadas são duas dissertações do mestrado acadêmico do referido programa de pós-graduação da UEPB, de autores que são membros do GEPEEPI, desenvolvidas entre 2019 e 2020. A dissertação 4 de Azevedo (2020) intitulada “Inclusão de alunos com deficiência visual nas aulas de química: estudo de caso acerca da concepção docente”, teve como foco de investigar as concepções de um docente de química, da rede estadual de ensino do estado da Paraíba, nordeste brasileiro, a respeito da inclusão do estudante com DV. Esse docente pesquisado afirmou que não teve nenhuma formação inicial ou continua que abordasse o ensino de química para estudantes com DV. O referido participante também sublinhou que não é fácil para um professor que tem uma carga horária de trabalho elevada e apenas os finais de semanas para fazer um possível curso de qualificação. Esse entrevistado ressalva ainda que existe uma vida fora à docência, uma vida social que precisa ser compartilhada com o mundo e os outros. Essas afirmações nos fazem refletir os desafios apresentados por um professor que não teve nenhuma qualificação para trabalhar com o universo desafiador da inclusão dos estudantes com DV e outras deficiências.

Assim, Azevedo (2020) apresentou e discutiu resultados que apontam a necessidade do profissional de apoio escolar para atendimento educacional especializado, também afirmou que cálculos matemáticos apresentados na disciplina de química são uns dos fatores que dificultam o estudante com DV assimilar conteúdos referentes à disciplina de química. Sendo assim, Azevedo (2020) conclui que a utilização de materiais adaptados, materiais didáticos apropriados e profissionais qualificados facilitam os conhecimentos abordados na disciplina de química em salas de aulas que estão incluídas estudantes com DV.

A dissertação 5, intitulada “Professores de química no processo ensino-aprendizagem de estudantes com deficiência visual: formação e prática”, Gomes (2019) fez uma entrevista semiestruturada com professores de química que atuam no ensino médio e técnico do IFPB. Esses professores ressaltaram a importância de uma formação inicial, para os futuros professores de química, que deveria oferecer disciplinas, as quais abordassem caminhos para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que favorecem o desenvolvimento cognitivo dos estudantes cegos nas aulas de química.

Os professores participantes da dissertação relatam que as instituições de ensino regular que têm uma boa estrutura para receber os estudantes cegos trazem benefícios para o processo de ensino-aprendizagem, mas para isso ocorrer deve existir uma formação para todos os educadores que atuam no ambiente educacional.

### Considerações finais

Tendo em vista os aspectos observados nas investigações apresentadas, identificamos importantes fatores que interferem diretamente no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos programados na disciplina de química quando ministrados para estudantes com deficiência visual. Materiais adaptados surgem como um dos principais mediadores deste processo. Quando executada com clareza, a prática pedagógica desenvolvida pelos ledores pode responder as necessidades educacionais especiais dos estudantes com deficiência visual, principalmente aqueles que não têm domínio do processo de leitura e escrita Braille. Outro aspecto importante é a estrutura arquitetônica e física da instituição de ensino como uns dos pontos fundamentais para o desenvolvimento e inclusão do estudante com DV na disciplina de química.

Em vista dos argumentos apresentados, concluímos também que uma formação inicial e continuada, oferecidas aos professores de química, que discutam as habilidades dos estudantes com DV são fundamentais para a inclusão dos estudantes com DV nas atividades desenvolvidas na disciplina de química.

Portanto, as investigações apresentadas conseguiram trazer importantes apontamentos que demonstraram aspectos que precisam ser melhorados, como por exemplo, os problemas oriundos por uma leitura não eficiente realizada pelos ledores, assim como, a não construção ou o mau uso de materiais adaptados de acordo com as necessidades educacionais especiais dos estudantes com DV.

Respeitar a diversidade existente em um ambiente educacional vai favorecer o esperado êxito de uma educação inclusiva. Portanto, a formação inicial dos cursos de licenciatura em química precisa ter em seu Projeto Político Pedagógico disciplinas que discutam práticas pedagógicas inclusivas. Por meio de uma formação, inicial e continuada, podemos tornar o ensino de química para estudantes com deficiência visual cada vez mais prático e acessível.

### Referências bibliográficas

Ataide, K. F. P. de. (2019). *Ensino de Química com aluno cego: desafios do professor, dificuldades na aprendizagem*. [Tesis de maestría, Universidad Estatal de Paraíba]. <https://pos-graduacao.uepb.edu.br/ppgecm/dissertacoes-e-teses-teste/>

Azevedo, P. Vidal Guanabara de. (2020). *Inclusão de alunos com deficiência visual nas aulas de Química: estudo de caso acerca da concepção docente*. [Tesis de maestría, Universidad Estatal de Paraíba]. <https://pos-graduacao.uepb.edu.br/ppgecm/dissertacoes-e-teses-teste/>

Brasil. (2008). Ministério da Educação. *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Portaria nº 948/2007. <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf>

Catão, S. N. (2019). *Educação inclusiva com cegos: Prática de leitura de ledores em atividades na disciplina de Química*. [Tesis de maestría, Universidad Estatal de Paraíba]. <https://pos-graduacao.uepb.edu.br/ppgecm/dissertacoes-e-teses-teste/>

Freire, P. (1997). *Professora sim, tia não: castas a quem ousa ensinar*. (8ª ed.). Olho d'água.

Denzin, N. K.; Lincoln, Y. S. (2006). *O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*. (2ª ed.). Artmed.

Gomes, A. de B. (2019). *Professores de Química no processo ensino-aprendizagem de estudantes com deficiência visual: Formação e prática*. [Tesis de maestría, Universidad Estatal de Paraíba]. <https://pos-graduacao.uepb.edu.br/ppgecm/dissertacoes-e-teses-teste/>

Lavorato, S. U. (2019). Educação Inclusiva da Pessoa com Deficiência Visual: perspectiva histórica e indagações contemporâneas. *Revista American Science Education Research Association*, 6, 1-10.

Lima, B. T. da S. (2017). Proposta de Química Orgânica para alunos com deficiência visual: Desenhando prática pedagógica inclusiva. [Tesis de maestría, Universidad Estatal de Paraíba]. <https://pos-graduacao.uepb.edu.br/ppgecm/dissertacoes-e-teses-teste/>

Mistério de Educação e Cultura. (2015). Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm)

Mittler, P. (2003). *Educação Inclusiva: contextos sociais*. Artmed.

Onofre, E. G. Costa, B. J., Azevedo, P. V. G. de. (2018). O processo de inclusão de uma aluna cega: caminhos da educação no Brasil. En Martinez, Ramirez C. (Ed.). *Aspectos Contemporaneos de Antropometria*. (pp. 55 – 86). Universidad Autónoma de San Luis Potosi.

Pires, R.F. M. (2010). *Proposta de guia para apoiar a prática pedagógica de professores de química em sala de aula inclusiva com alunos que apresentam deficiência visual*. [Tesis de maestría, Universidad Estatal de Paraíba]. [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/2011/quimica/dissertacoes/aula\\_incl\\_def\\_vis\\_dissert.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2011/quimica/dissertacoes/aula_incl_def_vis_dissert.pdf)

Sousa, A. S. de; Oliveira, G. S. de; Alves, L. H. (2021). A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. *Cadernos da FUCAMP*, 20, 64-83.

**Fecha de recepción:** 31/5/2022

**Fecha de aceptación:** 12/10/2022