

INCLUSÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA ANÁLISE DE PRODUÇÕES E TENDÊNCIAS VOLTADAS À DEFICIÊNCIA VISUAL

Carlos Gabriel Araújo Bulhões¹, Marcelo Franco Leão², Elane Chaveiro Soares³

Resumo: Inclusão escolar é um tema relevante e atual, porém ainda há lacunas na formação de professores de Química a essa abordagem. O presente estudo visa analisar a produção científica especializada na área de Ensino de Química para pessoas com deficiência visual. A metodologia utilizada, delimitou-se por análises realizadas em Anais de eventos acadêmico-científicos da área como, as Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química, os Congressos Brasileiros de Química, os Encontros Nacionais de Ensino de Química e os Simpósios Brasileiros de Educação Química. Os dados obtidos possibilitaram observar o gradativo crescimento na pesquisa ao que concerne o Ensino de Química voltada para pessoas com deficiência visual. A investigação possibilitou observações de produção expressiva de estudos bibliográficos e propostas de materiais didáticos relacionados a essa problemática com predominância para deficiência visual. Entretanto, faz-se necessário focalizar esforços e pesquisas para este campo voltados às atividades práticas, visto que, essas contribuições parecem permanecer somente no campo da pesquisa científica. Neste sentido, aponta-se para a necessidade de efetivação de mecanismos e de recursos direcionados às salas de aula para concretização de um processo de inclusão mais eficaz, ou seja, é preciso que os resultados das pesquisas cheguem à sala de aula.

Palavras-chave: Ensino de Química; Inclusão; Pessoas com deficiência visual.

-
- 1 Graduado em Licenciatura plena em Química e Bacharelado em Química pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Especializações em Docência no Ensino Superior e Metodologias para o ensino de Química pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci (UNIASSELVI). Mestrando em Ensino pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT).
 - 2 Graduado em Licenciatura em Química (UNISC) e em Física (UNEMAT). Pós-graduado em Orientação Educacional (Dom Alberto) e em Relações Raciais na Educação e na sociedade Brasileira (UFMT). Mestre em Ensino (UNIVATES). Doutor em Educação em Ciências (UFRGS). Professor do IFMT Campus Confresa-MT. Docente permanente e coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEn, IFMT/UNIC).
 - 3 Doutora em Educação (PUCRS). Mestre em Educação (UFMT). Graduada em Licenciatura Plena em Química (UFMT). Docente da Graduação nas disciplinas da Área de Ensino de Química, bem como, docente e orientadora no (PPGECN/UFMT).

1 INTRODUÇÃO

A educação inclusiva apresenta-se na perspectiva de novos olhares, na sociedade, bem como, na área de ensino. Isso se deve, em parte, à criação da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), bem como, a uma série de outras iniciativas implementadas pelo governo federal nos últimos anos.

Conforme, estudos realizados por Pimentel *et al.* (2012); Dupin e Silva (2020) aponta-se diversos obstáculos. Dentre estes, pode-se citar, a falta de professores com formação ou especialização na área de inclusão, infraestrutura inadequada das escolas públicas e a escassez de recursos metodológicos disponíveis para os professores, como fatores que não tornam o processo de inclusão ineficiente. É importante ressaltar que, pessoa com deficiência (PcD) é um sujeito plenamente capaz de interagir, relacionar-se e aprender mutuamente com outras pessoas sem deficiência. Portanto, os professores precisam se profissionalizar, explorar abordagens e metodologias que possibilitem o aprendizado desses estudantes em sala de forma eficaz.

Neste contexto, Mol *et al.* (2010) argumentam que, com o contínuo aumento do número de estudantes com deficiência em salas de aula regulares, é imperativo que pesquisadores na área da educação abordem tópicos relacionados a essa problemática. Isso permitirá a avaliação do que tem sido implementado e compreender as direções que estão sendo tomadas no campo da inclusão educacional.

Considera-se que o ambiente escolar é um espaço heterogêneo, com diversas realidades culturais, sociais e religiosas, além disso, sinalizam amplas necessidades de atendimentos especiais, para deficiência física, visual ou intelectual. Nesse cenário, emergem reflexões e pesquisas acerca da educação/ensino especial que, em meio a essas diferenças individuais buscam proporcionar a igualdade de oportunidades e aprendizagem entre todos os estudantes (MAZZOTTA, 2005).

Frente ao exposto, surgiram questionamentos que subsidiaram a investigação: Como se consolida a pesquisa no Ensino de Química para estudantes com deficiência visual? Quais ferramentas e tendências exploradas e discutidas no Ensino de Química para PcD? Quais são as principais contribuições pedagógicas propostas para esse grupo nos últimos anos? Como é realizada as experimentações para esses estudantes? É possível que estudantes com deficiência aprendam Química? Todos estes questionamentos fundamentaram as buscas nesta pesquisa, não sendo abordadas de modo exaustivo.

Denota-se que os dados do último Censo do IBGE (2010), indicam ser predominante a deficiência visual em relação as demais. Nesse viés, esta pesquisa tem como percurso abordar esses questionamentos com ênfase na deficiência visual. Assim sendo, o presente estudo objetiva analisar a produção

científica especializada no componente curricular de Química sobre o ensino dessa ciência para pessoas com deficiência visual.

2 REFLEXÕES TEÓRICAS

Em um breve contexto, a educação inclusiva, antes denominada educação especial, foi fundamentada sob a ótica de separação e exclusão, a qual considerava as deficiências individuais como um grupo fora do “comum” na sociedade, então, estudantes com deficiência tidos como “especiais” eram designados a frequentarem instituições específicas e exclusivas de acordo com sua deficiência, ficando assim esses indivíduos isolados da sociedade (SAMPAIO; MÓL, 2017).

No âmbito educacional, o atendimento às pessoas com deficiência, no começo, se encaixava num modelo da segregação. Elas ficavam e eram educadas em abrigos ou escolas específicas, chamadas escolas especiais, com a ideia de ser uma escola especializada para pessoas com deficiência, exclusivas para elas (SAMPAIO; MÓL, 2017, p. 7).

Plaisance (2015) afirma que, a denominação e designação de um nome ou grupo social é uma forma de atribuir características a esses indivíduos, seja de forma explícita ou não, para quem designa e para quem é designado. Com isso, a utilização de algumas denotações para grupos ou pessoas devem constantemente ser reavaliada à luz das mudanças que ocorrem na sociedade.

Com a modernidade, é possível observar que as instituições adotaram novas posturas nos últimos anos, dentre elas podem-se destacar a inclusão de PcD. Hoje, estudantes com deficiência podem frequentar espaços públicos como escolas, teatros, eventos, museus, entre outros, sem a necessidade de se limitar a ambientes específicos como antes. Nessa perspectiva, a denominação “educação especial” tem sido substituída para educação inclusiva, as instituições se adaptam às diversidades e acolhem o indivíduo com deficiência. Assim, concordamos com Plaisance, (2015), ao afirmar que é necessário novas transformações para acolher esses indivíduos.

Não é apenas um efeito da retórica modernista, pois introduz uma nova visão da adaptação: não mais uma adaptação das crianças às estruturas existentes, mas, ao contrário, das instituições educativas à diversidade de crianças, o que implica transformações em termos de acolhida e currículo para que algumas delas não se tornem “excluídos do interior” (PLAISANCE, 2015, p. 237).

Desde então a educação inclusiva ganhou novos olhares, inclusive na área da educação. Primeiramente com a Lei de Diretrizes e Base da Educação promulgada em 1996, o qual destaca como dever do estado promover o

atendimento educacional especializado aos estudantes com deficiência em todos os níveis, etapas ou modalidades de ensino (BRASIL, 1996).

Nesse contexto, é possível observar que novas posturas são efetivadas por parte das instituições de ensino, dos pesquisadores e do próprio governo federal, que em 2008 criou a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, com o objetivo de possibilitar a inclusão escolar para estudantes com deficiência, seja ela de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, garantias do pleno direito a educação de forma igualitária para todos (BRASIL, 2008).

Outra medida, sancionada em 2013, a lei nº 12.796 consolidou como papel do estado o atendimento educacional especializado e gratuito aos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, em todas as etapas do ensino básico, devendo ocorrer preferencialmente na rede regular (BRASIL, 2013).

Ademais, a Lei n.º 13.146, de 6 de julho de 2015, denominada Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, promulgada com o objetivo de assegurar, possibilitar e garantir o pleno exercício dos direitos da PcD na sociedade, promovendo a inclusão e erradicando o preconceito (BRASIL, 2015).

Percebe-se que, nos últimos anos medidas adotadas pelo governo favorecem na exclusão dos paradigmas estabelecidos acerca de PcD. Dessa forma, não apenas ambientes específicos se tornam inclusivos, mas sim, a sociedade na totalidade, como resultado equipara as oportunidades e promove acesso aos recursos para todos, inclusive na educação.

Segundo dados do INEP (2014), o número de estudantes com deficiência matriculados em escolas de ensino regular cresceu de 23% para 81% no período de 2007 a 2013. Esse resultado está diretamente relacionado à criação dessas políticas públicas de inclusão para estudantes com deficiência, e concomitante ao investimento em infraestrutura, acessibilidade e formação de professores nos últimos anos.

Por outro lado, na educação de nível técnico e superior, Pereira *et al.* (2020) destacam a importância da criação de reserva de vagas para pessoas com deficiência (cotas), o que aumentou o número de matrículas nas redes federais de ensino nos últimos anos, juntamente com ações que facilitaram a permanência do indivíduo.

Neste contexto, Dupin e Silva (2020) ressaltam que, embora a escola tenha aberto as portas para estudantes com deficiência nesses últimos anos, a mesma não se preparou adequadamente para enfrentar essa realidade. Percebe-se que, há falta de profissionais qualificados, por vezes, a inexistência de espaços e recursos adequados para a inclusão, resultam em uma aprendizagem imprecisa e ineficiente.

São necessárias medidas para construir um ambiente escolar estruturado e preparado para educação inclusiva, que possa proporcionar a aprendizagem

de qualidade que reconheça as diversidades e, por meio delas, cumpra os propósitos estabelecidos para a formação cidadã. Em concordância, Pimentel *et al.* (2012) afirmam que é necessário que o estudante com deficiência esteja devidamente incluso no processo de aprendizagem, ou seja, que consiga compreender e assimilar os conteúdos de forma eficaz.

Segundo Sampaio (2017), para alcançar o êxito na educação inclusiva, é preciso que todos os membros do ambiente escolar trabalhem em conjunto para promover o processo de inclusão. Isso inclui desde o projeto político pedagógico (PPP) da escola até a formação final dos estudantes, abordando concepções de diversidade, desenvolvimento e inclusão.

A partir de então, pode-se afirmar que a educação inclusiva não está relacionada somente aos estudantes com deficiência, mas sim a toda a comunidade escolar. Em termos gerais, é imprescindível não apenas incluir os estudantes com deficiência no ambiente escolar, mas, tornar o ensino-aprendizagem efetivo para toda a comunidade independente das diferenças individuais. De acordo com Glat *et al.* (2007)

Educação Inclusiva significa pensar uma escola em que é possível o acesso e a permanência de todos os alunos, e onde os mecanismos de seleção e discriminação, até então utilizados, são substituídos por procedimentos de identificação e remoção das barreiras para a aprendizagem (Glat *et al.*, 2007, *apud* Glat, Pletsch e Fontes, 2007, p. 344).

Embora, leis tenham sido promulgadas e vários mecanismos de acesso à educação para estudantes com deficiência tenham sido criados, o processo de inclusão continua em desenvolvimento. São fundamentais mudanças estruturais na sociedade na totalidade e na abordagem pedagógica, pois assim é possível garantir e igualar as oportunidades no processo de inclusão (Fernandes *et al.*, 2017).

Ao que concerne, a postura do professor na educação inclusiva, consente-se com as palavras de Ramos (2019, p. 11):

Uma grande parte dos professores recém-formados não possui nenhum tipo de vínculo com os alunos com necessidades especiais, acarretando desta forma vários problemas futuros, sendo essenciais discussões sobre o processo de ensino aprendizagem dos estudantes em cursos de graduação e pós-graduação para reverter essa falta de experiência e preparo para trabalhar com estudantes com necessidades especiais (Ramos, 2019, p. 11).

Desse modo, é possível observar que o professor e a escola desempenham um papel fundamental no processo de inclusão. Para a escola, envolve a construção de políticas de inclusão, assistência e infraestrutura. No que

diz respeito ao professor, destacam-se ações de especialização em cursos de formação continuada com foco na educação inclusiva e a busca pela utilização de metodologias e ferramentas que relacionem as atividades educacionais com o cotidiano dos estudantes. Quando se trata de PcD, é importante utilizar ferramentas disponíveis conforme as particularidades de cada estudante.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa fundamentou-se na abordagem qualitativa da temática a partir da questão: O Ensino de Química para Pessoas com Deficiência, foco no ensino para cegos.

Para esta análise de produção, os objetos de estudos focalizados foram os Anais e resumos publicados em eventos científicos da área de Química com abordagem de caráter qualitativo. Objetivou-se verificar as principais propostas e tendências atuais acerca do tema, além, da produção de conhecimento na área de pesquisa em Ensino de Química para estudantes com deficiência.

Delimitou-se, como fonte para levantamento de dados desse estudo, os eventos científicos que possuíam seus anais com acesso livre pela internet, listados a seguir:

Congresso Brasileiro de Química (CBQ);

Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ);

Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química (RASBQ) e;

Simpósio Brasileiro de Educação Química (SIMPEQUI).

O CBQ conta com mais de 50 edições realizadas e é organizado pela Associação Brasileira de Química (ABQ) anualmente. Desse evento, foram selecionados os Anais das edições 50º, 51º, 52º, 53º, 54º, 55º, 56º, 57º, 58º, e 59º, realizados dentre os anos de 2010 a 2019, obtidos por meio dos sítios eletrônicos e descritos no Quadro 1.

Quadro 1: Endereço dos Anais obtidos nas edições dos CBQ

Edição/CBQ	Ano	Sítios eletrônicos*
50º	2010	https://www.abq.org.br/cbq/2010/trabalhos.html
51º	2011	https://www.abq.org.br/cbq/2011/trabalhos.html
52º	2012	https://www.abq.org.br/cbq/2012/trabalhos.html
53º	2013	https://www.abq.org.br/cbq/2013/trabalhos.html
54º	2014	https://www.abq.org.br/cbq/2014/trabalhos.html
55º	2015	https://www.abq.org.br/cbq/2015/trabalhos.html
56º	2016	https://www.abq.org.br/cbq/2016/trabalhos.html
57º	2017	https://www.abq.org.br/cbq/2017/trabalhos.html

Edição/CBQ	Ano	Sítios eletrônicos*
58°	2018	https://www.abq.org.br/cbq/2018/trabalhos.html
59°	2019	https://www.abq.org.br/cbq/2019/trabalhos.html

Fonte: Os autores (2021).

De forma semelhante, o ENEQ, organizado pela Sociedade Brasileira de Química (SBQ), é um encontro voltado especificamente para área de ensino, realizado de forma bianual desde o ano de 1982. Foram selecionados os Anais das edições 15°, 16°, 18° e 20°, os quais puderam ser obtidos por meio dos sítios eletrônicos descritos no Quadro 2.

Quadro 2: Endereço dos Anais obtidos nas edições dos ENEQ

Edição/ ENEQ	Ano	Sítios eletrônicos*
15°	2010	http://www.s bq.org.br/eneq/xv/trabalhos.htm
16°	2012	https://periodicos.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/index
18°	2016	https://www.eneq2016.ufsc.br/anais/
20°	2020	https://www.even3.com.br/anais/eneqpe2020/

Fonte: Os autores (2021).

A RASBQ é realizada desde o ano de 1978, é considerado o maior evento em Química da América Latina. Foram selecionados os Anais das edições 33°, 34°, 35°, 36°, 37°, 38°, 39°, 41°, 42°, 43° (com exceção da edição 40°, no ano de 2017, realizada em conjunto do 46° Congresso Mundial de Química e IUPAC 49ª Assembleia Geral, que impossibilitou a distinção dos trabalhos por eventos), obtidos por meio dos sítios eletrônicos descritos no Quadro 3.

Quadro 3: Endereço dos Anais obtidos nas edições dos RASBQ

Edição/ RASBQ	Ano	Sítios eletrônicos*
33°	2010	http://sec.s bq.org.br/cdrom/33ra/lista_area_EDU.htm
34°	2011	http://sec.s bq.org.br/cdrom/34ra/lista_area_EDU.htm
35°	2012	http://sec.s bq.org.br/cdrom/35ra/lista_area_EDU.htm
36°	2013	http://www.eventoexpress.com.br/cd-36rasbq/editorial.htm
37°	2014	http://www.s bq.org.br/37ra/cdrom/lista_area_EDU.htm
38°	2015	http://www.s bq.org.br/38ra/cdrom/lista_area_EDU.htm
39°	2016	http://www.s bq.org.br/39ra/cdrom/lista_area_EDU.htm

Edição/ RASBQ	Ano	Sítios eletrônicos*
41°	2018	http://www.s bq.org.br/41ra/anexos/livro-resumos-41ra.pdf
42°	2019	http://www.s bq.org.br/42ra/anexos/42RASBQ_programa_e_resumos.pdf
43°	2020	https://proceedings.science/rasbq-2020/trabalhos

Fonte: Os autores (2021).

Por fim, também organizado pela ABQ, o SIMPEQUI é realizado anualmente com objetivo de contribuir para a área de ensino em Química, neste estudo foram abordados os Anais referentes as edições 8°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 14°, 15°, 16°, 17° e 18°, realizadas entre 2010 e 2021. Consultados por meio dos sítios eletrônicos relacionados no Quadro 4.

Quadro 4: Endereço dos Anais obtidos nas edições dos SIMPEQUI

Edição/ SIMPEQUI	Ano	Sítios eletrônicos*
8°	2010	http://www.abq.org.br/simpequi/2010/trabalhos.html
9°	2011	http://www.abq.org.br/simpequi/2011/trabalhos.html
10°	2012	http://www.abq.org.br/simpequi/2012/trabalhos.html
11°	2013	http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos.html
12°	2014	http://www.abq.org.br/simpequi/2014/trabalhos.html
13°	2015	http://www.abq.org.br/simpequi/2015/trabalhos.html
14°	2016	http://www.abq.org.br/simpequi/2016/trabalhos.html
15°	2017	http://www.abq.org.br/simpequi/2017/trabalhos.html
16°	2018	http://www.abq.org.br/simpequi/2018/trabalhos.html
17°	2019	http://www.abq.org.br/simpequi/2019/trabalhos.html
18°	2021**	https://www.abq.org.br/simpequi/2021/trabalhos.html

Fonte: Os autores (2021).

*Acesso em 07 de novembro de 2021.

**18° foi realizada no ano 2021, devido a pandemia de COVID-19 em 2020.

Para à seleção dos trabalhos e resumos sobre o Ensino de Química para estudantes com deficiência, se deu metodologicamente em dois módulos: Primeiramente, para a seleção de possíveis trabalhos sobre o tema alvo, denominado levantamento quantitativo e, posteriormente, para a análise e categorização dos trabalhos denominado levantamento qualitativo.

A primeira etapa, consistiu em uma seleção dos trabalhos relacionados a área de pesquisa em ensino de Química, em posse desses trabalhos, realizou se uma investigação minuciosa acerca do Ensino de Química para PcD, para isso,

foi realizado uma pesquisa nos sítios eletrônicos, descritos anteriormente, com palavras específicas e descritoras nos títulos, resumos e palavras-chave que envolvessem a temática pesquisada, sendo elas: Educação especial, Educação inclusiva, Educação para estudantes com deficiência, Deficiência, Pessoas com deficiência, estudantes com Deficiência, Deficiência auditiva, Deficiência visual, Deficiência mental, Deficiência motora, Défice, Déficit, Necessidades especiais, Mobilidade reduzida, Surdos, Cegos, Mudos, Sentidos, Tato, Olfato, Paladar, Audição, Braille e Língua brasileira de sinais (Libras). Essas palavras foram pesquisadas tanto no plural como no singular, além de, seus sinônimos. Por fim, os trabalhos selecionados foram quantificados e posteriormente discutidos.

Uma vez apurados no levantamento quantitativo e de posse desses trabalhos já selecionados, a próxima categorização consistiu na leitura criteriosa da introdução, resumo e palavras-chave (quando necessário) dos estudos selecionados, com o objetivo de obter o referencial teórico, a linha de pesquisa, o tipo de deficiência abordada, o conteúdo abordado e a proposta de ensino, os quais foram analisados e discutidos posteriormente, caso o trabalho não se enquadrasse no tema pesquisado, o mesmo era desconsiderado.

Por fim, os resultados obtidos foram discutidos no intuito de verificar tendências e posturas que estão presentes na pesquisa para estudantes com deficiência e se as propostas estão sendo alcançadas ou é preciso redirecionar esforços para atingir melhorias a respeito do assunto abordado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabe-se que o CBQ e a RASBQ não são eventos exclusivos para a área de ensino em Química, pois, abordam outras áreas correlacionadas. No CBQ, foi possível observar que a área de Ensino representa um grande percentual de publicações, com destaque para a edição de 2013, onde, 30,41% dos trabalhos apresentados foram na área de ensino, quando analisados de 2010 a 2019 foram encontrados 2.487 trabalhos relacionados ao Ensino de Química. Pode-se visualizar que, em termos numéricos, o CBQ tem se apresentado como um grande acervo de pesquisa e divulgação de trabalhos científicos relacionados ao ensino de Química.

A RASBQ não contempla exclusivamente trabalhos voltados a área de ensino, entretanto, no ano de 2011 destacaram um maior número de pesquisas, isso pois, simultaneamente ao evento, comemorou-se o ano internacional da Química, contando com uma conferência específica para o Ensino de Química e que contribuiu diretamente para esses números.

O ENEQ é considerado o maior evento científico relacionado ao Ensino de Química no Brasil, é possível visualizar o expressivo aumento no número de trabalhos conforme as edições, 2010 a 2016. Entretanto, na edição de 2018 ocorreu um decréscimo (discutido posteriormente), seguido em 2020, possivelmente em razão da pandemia de COVID-19 e a realização em formato

virtual. Para o SIMPEQUI, pode-se observar que no decorrer dos últimos anos aconteceu uma oscilação expressiva, aumento entre 2011 a 2015 e decréscimo nos anos seguintes.

Embora, o CBQ, a RASBQ, o ENEQ e o SIMPEQUI apresentem um decréscimo referente ao número de resumos e trabalhos publicados nos últimos anos (2018-2020). Estes resultados podem ser justificados pelo corte de verbas aos órgãos de fomento realizado pelo governo em 2018 (Alves *et al.*, 2021) e a pandemia de COVID-19 no ano de 2020, que impossibilitou a realização desses eventos presencialmente, ocasionando o adiamento para a realização virtual ou no ano seguinte.

As oscilações apresentadas em todos os eventos também podem ser inerentes à cidade sede. Segundo Alves e Mello (2019), os grupos de pesquisa em Ensino de Química registrados no CNPq estão na maioria concentrados na região sudeste, ocasionando uma distribuição desigual pelo país. Como resultado, em eventos realizados em cidades do norte ou centro oeste é esperado uma redução no número de trabalhos.

Essas oscilações podem ser visualizadas no CBQ (2010) realizado na cidade de Cuiabá-MT, na RASBQ (2016) realizada na cidade Goiânia-GO, no ENEQ (2018) realizado na cidade de Rio branco-AC e, por fim, no SIMPEQUI (2016) realizado em Manaus-AM. Outro fator que possa estar interligado é o baixo potencial turístico dessas cidades rente a dificuldade de deslocamento até elas.

No que tange as produções sobre PcD e o ensino de Química, após aplicação da metodologia de seleção nos Anais, foram obtidos 263 trabalhos voltados a temática, conforme Tabela 1.

Tabela 1: Trabalhos relacionados a pessoas com deficiência

Evento	Período (Ano)	Trabalhos pessoas com deficiência
CBQ	2010-2019	70
RASBQ*	2010-2020	47
ENEQ*	2010-2020	114
SIMPEQUI	2010-2020	32
TOTAL		263

Fonte: Os autores (2021).

*Exceções descritas no caminho metodológico.

Fonte: Dados coletados na pesquisa (2021).

Dentre o rol de trabalhos obtidos, foram observados que, ainda que estes abordem a mesma temática, o Ensino de Química para PcD, eles se diferenciam quanto a abordagem. Então, foram categorizados conforme o Quadro 5 a seguir.

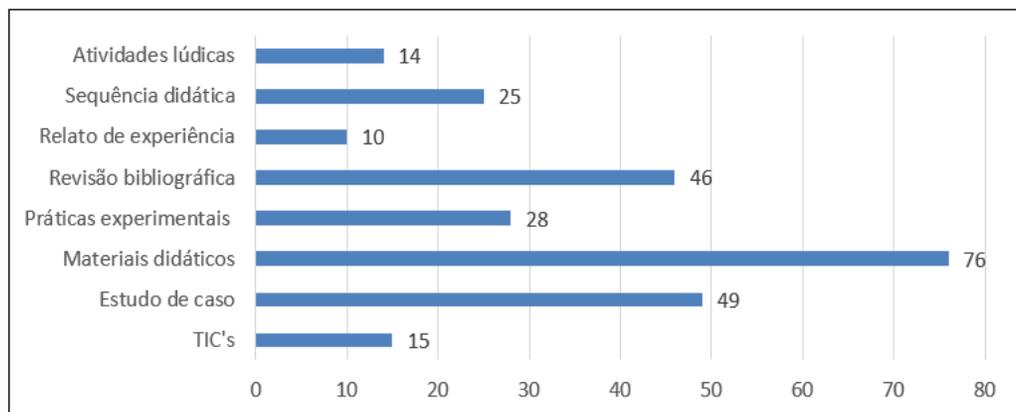
Quadro 5: Aspectos considerados na categorização dos trabalhos

Categorias	Abrangência de temas relacionados
TIC's	O uso de tecnologias educacionais ou dispositivos relacionados a tecnologia.
Estudo de caso	Realização de investigação específica, com coleta e análise de dados.
Materiais didáticos	Materiais propostos como base, apoio ou orientação aos estudantes, independentemente da versão.
Práticas experimentais	Atividades práticas em laboratório ou afins com aplicação de conceitos teóricos.
Revisão bibliográfica	Análise específica ou ampla das publicações relacionadas a temática.
Relato de experiência	Experiências vivenciadas e relatadas para construção do conhecimento acerca do tema.
Sequência didática	Sequência de atividades interligadas e planejadas com um objetivo específico.
Atividades lúdicas	Ações que promovam a recreação como ensino, ou seja, jogos, competições e etc.

Fonte: Os autores (2021).

Por meio do levantamento realizado, foi possível verificar que a área de pesquisa em materiais didáticos apresentou maior incidência com, 76 pesquisas do total, seguida de estudos de casos e revisões bibliográficas. A Figura 1 a seguir, apresenta a incidência das categorias analisadas.

Figura 1: Incidências da categorização



Fonte: Os autores (2021).

Dentre os benefícios provenientes do uso de material didático, foi possível observar a abordagem mais completa que ele fornece e a possibilidade de consulta para a compreensão do que é proposto segundo os autores. Neste sentido, a utilização de materiais didáticos tem sido empregada como uma saída para os problemas relacionados à inclusão. A possibilidade do toque/contato por parte dos estudantes indica que é possível aguçar os demais sentidos dos estudantes. Fochesato e Guimarães (2016) destacam que, a didática sensorial proveniente da utilização de materiais didáticos permitiu aos estudantes ampliarem as múltiplas formas de captarem informações pois, o suporte tátil-visual possibilita a aprendizagem para estudantes com ou sem deficiência.

Nesta perspectiva, pode-se destacar as contribuições de Regiani *et al.* (2010) na confecção de materiais adaptados para o ensino de geometria a estudantes cegos, e o de Toledo e Rizzatti (2020), que desenvolveram os modelos atômicos em uma impressora 3D.

As categorias, estudo de caso e revisão bibliográfica, representaram 49 e 46 pesquisas, respectivamente, considerando que a área de pesquisa em Ensino de Química para estudantes com deficiência tenha surgido recentemente. Pode-se observar esforços relacionados à produção nestas áreas. Mól e Fernandes (2015), por exemplo, destacaram que professores de Química do nível médio e superior não possuem compreensão clara sobre o conceito de inclusão. Dessa forma, é possível evidenciar novas contribuições para que o uso de termos, expressões e objetivos da educação inclusiva sejam delimitados.

No que tange à experimentação e à sequência didática, os autores foram unânimes quanto a presença de barreiras de aprendizagem, visto que, essas categorias em sua maioria, exigem dos estudantes a visualização de fenômenos. Na experimentação, pode-se destacar a formação de precipitados, aferição de volumes, pesagem de reagentes, entre outros, e na sequência didática, a necessidade da leitura, interações visuais e compreensão de analogias. Assim, aponta-se para diversas dificuldades de se trabalhar esses tópicos relacionados à inclusão.

De forma análoga, Ramin e Lorenzetti (2016) investigaram as adaptações de atividades experimentais no ensino inclusivo para deficientes visuais, e destacaram que, no que tange à experimentação, nenhum artigo abordado apresentou limitação quanto a utilização dessas práticas, embora todos fossem unânimes para a presença de um supervisor no laboratório para garantir a segurança desses estudantes.

Quanto às pesquisas com uso de atividades lúdicas para estudantes com deficiência, pode-se observar a utilização de jogos de cartas, quebra cabeça e trilha relacionados a escrita em Braille e a utilização da Libras, essas ferramentas foram constatadas em Silva *et al.* (2016), na construção do jogo “tabela periódica especial”, um quebra cabeça voltado para estudantes com deficiência auditiva. Em Rodrigues *et al.* (2012), no ensino de termoquímica para deficientes visuais,

com a utilização do jogo “Termotrilha”, que utiliza de palavras em Braille e componentes lúdicos em alto-relevo.

No levantamento acerca do uso de tecnologias educacionais, destaca-se a utilização de softwares de simulação, computadores e tecnologias digitais. Santos *et al.* (2013) utilizaram o computador como ferramenta de ensino em termoquímica para estudantes com deficiência auditiva, de forma semelhante, Pardo e Lavor (2017) recorreram a realidade virtual em três dimensões (3D) para o ensino de valência e posição dos elementos na tabela periódica.

Para a deficiência visual, Benite *et al.* (2016), com auxílio da tecnologia assistiva desenvolveram um termômetro vocalizado que apresenta os dados de aferição em leitura de voz, esse instrumento permite aos estudantes com deficiência visual maior autonomia nas aulas experimentais. Santos e Mól (2011) em uma análise de páginas virtuais brasileiras voltadas ao Ensino de Química constataram que teclados alternativos e textos alternativos às imagens não estão presentes nesses meios eletrônicos.

Neste contexto, observa-se que investimentos na área de tecnologia educacional para Ensino de Química a estudantes com deficiência apresentam-se promissoras para os próximos anos, principalmente por esse contexto educacional gerado pela pandemia da Covid-19 e pela inserção do ensino remoto.

Neste panorama, foi possível observar que todas as categorias de trabalhos classificadas têm buscado contribuir para a educação inclusiva dentro de suas especificidades, com objetivo comum de garantir a autonomia dos estudantes quanto a aprendizagem em Química e a equidade de possibilidades.

Um fator importante e que nos chamou a atenção, foi o alto número de trabalhos voltados exclusivamente para deficientes auditivos ou visuais. Foi possível perceber que, no campo da educação inclusiva, o número de trabalhos voltados a outras deficiências como a física, a intelectual, a superdotação e outras, foi quase insignificante. Para estes, pode-se destacar as contribuições de Santos *et al.* (2016), na construção de um kit didático adaptado para estudantes com deficiência intelectual e, de Carvalho *et al.* (2016), no Ensino de Química para estudantes com altas habilidades e superdotação.

Considerando esse cenário de poucas produções acerca dessas deficiências, Procópio *et al.* (2010) destacam que, formar professores em rede colaborativa pode contribuir para essa temática, o compartilhamento de ideias, reflexões e trocas de experiências, resultam em novos projetos de pesquisa que proporcionam a inclusão de estudantes com altas habilidades.

A deficiência visual, representou 46% dos trabalhos analisados, dentre estes, as temáticas envolvendo a área de pesquisa em formação de professores e a utilização de materiais didáticos se mostraram mais expressivas. Esses resultados podem ser justificados pois, a utilização de materiais didáticos, em específico materiais táteis, demonstraram promover no estudantes

com deficiência visual uma sensação de autonomia na construção do seu conhecimento. Em concordância, Silva e Damasceno (2017) utilizam a expressão “visualizar mentalmente” para designar a ação do tato quanto aos sentidos de texturas, conformação, formas e espessuras, essa visualização pode ocorrer com a promoção de materiais didáticos propostos pelos professores.

Ainda conforme os autores supracitados, o número de materiais didáticos adaptados não é suficiente para um Ensino de Química efetivo. A concentração dessas produções observadas indica que é preciso suprir essa necessidade. Outro fator importante é que, os professores têm buscado levar em consideração as características desses materiais, se estes irão efetivamente colaborar com a aprendizagem de estudantes cegos ou com baixa visão.

Cabe ressaltar que o número elevado de publicações observadas relacionadas à produções de materiais didáticos táteis, não é um indicador positivo ou negativo para a educação inclusiva, é necessário determinar sua aplicabilidade, se sua proposta é condizente ao tema alvo e se, faz acessível para os professores.

No que tange a formação de professores, o aumento nas publicações pode ser um indicativo que justifique o recente debate acerca da educação inclusiva, os conhecimentos básicos e específicos acerca da deficiência visual, quando alinhados com a formação de futuros docentes, ou até mesmo a formação continuada, por meio de matérias específicas, programas de estágio e atividades extracurriculares, tem indicado contribuir diretamente para a criação de um ambiente escolar inclusivo onde o professor estará preparado para assegurar a equidade para todos.

Em concordância com o disposto anteriormente, Duarte e Rossi (2021) destacaram que o professor deve ser formado com a competência necessária para ensinar estudantes com as mais diferentes necessidades individuais. Neste sentido, com o surgimento de novas formas de inclusão tem se mostrado importante refletir e produzir na área de formação de professores.

Desta forma, foi possível observar que os resultados obtidos nesta pesquisa acerca da educação inclusiva e em específico a deficiência visual apresentaram resultados semelhantes aos encontrados nos estudos de Silva e Camargo (2018) e Duarte e Rossi (2021), o qual tiveram como objetivos comuns traçar um panorama das produções acerca da educação inclusiva em Química.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização do estudo foi possível perceber que a área de pesquisa em Ensino de Química tem-se destacado e apresentado um crescimento significativo nos últimos anos, principalmente em eventos acadêmico-científicos não exclusivos da área, como o CBQ e a RASBQ. Esse aumento tem resultado em contribuições para diversas áreas, entre elas, a produção de conhecimento acerca da inclusão de PcD.

As deficiências visuais e auditivas aparecem mais vezes em relação às demais, neste sentido, é necessário novos esforços e estudos acerca de deficiências físicas e intelectuais. Do mesmo modo, a produção de conhecimento acerca da inclusão de deficientes visuais, tem se destacado em conjunto nas categorias de materiais didáticos, para os estudantes e de formação, para os professores.

Ao analisar a utilização de materiais didáticos, foi possível determinar uma tendência na construção de modelos táteis para compensar a falta de métodos e ferramentas no ensino, principalmente em conteúdo que não são necessários a utilização de cálculos matemáticos ou a utilização de regras. Entretanto, essas contribuições parecem permanecer somente no campo da pesquisa, ou seja, não alcançando efetivamente as salas de aula.

Essa pesquisa finaliza deixando espaço para novas reflexões, propostas, discussões e investigações acerca desta temática, a inserção efetiva de pessoas com deficiência em escolas de ensino regular é uma luta de toda a sociedade, inclusive dos professores, que devem atuar como protagonistas deste processo, buscando novas metodologias de ensino para os estudantes com deficiência e promovendo sua formação continuada.

Por fim, embora tenham sido encontrados diversos trabalhos relacionados a inclusão no ensino de Química, são necessários mais esforços e pesquisas direcionadas a essa temática, o uso de tecnologias educacionais, a utilização da adaptação de materiais táteis e as práticas inovadoras desenvolvidas em laboratório, constituem-se um caminho promissor para esse processo de inclusão.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. C. T.; MELLO, I. C. D. **Mapeamento dos grupos de pesquisa em ensino de Química por regiões brasileiras: A supremacia do Sudeste.** Scientia Naturalis, online, v. 1, n. 2, p. 339-355, 2019.

ALVES, M. C.; PACHECO, V. F.; CEDRAN, J. D. C.; KIOURANIS, N. M. M. **Encontros Nacionais de Ensino de Química: mapeando as linhas temáticas dos ENEQ's de 2006 a 2018.** Revista Insignare Scientia. Maringá, v. 4, n. 3, p. 227-241, 2021.

BENITE, C. R. M.; ARAÚJO, R. J. S.; VARGAS, G. N.; BENITE, A. M. C.; ALVES, D. R. **Criar e empreender no ensino de Química: Design de um termômetro vocalizado para aulas experimentais na educação inclusiva.** In Anais da 39º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. Goiânia-GO, 2016

BRASIL. **Decreto nº 7.219, de 24 de junho de 2010:** Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID e dá outras providências. Brasília-DF, 2010

BRASIL. **Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013**: Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. Brasília-DF, 2013.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**: Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília-DF, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília-DF, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação Brasil (MEC). Lei nº 9.394 (1996). **Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília-DF, 1996.

CARVALHO, W.; GOMES, V. B.; MELO, M. S. D. **O ensino de química no contexto dos alunos com altas habilidades/superdotação (AH/SD)**. In: Anais do XVIII ENEQ, Florianópolis, 2016.

DUARTE, C. C. C.; ROSSI, A. V. Ensino de Química para pessoas com deficiência visual: Mapeamento e investigação de produções no Brasil. **Revista Eletrônica de Ensino de Ciências**. Online, v. 20, n. 3, p. 396-421, 2021.

DUPIN, A. A. D. S. Q; SILVA, M. O. D. Educação especial e a legislação brasileira: revisão de literatura. **Scientia Vitae**, v.10, n.29, p. 65-79, jul/set. 2020.

FERNANDES, T. C., HUSSEIN, F. R. G. S., e DOMINGUES, R. C. P. R. Ensino de Química para deficientes visuais: a importância da experimentação num enfoque multissensorial. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 195-203, 2017. <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160076>, 2017.

FOCHESATO, R. D. A.; GUIMARÃES, O. M. **Tendências das pesquisas internacionais sobre o ensino de ciências para deficientes visuais: Foco nos Materiais Didáticos para o Ensino de Química**. In: Anais do Encontro nacional de Ensino de Química, 18, Florianópolis, 2016.

GLAT, R.; PLETSCH, M. D.; FONTES, R. D. S. **Educação inclusiva & educação especial**: Propostas que se complementam no contexto da escola aberta à diversidade. UFSM. Santa Maria, v. 2, n. 32, p. 343-356, 2007.

IBGE – Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. **Pessoas com deficiência**. Rio de Janeiro, 2010.

INEP (2014). **Censo Escolar da Educação Básica**. 2013. Resumo Técnico. Disponível em<http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/resumos_tecnicos/resumo_tecnico_censo_educacao_basica_2013.pdf> Acesso em 17 de jan de 2022.

MANZINI, E. J. Análise de artigos da revista brasileira de educação especial (19922002). **Revista Brasileira de Educação Especial**. Marília, v. 9, n. 1, p. 13-24, 2003.

MAZZOTTA, M. J. S. **Educação especial no Brasil: história e políticas públicas**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MÓL, G. S.; FERNANDES, R. F. **Concepções (equivocadas) de professores sobre inclusão**. In: 38º Reunião Anual da Sociedade Brasileira, Águas de Lindóia, SP, 2015.

MÓL, G. S.; SANTOS, G. A.; NETO, J. D.; BRITO, A. G.; RAPOSO, P. N. **O tema da inclusão de alunos com deficiência visual em teses e dissertações da área de educação**. In Anais do 8º SIMPEQUI, Natal-RN, 2010.

PARDO, C.X.; LAVOR, P. **A realidade virtual como recurso didático para o ensino/aprendizagem de discentes surdos do IFAM: valência e a posição do elemento químico na tabela periódica**. In Anais do 57º Congresso Brasileiro de Química. Gramado-RS, 2017.

PEREIRA, R. R., FACIOLA, R. A., PONTES, F. A. R., RAMOS, M. F. H., & SILVA, S. S. C. **Alunos com deficiência na Universidade Federal do Pará: dificuldades e sugestões de melhoramento**. Revista Brasileira de Educação Especial. 26(3), 387-402. <https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0087>, 2020.

PIMENTEL, S. C. MIRANDA, T. G., GALVÃO FILHO, T. A. **O professor e a Educação Inclusiva: Formação, Práticas e Lugares**. Formação de professores para a inclusão: Saberes necessários e percursos formativos. Salvador: EDUFBA, p. 139-157, 2012.

PLAISANCE, E. **Da educação especial à educação inclusiva: Esclarecendo as palavras para definir as práticas**. Educação. Porto Alegre, v. 38, n. 2, p. 231-238, jun. 2015.

PROCÓPIO, M. V. R.; BENITE, C. R. M.; CAIXETA, R. F.; BENITE, A. M. C. **Formação de professores em ciências: um diálogo acerca das altas habilidades e superdotação em rede colaborativa**. Revista Eletrônica de Ensino de Ciências, online, v. 9, n. 2, p. 435-456, 2010

RAMIN, L. Z.; LORENZETTI, L. **A experimentação no ensino de química como uma ferramenta para a inclusão social**. In: Anais do XVIII ENEQ, 2016.

RAMOS, S. P. **EDUCAÇÃO INCLUSIVA: Desafios e Possibilidades na Prática Docente**. 2019. 48 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química, Ieaa, Universidade Federal do Amazonas– Ufam, Humaitá, 2019.

REGIANI, A. M.; MARTINS, J. L.; MÓL, G. D. S. **Materiais adaptados para o ensino de geometria molecular a deficientes visuais**. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 15., 2010, Brasília, Df. Anais [...]. Brasília, Df: XV Eneq, 2010.

RODRIGUES, R. G.; LORENZO, J. G. F.; SANTOS, M. L. B.; SANTOS, S. R. B.; GUIMARÃES, R. N. **Aplicação do lúdico Termotrilha em turmas inclusivas do PIBID**. In Anais do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química. Salvador-BA, 2012.

SAMPAIO, L. F. **Educação inclusiva: Uma proposta de ação na licenciatura em química.** 2017. VII, 77 f., il. dissertação (mestrado profissionalizante em ensino de ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017

SAMPAIO, L. F.; MÓL G. S. **Educação Inclusiva nas Aulas de Química**, Texto de Apoio Educação. 2017. Disponível em: <[http://ppgec.unb.br/wpcontent/uploads/boletins/volume12/15_2017_LauraSampaio .pdf](http://ppgec.unb.br/wpcontent/uploads/boletins/volume12/15_2017_LauraSampaio.pdf)> Acesso em 18 de nov de 2021.

SANTOS, G. A.; MÓL, G. D. S. **Avaliação da acessibilidade de páginas de ensino de química para alunos portadores de deficiência visual.** In: Reunião anual da sociedade brasileira de química, 34., 2011, Florianópolis. Anais [...]. Florianópolis: RASBQ, 2011.

SANTOS, M. R.; CARVALHO, A. S.; SANTANA, L. D. **O uso da ludicidade no ensino de ciências e a melhoria da aprendizagem para alunos com deficiência intelectual da APAE na cidade de Alagoinhas-BA.** In: Anais do XVIII ENEQ, Florianópolis, 2016.

SANTOS, R.B.; NASCIMENTO, P.C.; VIEIRA, K.E.; FREIRES, A.I; CARVALHEIRO, C.D.; PEREIRA, A.S.; VIANNA, J.F. **A utilização da sala de informática para ensinar conceitos de entalpia de reação para aluno surdo.** In Anais do 53º Congresso Brasileiro de Química. Rio de Janeiro-RJ, 2013

SILVA F. L.P.S; CARNEIRO, G.N.; SANTOS, T.A.S; SANTOS, H.T.S. **Tabela periódica adaptada em linguagens de libras.** In: Congresso Brasileiro de Química, 56º, Belém-PA. Anais, 2016.

SILVA, L. V. D.; CAMARGO, É. P. D. **Tendência das pesquisas em ensino de química no âmbito da deficiência visual: O que vêm sendo apresentado nos principais eventos da área?** In: CBEE, 8., 2018, São Carlos. Anais [...]. Online: Cbee, 2018

SILVA, W.; 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, 1(1), 20-28. 2017.

TOLEDO, K. C.; RIZZATTI, I. M. **Desenvolvimento de material didático para alunos deficientes visuais: Uma proposta para o ensino de química inclusivo.** In: Anais do 20º Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ Pernambuco). Recife-PE. UFRPE/UFPE, 2020.