



MAPEAMENTO DAS ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA A EDUCAÇÃO ESPECIAL NA PERSPECTIVA INCLUSIVA NO ENSINO DE QUÍMICA

*MAPPING OF PEDAGOGICAL STRATEGIES FOR SPECIAL EDUCATION IN
AN INCLUSIVE PERSPECTIVE IN CHEMISTRY TEACHING*

*MAPEO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA LA EDUCACIÓN ESPECIAL
EN UNA PERSPECTIVA INCLUSIVA EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA*

Thalita Ferreira Menegassi de Souza¹, Kate Mamhy Oliveira Kumada²

Resumo

Este artigo tem como objetivo mapear as estratégias pedagógicas para a educação especial na perspectiva inclusiva no ensino de química na educação básica. O presente estudo foi realizado por uma revisão sistemática da literatura por meio da coleta de dados nos bancos de dados dos periódicos da Capes, sendo selecionados para leitura e discussão os materiais de 2017 a 2021. Ao todo foram encontrados 12 artigos. Como tendências podemos citar que as estratégias didáticas inclusivas na área de química predominam nas deficiências sensoriais (pessoas com deficiência visual e surdos) com materiais interativos, visuais e áudio, jogos e experimentação abordando conceitos químicos das séries iniciais do ensino médio. Como lacunas podemos destacar que faltam vários grupos do público-alvo da educação especial para serem alcançados por práticas

¹ Doutora em Ciência e Tecnologia na área de Química, Instituto Federal de Educação, Ciência, e Tecnologia e Educação, Brasil, Carmo de Minas.

² Doutora em Educação, Universidade Federal do ABC, Brasil, Santo André.

educacionais inclusivas e a ausência de diferentes conteúdos químicos abordados na perspectiva da educação especial e inclusiva.

Palavras-chave: Material didático; Ciências naturais; Educação escolar básica.

Abstract

This article aims to map on pedagogical strategies for an inclusive special education in chemistry's classes. The present study was carried out by a systematic literature review through data collection in the Capes journals databases, being selected for reading and discussion of materials from 2017 to 2021. In all, 12 articles were found. As trending tops, special and inclusive didactic strategies to blind and deaf people are predominantly with interactive, visual and audio materials, games and experiments approached with chemical concepts of the initial grades of high school. As gaps, we can highlight that different public of special education are lacking and absence of specific content from the perspective of special and inclusive education.

Keywords: Courseware; Natural Sciences; Basic school education.

Resumen

Este artículo tiene como objetivo mapear estrategias pedagógicas para una educación especial inclusiva en la enseñanza de la química en la educación básica. El presente estudio se realizó a través de una revisión sistemática de la literatura a través de la recolección de datos en las bases de datos de las revistas de la Capes, siendo seleccionados para lectura y discusión de materiales en el período de 2017 a 2021. En total, se encontraron 12 artículos. Como tendencias, estrategias didácticas están siendo utilizadas predominantemente en las áreas de ciego y ven con materiales interactivos, visuales y auditivos, juegos y experimentos abordados con conceptos químicos propios de los grados iniciales de escuela secundaria. Como vacíos podemos destacar que faltan varios públicos de la educación educativa inclusiva y la ausencia de contenidos específicos de la química la perspectiva de la educación especial e inclusiva.

Palabra clave: Material didáctico; Ciencias Naturales; Educación escolar básica.

Introdução

A química é o ramo da ciência que estuda a matéria, sua estrutura, suas propriedades e suas transformações. O ensino de química possibilita a formação de pessoas capazes de entender melhor o mundo onde vivem, podendo também contribuir para um planeta melhor e mais saudável a partir da aplicação dos conhecimentos aprendidos.

Contudo, comumente, o ensino de química se depara com alguns obstáculos. Fernandes (2014) atribui essa dificuldade no processo de ensino e aprendizagem da química, ao fato desta disciplina pertencer a um grupo de ciências que exige um considerável nível de abstração caracterizado pelas suas especificidades de representação e linguagem, neste caso por abranger conteúdos microscópicos e de difícil visualização real. Já de acordo com Paz et al. (2010), esses desafios também podem estar associados à necessidade de utilização de cálculos matemáticos para representar alguns de seus conceitos. É possível destacar também a relação com a compreensão da sua linguagem científica, pois a química possui uma linguagem própria, com simbologia e termos específicos. Além disso, a falta de materiais didáticos apropriados corrobora o com a complexidade da escrita dos conteúdos existentes levando ao desinteresse dos estudantes (Souza & Silveira, 2011; Oliveira, 2014; Luz, 2016).

O desenvolvimento de ações que possibilitem um entendimento e conseqüentemente um envolvimento maior de aprendizes, passa a ser uma alternativa que possibilitará uma melhor compreensão do conteúdo químico. Segundo Fernandes (2014) e Paz et al. (2010), observa-se que o ensino de química na maioria das escolas tem dado maior ênfase à transmissão excessiva de conteúdos e à memorização de fatos, símbolos, nomes, fórmulas, deixando de lado a construção do conhecimento científico dos alunos e a desvinculação entre o conhecimento químico e sua aplicação nas vivências cotidianas.

Segundo Rocha e Vasconcelos (2016, p. 9):

Considera-se que novos tempos exigem novos currículos, novos conhecimentos são produzidos, novas metodologias surgem. [...] Nesse contexto, cabe aos professores e estudantes assumirem-se como sujeitos do processo educativo, buscando enfrentar suas dificuldades no processo de ensinar e de aprender com mais compromisso social com sua formação e atuação, posturas adequadas ao objetivo educacional que nosso país tanto precisa.

Na literatura já é possível encontrar materiais para auxiliar o professor e o aluno a sair desta aprendizagem mecânica e bancária (Freire, 2004). Atualmente, estão disponíveis recursos e ferramentas didáticas, como propostas de intervenção, projetos e experimentação buscando facilitar o aprendizado dos alunos por meio da contextualização e aplicação dos conteúdos químicos na vivência dos estudantes e da sociedade. Este acesso à informação e as pesquisas relacionadas ao ensino de ciências e de química produzidos por universidades e institutos de pesquisa trouxe um ganho na reflexão na área da docência e nas práticas pedagógicas dos professores e tem contribuído para a melhoria da educação química. Este é um ponto positivo no ensino de química e das demais ciências.

Além dos desafios de superar uma educação tradicional, o ensino de química também deve estar atento às práticas inclusivas na sala de aula. A sociedade é marcada pela diversidade e, por sua vez, a escola é heterogênea e multicultural. Para Santiago et al. (2021, p. 10), “o professor deverá incluir a interação da diversidade cultural em sala de aula, gerando atividades que se ajustem a distintas capacidades e interesses”. No rastro dessa lógica, Soler (1999) defende a possibilidade do ensino de ciências a partir de propostas didáticas investigativas e multissensoriais que sejam inclusivas e acessíveis para pessoas com deficiência visual.

Kumada et al. (2021, p. 9) afirmam que “a educação inclusiva abrange todos os grupos sociais desfavorecidos e/ou marginalizados, desde aqueles pertencentes às diferentes etnias, às camadas populares, com dificuldades de aprendizagem até as pessoas com deficiência”. Nessa

direção, a educação inclusiva considera o aluno de maneira individualizada e colaborativa contemplando suas habilidades e dificuldades no aprendizado em grupo. Por isso, a educação especial está intimamente ligada à educação inclusiva, na qual todos os alunos são reconhecidos, valorizados e respeitados em suas diferenças.

O modelo social da deficiência, vem ao encontro a este conceito, definindo deficiência como um fruto das desvantagens ou restrições provocadas pela organização da sociedade. Neste modelo, a deficiência não está relacionada a uma patologia, mas sim com as dificuldades que as pessoas com alguma alteração física, sensorial, intelectual ou mental podem encontrar diante das barreiras estabelecidas pela sociedade. Esta perspectiva retirou do indivíduo a exclusiva responsabilidade em se ajustar à sociedade e abriu discussões para políticas públicas que, com certeza, impactaram a dinâmica escolar (Diniz, 2013).

Em alteração feita pela Lei 12.796, de 2013, o artigo 58 da lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 passou a definir como público-alvo da educação especial (PAEE) os estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. De acordo com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (MEC/SEESP, 2008, p. 15):

“Consideram-se alunos com deficiência àqueles que têm impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, que em interação com diversas barreiras podem ter restringida sua participação plena e efetiva na escola e na sociedade. Os alunos com transtornos globais do desenvolvimento são aqueles que apresentam alterações qualitativas das interações sociais recíprocas e na comunicação, um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo. Incluem-se nesse grupo alunos com autismo, síndromes do espectro do autismo e psicose infantil. Alunos com altas habilidades/superdotação demonstram potencial elevado em qualquer uma das seguintes áreas, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes. Também apresentam elevada criatividade, grande envolvimento na aprendizagem e realização de tarefas em áreas de seu interesse. Dentre os transtornos funcionais específicos estão: dislexia, disortografia, disgrafia, discalculia, transtorno de atenção e hiperatividade, entre outros. As definições do público alvo devem ser contextualizadas e não se esgotam na mera categorização e especificações atribuídas a

um quadro de deficiência, transtornos, distúrbios e aptidões. Considera-se que as pessoas se modificam continuamente transformando o contexto no qual se inserem. Esse dinamismo exige uma atuação pedagógica voltada para alterar a situação de exclusão, enfatizando a importância de ambientes heterogêneos que promovam a aprendizagem de todos os alunos.”

Com base nisso, Kumada et al. (2021, p. 9) afirma:

“A escola deve ser inclusiva, mas a educação especial é uma modalidade ofertada para um grupo específico. A esse grupo cabem políticas focalizadas que regulam recursos, estratégias, técnicas de ensino diferenciadas, bem como professores de educação especial especializados para lidarem com as suas especificidades.”

Uma proposta interessante na perspectiva da educação inclusiva é o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) que considera os diferentes ritmos e estilos de aprendizagem dos alunos e possibilita o desenvolvimento individual de cada estudante trabalhando suas potencialidades e dificuldades. O DUA propõe práticas universais com atividades flexíveis que permitem o progresso de todos os estudantes, criando meios de acessibilidade ao ensino para um aprendizado sem barreiras (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2020).

Neste contexto, o ensino deve buscar recursos e ferramentas para a educação especial na perspectiva inclusiva permitindo o desenvolvimento dos alunos. Diante do exposto, o foco desse artigo consiste em responder a seguinte pergunta de pesquisa: “Qual o panorama de pesquisas produzidas sobre o ensino de química para o público-alvo da educação especial (PAEE) na educação básica?”. O objetivo geral é mapear estratégias pedagógicas para a educação especial na perspectiva inclusiva no ensino de química.

Procedimentos metodológicos

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão sistemática da literatura. Este tipo de pesquisa envolve a formulação de pergunta, procura de banco de dados, seleção dos trabalhos

por meio de critérios de inclusão e exclusão, análise de dados e interpretação com conclusão dos resultados (Batista & Kumada, 2021).

A coleta de dados foi realizada nos bancos de dados dos periódicos da Capes³ referentes ao Ensino de Química para o aluno público-alvo da educação especial, sendo selecionados para leitura e discussão os materiais de 2017 a 2021. Este recorte temporal foi definido para avaliar as estratégias pedagógicas mais recentes.

Como descritores para a pesquisa foram utilizados “química AND “educação especial”; “química AND “pessoa com deficiência”; “química AND cegueira”; “química AND "baixa visão"; “química AND surdocegueira”; “química AND surdez”; “química AND “deficiência auditiva”; “química AND “deficiência intelectual”; “química AND "deficiência física”; “química AND “múltiplas deficiências”; “química AND “transtorno global do desenvolvimento”; “química AND "autismo”; “química AND "altas habilidades”; “química AND superdotação”; “química AND “público alvo da educação especial”.

Após a leitura do título e do resumo, os materiais foram selecionados para leitura integral adotando como critérios de inclusão: 1) pesquisa realizada na educação básica; 2) artigos de pesquisa de campo e bibliográfica; 3) do ano de 2017 a 2021; 4) inserção no tema (química, educação especial, ensino). Foram descartados para leitura total os materiais adotando os seguintes critérios de exclusão: 1) pesquisa realizada na educação superior; 2) fora do ano; 3) fuga ao tema; 4) trabalhos duplicados; 5) links quebrados (texto não disponível).

No dia 28 de maio de 2022 foram consultados no Periódicos da Capes, os materiais para a elaboração desta pesquisa. Os dados encontrados foram tabulados em uma planilha eletrônica e analisados.

³ <https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php?>

Resultados e discussão

Na pesquisa realizada foram obtidos 12 resultados conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados obtidos na pesquisa bibliográfica.

Combinação de palavras-chave usadas	Resultados	Estudos aproveitados
química AND "educação especial"	65	9
química AND "pessoa com deficiência"	61	0
química AND cegueira	37	0
química AND "baixa visão"	11	2
química AND surdocegueira	0	0
química AND surdez	27	1
química AND "deficiência auditiva"	11	0
química AND "deficiência intelectual"	8	0
química AND "deficiência física"	25	0
química AND "deficiência múltipla"	1	0
química AND "transtorno global do desenvolvimento"	4	0
química AND "autismo"	32	0
química AND "altas habilidades"	10	0
química AND superdotação	6	0
química AND "público alvo da educação especial"	6	0
Total	304	12

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Após a leitura dos materiais, foram realizadas algumas análises (Tabela 2) para mapear as estratégias didáticas que estão sendo aplicadas para o PAEE na educação básica e a partir destas análises identificar como o tema está sendo abordado pelos pesquisadores atuais e quais lacunas ainda existem.

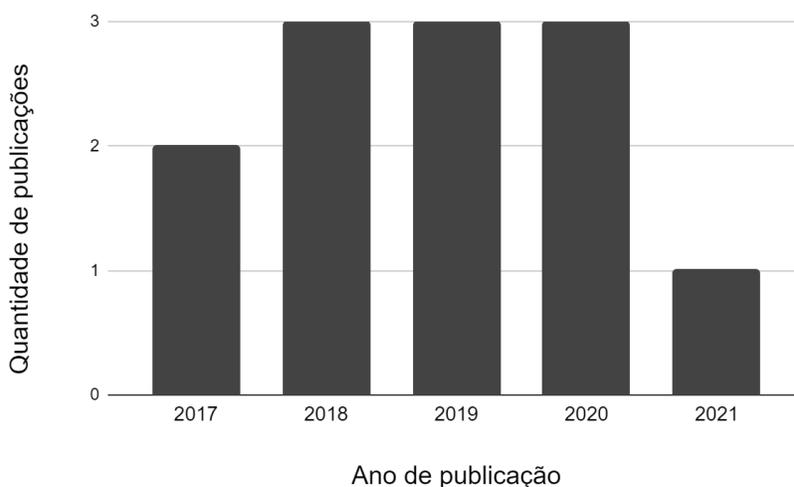
Tabela 2. Análise dos materiais obtidos na pesquisa.

Autores	PAEE	Tipo de estratégia didática	Conteúdo químico abordado	Local da pesquisa	Local da IE dos autores
Dantas et al., 2020	Surdos e Cegos	Bancada de LED, jogo, modelos tridimensionais, criação de sinais	Tabela periódica. Ligação química	Bibliográfica	RS e CE
Fernandes & Reis, 2019	Surdos	Elaboração de materiais áticos, materiais tridimensionais, vídeos, experimentação e jogo	Modelos atômicos. Estequiometria. Funções orgânicas e nomenclatura. Polaridade	MG	MG
Freitas-Reis et al., 2017a	Cegos	Elaboração de materiais visuais (tridimensionais) sobre os modelos atômicos	Modelos atômicos. História dos modelos atômicos	MG	MG
Freitas-Reis et al., 2017b	Surdos	Fotografias. Experimentos. Materiais didáticos concretos para manipulação. Modelos de representação atômica. Produção de desenhos.	Fenômenos químicos e físicos, Balanceamento de equações químicas. Estequiometria.	MG	MG
Lianda et al., 2020	Surdos	Curso considerando as particularidades da surdez, como: aulas teóricas, aulas experimentais, vídeos no idioma Libras e atividades lúdicas. Jogos	Regras de Segurança em Laboratório. Materiais e equipamentos de laboratório. Estados físicos; Fenômeno físico e fenômeno químico. Moléculas e átomos. Substâncias puras e misturas. Separação de misturas. Estrutura atômica e Ligação química. Tabela periódica.	MG	MG
Moreno & Murillo, 2018	Diversos	Criação e validação de um jogo	Carbono. Funções orgânicas e nomenclatura	Colômbia	RS e Colômbia
Nogueira et al., 2018	Surdos	Sinais em Libras	Não especificado	Bibliográfica	CE
Santana et al., 2021	Não específica	Jogo. Libras. Braille. Experimentação. Tabela periódica interativa sonora e tátil	Modelo atômico. Tabela periódica. Funções orgânicas	Bibliográfica	SP
Santos et al., 2020	Não específica	Metodologias experimentais para alunos com deficiência visual.	Não especificado	Bibliográfica	PB
Ribeiro et al., 2018	Cegos	Elaboração de materiais visuais (tridimensionais) sobre as estruturas	Geometria molecular	RS	RS
Rocha et al., 2019	Surdos	Criação de um jogo	Tabela periódica. Ligação química	Não foi aplicado.	MA e MG
Vertuan & Santos, 2019	Surdos	Elaboração ou adaptação de materiais didáticos. Materiais tridimensionais, vídeos, imagens. Experimentação. Elaboração em Libras	Modelo atômico. Tabela periódica. Cinética química	Bibliográfica	SP

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Os artigos encontrados foram distribuídos ao longo dos anos conforme a figura 1. É possível verificar uma estabilidade de publicações nos anos de 2018 a 2020 e uma queda em 2021. Esta redução pode estar relacionada à pandemia da COVID-19 que acarretou no fechamento das escolas e a adoção do ensino remoto, exigindo que muitos professores se adaptassem a uma nova rotina. Nesse sentido, é possível que estratégias didáticas interessantes tenham sido realizadas neste período, porém, ainda não foram publicadas.

Figura 1. Distribuição das publicações ao longo dos anos.



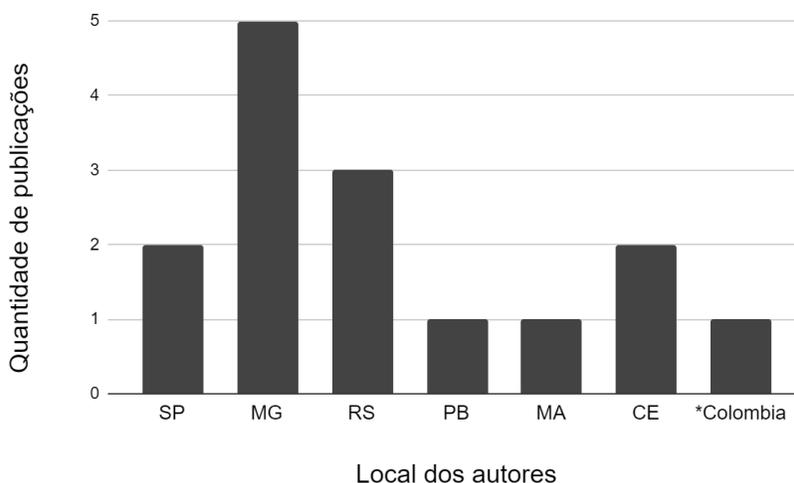
Fonte: Elaborada pelas autoras com base na consulta à Capes (2022).

Dentre os 12 artigos encontrados, cinco são pesquisas bibliográficas (Nogueira et al., 2018; Dantas et al., 2020; Santana et al., 2021; Santos et al., 2020; Vertuan & Santos, 2019) e sete são pesquisas de campo (Fernandes & Reis, 2019; Freitas-Reis et al., 2017a; Freitas-Reis et al., 2017b; Lianda et al., 2020; Moreno & Murillo, 2018; Ribeiro et al., 2018; Rocha et al., 2019). A proposta de estratégias didáticas inclusivas pode ser baseada em outros materiais, mas é fundamental que os professores apliquem em sala de aula. A prática docente é algo dinâmico e

que envolve a diversidade da sala de aula. As estratégias didáticas propostas na literatura devem orientar o professor, contudo, será válida a aplicação e a adaptação para o seu contexto escolar.

Em relação à localidade dos autores, tem-se a grande maioria na região sudeste (46,6%), nordeste (40%) e sul (20%) do Brasil, além disso há um autor da Colômbia que foi incluído na pesquisa pela filiação do autor e pela publicação em revista brasileira (figura 2). A ausência de autores em outras regiões do país é um fator negativo, visto que a prática docente é influenciada pelo contexto regional e cultural. É necessário que os educadores dessas regiões tenham a oportunidade de realizar suas práticas docentes inclusivas e divulgar a comunidade científica de maneira mais abrangente. Cabe-se ressaltar que neste artigo não foram incluídos resumos publicados em anais de congressos e seminários.

Figura 2. Distribuição dos locais dos autores das pesquisas.

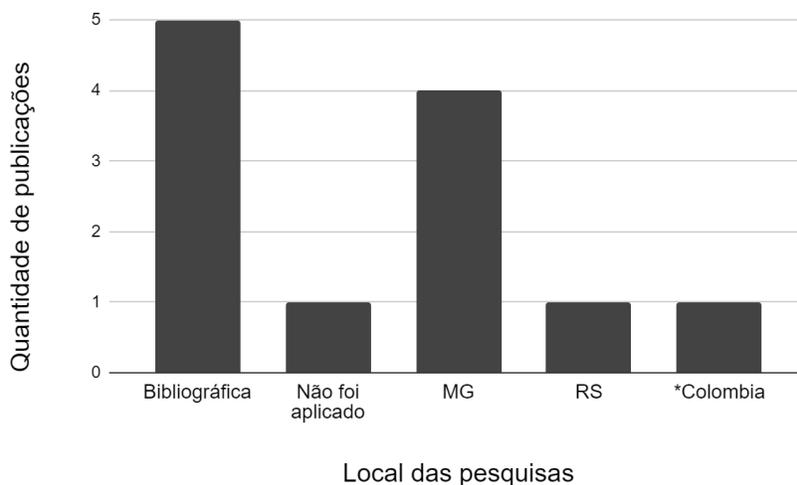


Fonte: Elaborada pelas autoras com base na consulta à Capes (2022).

Na figura 3 podemos verificar que Minas Gerais e Rio Grande do Sul são os estados que tiveram aplicações das estratégias didáticas presentes neste estudo. Há uma grande lacuna entre

os locais dos autores e os locais das pesquisas. Ressalta-se a importância de realizar pesquisas aplicadas sobre o tema para melhoria do processo ensino e aprendizado dos estudantes PAEE.

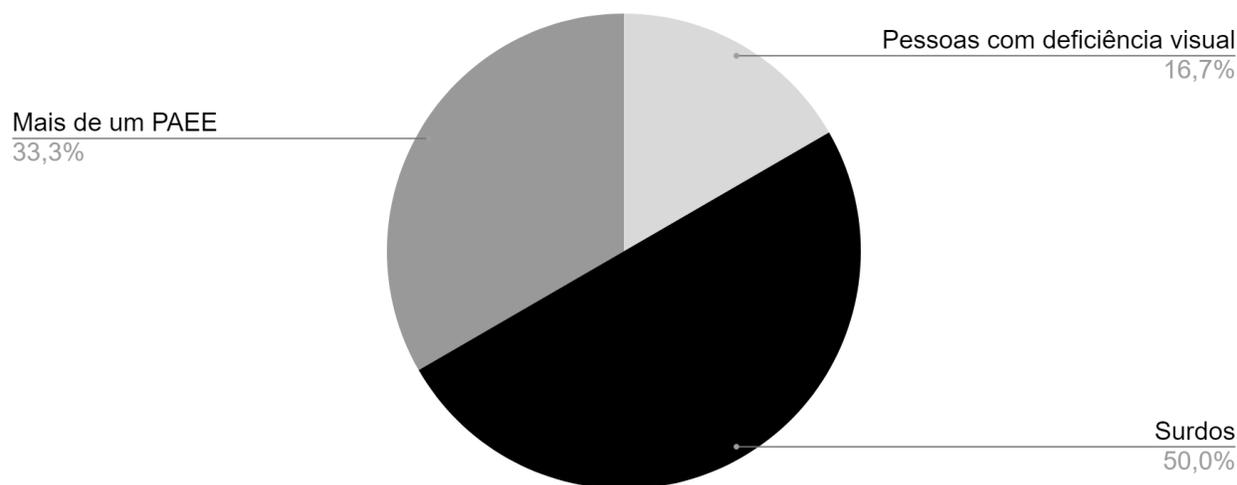
Figura 3. Distribuição dos locais em que foram realizadas as pesquisas.



Fonte: Elaborada pelas autoras com base na consulta à Capes (2022).

Em relação ao PAEE, conforme a figura 4, é possível verificar uma predominância em estratégias didáticas para deficiências sensoriais, somando cerca de 70% dos estudos publicados. Por sua vez, não foram identificados estudos com foco, por exemplo, em aprendizes com deficiência intelectual e transtorno global do desenvolvimento. É válido pontuar que foram caracterizados como "Mais de um PAEE" a menção do público pelos autores a partir de expressões genéricas como "deficiências diversas" (Moreno & Murillo, 2018), "estudantes com deficiência" (Santos et al., 2020) e "PAEE" (Santana et al., 2021).

Figura 4. Distribuição das publicações em relação a PAEE.



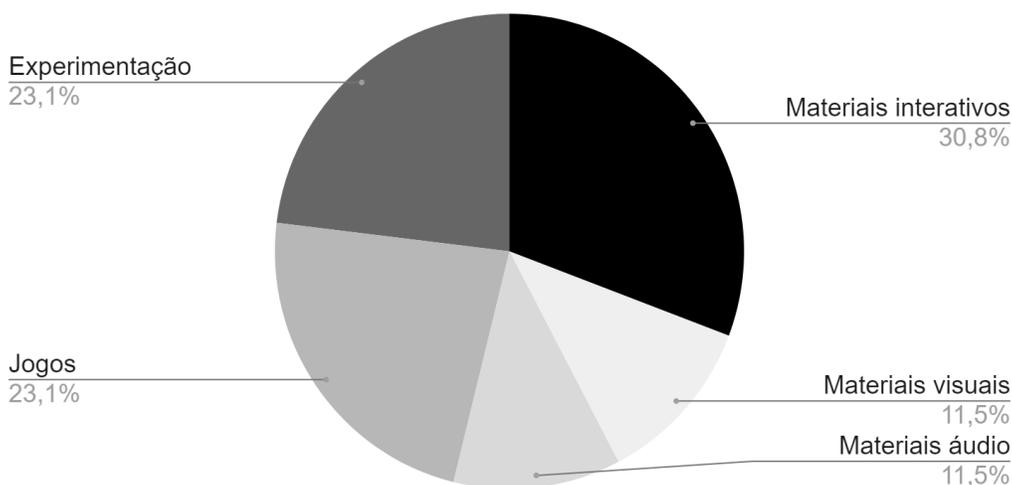
Fonte: Elaborada pelas autoras com base na consulta à Capes (2022).

As estratégias didáticas encontradas nesta pesquisa estão apresentadas na figura 5. Analisando os dados, é possível verificar que as estratégias estão de acordo com o PAEE mais frequente, pessoas com deficiências sensoriais (pessoas com deficiência visual e surdos). Há uma grande quantidade de recursos pedagógicos envolvendo imagem e som voltados para este público. Os materiais visuais incluem modelos tridimensionais, fotografias, imagens e desenhos; os materiais de áudio incluem audiodescrição, vídeos e filmes. Alguns dos artigos destacam a importância do Braille e Libras para melhorar a comunicação.

As estratégias didáticas que mais se destacam são os materiais interativos, experimentação e jogos. Os materiais interativos possuem opções sonoras, táteis e luzes em recursos mais elaborados de madeira, por exemplo. Estes recursos podem ser utilizados para mais de um PAEE. A experimentação é um recurso pedagógico essencial para as aulas de química, visto que as transformações da matéria são o foco de estudo desta área da ciência. Os roteiros experimentais podem ser adaptados para o PAEE incluindo a audiodescrição da

transformação. Outro recurso pedagógico que pode ser utilizado para mais um PAEE é o jogo. Os jogos e a gamificação na educação têm sido alvo de estudos, pois atuam de forma integrada, interligando os conceitos, relacionamento interpessoal, seguimento de regras, espírito esportivo, etc.

Figura 5. Distribuição das estratégias didáticas para o PAEE.



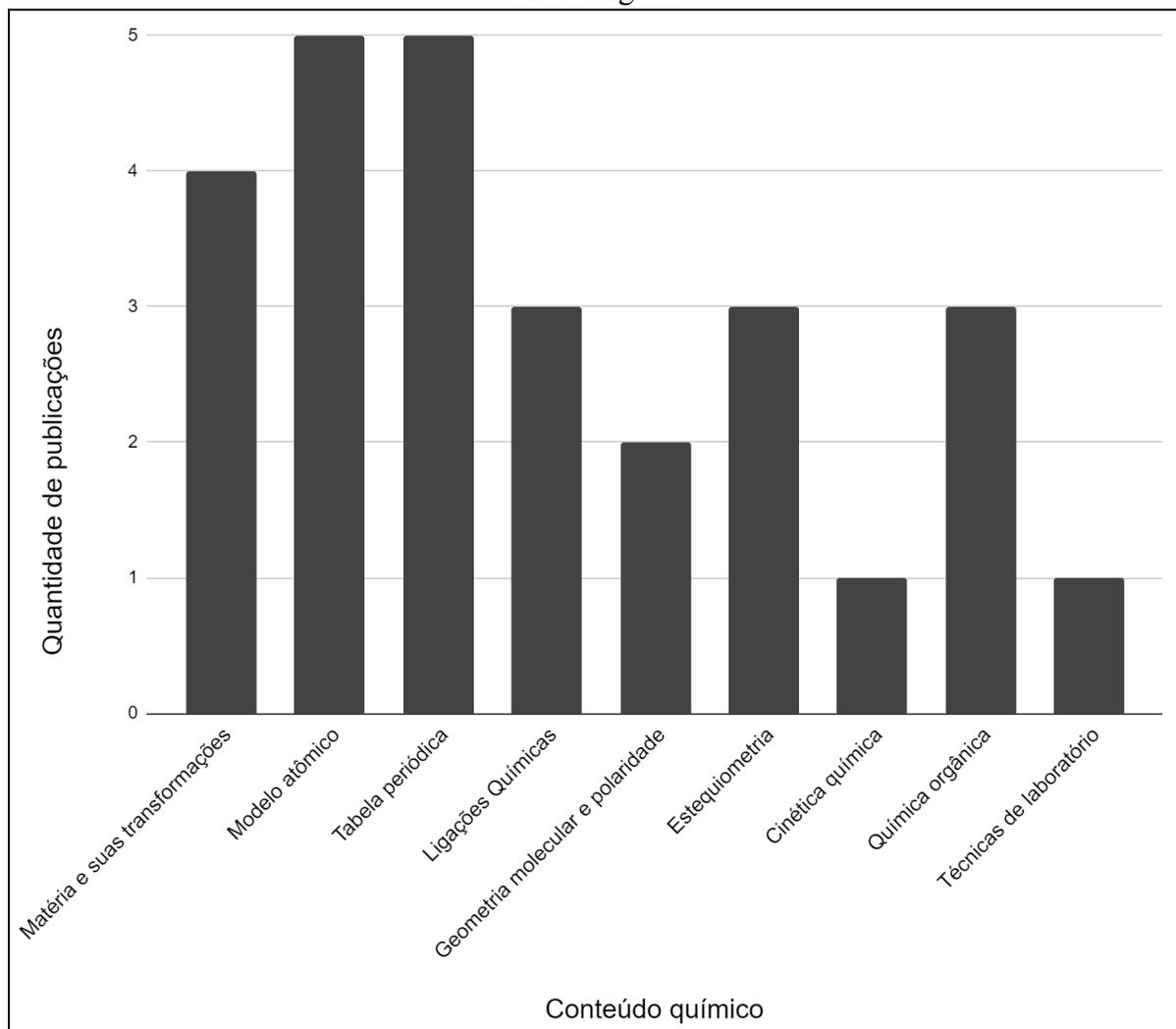
Fonte: Elaborada pelas autoras com base na consulta à Capes (2022).

Em relação aos conteúdos químicos presentes nas estratégias didáticas (Figura 6), há uma predominância em temas abordados no 1º ano do ensino médio, como matéria e suas transformações, modelo atômico, tabela periódica, ligações químicas, geometria molecular, polaridade. A partir destes conceitos, os estudantes possuem o primeiro contato com a química e precisam relacionar o nível atômico, o microscópico e o macroscópico. O nível de abstração destes conceitos dificulta o aprendizado dos estudantes, é possível que por este motivo, tenha-se mais recursos pedagógicos nesta área. A química orgânica é, geralmente, abordada no 1º e no 3º ano do ensino médio e relacionada a aspectos abstratos, fórmulas estruturais das moléculas para

explicar e prever propriedades e transformações. Estes resultados corroboram com Silva et al. (2021) que identificaram os conteúdos da química mais abordados em jogos digitais educativos, como simulação de experimentos, tabela periódica, química geral e química orgânica.

Outros temas como estequiometria e cinética química apareceram principalmente relacionadas a experimentação e técnicas de laboratório. Como lacunas podemos citar os conteúdos químicos de termoquímica, equilíbrio químico, eletroquímica e radioatividade, o que poderia sugerir propostas para futuras pesquisas.

Figura 6. Distribuição dos conteúdos químicos abordados nas estratégias didáticas para PAEE nos artigos.



Fonte: Elaborada pelas autoras com base na consulta à Capes (2022).

Considerações Finais

Este presente trabalho teve como objetivo realizar um balanço das produções científicas na área de ensino de química para o PAEE na educação básica identificando as lacunas e tendências entre 2017 a 2021. Ao todo foram encontrados 12 artigos que envolviam estratégias pedagógicas para a educação especial na perspectiva inclusiva no ensino de química.

Como tendências podemos citar que as estratégias didáticas inclusivas predominam nas deficiências sensoriais (pessoas com deficiência visual e surdos) com materiais interativos, visuais e áudio, jogos e experimentação abordando conceitos químicos das séries iniciais do ensino médio. Em relação a localidade, tem-se predominância de autores das regiões sudeste e nordeste do Brasil investigando o ensino de química a partir do diálogo com a educação especial. Contudo, as pesquisas de campo que envolvem as aplicações em sala de aula estão concentradas em Minas Gerais e Rio Grande do Sul.

Como lacunas podemos destacar a ausência de grupos do PAEE para serem alcançados por práticas educacionais inclusivas já que não houve produções científicas relacionadas a estudantes com transtornos globais do desenvolvimento, deficiência intelectual e com altas habilidades e superdotação. Tal constatação também denota a carência de produções científicas que adotem a concepção de Desenho Universal na didática da química, pensando em estratégias acessíveis para todas as pessoas (Lei nº 13.146, 6 de julho de 2015). Em relação aos recursos, existe uma grande variedade, embora poucos trabalhos relatem a sua aplicação em sala de aula. Tais indicadores podem servir de motivação para trabalhos vindouros na área do ensino de química envolvendo o alunado da educação especial.

Referências

- Batista, L. S., Kumada, K. M. O. (2021). *Análise metodológica sobre as diferentes configurações da pesquisa bibliográfica*. Rev. Bras. de Iniciação Científica (RBIC), IFSP Itapetininga, 8, p; 1-17.
- Dantas, L. M., Barwaldt, R., Bastos, A. R. B., Aragão, F. V. F. (2020). *Análise das produções científicas acerca de recursos pedagógicos acessíveis da tabela periódica utilizados no processo de ensino e aprendizagem de alunos surdos*. Revista Educação Especial, 33, e56/ 1–28. DOI <https://doi.org/10.5902/1984686X48149>
- Diniz, D. (2013). *Deficiência e Políticas Sociais – entrevista com Colin Barnes*. SER Social 15 (1), 237-251.
- Fernandes, D. M. da S. (2014). *Utilização de Softwares Educacionais na diminuição da abstração no ensino-aprendizagem de química em nível superior*. Instituto Federal do Ceará.
- Fernandes, J. M., Reis, I. de F. (2019). *O papel da formação continuada no trabalho dos professores de química com alunos surdos*. Revista Educação Especial, 32, e7 / 1–16. DOI <https://doi.org/10.5902/1984686X27300>
- Freire, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 2004.
- Freitas-Reis, I; Fernandes, J. M; Franco-Patrocínio, S; Faria, F. L; Carvalho, V. (2017a). *Adaptações táteis de modelos atômicos para um ensino de química acessível a cegos*. Enseñanza de las ciencias, 4015-4020. DOI <https://doi.org/10.5902/1984686X27300>

Freitas-Reis, I; Fernandes, J. M; Carvalho, V; Franco-Patrocínio, S; Faria, F. L; (2017b).

Métodos de avaliação para o aluno surdo no contexto do ensino de química. Enseñanza de las ciencias, 4009-4014.

Kumada, K. M. O; Souza, M. M; Pagaime, A. (2021) *Fundamentos históricos, filosóficos e pedagógicos da Educação Especial e Inclusiva*. São Paulo: UFABC.

Lei nº 9394, 20 de dezembro de 1996 do Ministério da Educação (1996). *Diário Oficial da União*: p. 27833. Ministério da Educação.

Lei nº 13146, 6 de julho de 2015 do Brasil (2015). *Diário Oficial da União*: p. 2. Brasil.

Lianda, R. L. P., Costa, O. M. de R., Silveira, B. A. de A., Santos, I. A., Fernandes, K. G., Silva, I. N. P. e. (2020). *O Aprendiz Surdo e a Química / Deaf Students and Learning of Chemistry*. HOLOS, 5, 1–19.

Luz, E. R. (2016). *O ensino de química para surdos: uma análise a partir da triangulação de dados*. Instituto Federal de Goiás, Campus Anápolis.

Ministério da Educação (MEC)/Secretaria de Educação Especial (SEESP). *Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva* (2008). Brasília.

Moreno, J., Murillo, W. J. (2018). *Jogo de Carbonos: uma Estratégia Didática para o Ensino de Química Orgânica para Propiciar a Inclusão de Estudantes do Ensino Médio Com Deficiências Diversas*. Revista Brasileira de Educação Especial, 24 (4) p.567-582. DOI <https://doi.org/10.1590/S1413-65382418000500007>

Nogueira, E. P; Barroso, M. C. S; Sampaio, C. G. (2018). *A importância da libras: um olhar sobre o ensino de química a surdos*. Investigações em Ensino de Ciências, 23, 49-64. DOI <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2018v23n2p49>

- Oliveira, C. L. R. (2014). *Reflexões sobre a formação de professores de química na perspectiva da inclusão e sugestões de metodologias inclusivas aos surdos aplicadas ao ensino de química*. (Dissertação, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais). Repositório institucional UFJF.
- Paz, G. L., Pacheco, H. F., Costa, C. O., Carvalho, S. C. P. S. (2010). *Dificuldades no ensino aprendizagem de química no ensino médio em algumas escolas públicas da região sudeste de Teresina*. SIMPEQUI.
- Ribeiro, R. D. R., Sutério, G. M., Bastos, A. R. B. (2018). *Geometria molecular acessível para alunos com deficiência visual*. Educação Química em ponto de vista, 2(1). DOI <https://doi.org/10.30705/eqpv.v2i1.1163>
- Rocha, J. S., Vasconcelos, T. C. (2016). *Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões*. ENEQ.
- Rocha, K. N., Almeida, N. M., Soares, C. R. G., Silva, L. F. M. S. (2019). *Q-LIBRAS: um jogo educacional para estimular alunos surdos à aprendizagem de Química*. Revista Educação Especial, 32, e114/ 1–14. DOI <https://doi.org/10.5902/1984686X32977>
- Santana, G., Benitez, P., Mori, R. C. (2021). *Ensino de Química e Inclusão na Educação Básica: Mapeamento da Produção Científica Nacional*. Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências, e24795, 1–27. DOI <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u475501>
- Santiago, F., Pereira, A. O., Souza, A. L. B. R. (2021). *Formação docente e multiculturalismo: uma postura sensível às diferenças*. UFABC.

- Santos, P. M. de M., Nunes, P. H. P., Weber, K. C., Gabriel, C. L. J. (2020). *Educação inclusiva no Ensino de Química: uma análise em periódicos nacionais*. Revista Educação Especial, 33, e1/ 1–19. DOI <https://doi.org/10.5902/1984686X36887>
- Sebastián-Heredero, E. (2020). *Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA)*. Revista Brasileira de Educação Especial, 26 (4),733-768. DOI <https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0155>
- Silva, C. S., Kumada, K. M. O., Florentino, A. A., Brandão, A. L., & Mori, R. C. (2021). *Proposta de jogo eletrônico bilíngue (LIBRAS / Português) para ensino de Química*. Revincluso - Revista Inclusão & Sociedade, 1(1), 68-89.
- Soler, M. A. *Didáctica multisensorial de las ciencias: Un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales y también sin problemas de visión*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica S.A., 1999.
- Souza, S. F., Silveira, H. E. (2011). *Terminologias Químicas em LIBRAS: A Utilização de Sinais na Aprendizagem de Alunos Surdos*. Química Nova na Escola, 13 (1), 37-46.
- Vertuan, G. S., Santos, L. F. dos. (2019). *O ensino de química para alunos surdos: uma revisão sistemática*. Revista Educação Especial, 32, e44/ 1–20. DOI <https://doi.org/10.5902/1984686X31242>