



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

ANA CLAUDIA DE LIMA ARAÚJO

**EDUCAÇÃO ESPECIAL NO ENSINO DE QUÍMICA: MAPEAMENTO DE ARTIGOS
CIENTÍFICOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS**

AREIA

2022

ANA CLAUDIA DE LIMA ARAÚJO

**EDUCAÇÃO ESPECIAL NO ENSINO DE QUÍMICA: MAPEAMENTO DE ARTIGOS
CIENTÍFICOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientadora: Dayse das Neves Moreira

AREIA

2022

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

A663e Araujo, Ana Claudia de Lima.

Educação especial no ensino de química: mapeamento de artigos científicos em periódicos nacionais e internacionais / Ana Claudia de Lima Araujo. - Areia:UFPB/CCA, 2022.

53 f. : il.

Orientação: Dayse das Neves Moreira.

Coorientação: Paulo César Geglio.

Monografia (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Química. 2. Ensino de química. 3. Educação especial. 4. Inclusão. I. Moreira, Dayse das Neves. II. Geglio, Paulo César. III. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 54(02)

ANA CLAUDIA DE LIMA ARAÚJO

**EDUCAÇÃO ESPECIAL NO ENSINO DE QUÍMICA: MAPEAMENTO DE ARTIGOS
CIENTÍFICOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Licenciatura em Química da
Universidade Federal da Paraíba como requisito
parcial à obtenção do título de Licenciada em
Química.

Aprovado em: 17 / 06 / 2022.

BANCA EXAMINADORA

Dayse das Neves Moreira

Profa. Dra. Dayse das Neves Moreira (Orientador)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Ângela Cristina Alves Albino

Profa. Dra. Ângela Cristina Alves Albino
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Maria Betania Hermenegildo dos Santos

Profa. Dra. Maria Betania Hermenegildo dos Santos
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Aos meus pais, Lúcia e Davi, e ao meu irmão Ademar Neto, por sempre acreditarem em mim e me apoiarem em todas as minhas decisões, dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus que não permitiu que os desafios enfrentados fossem maiores do que a minha força e fé.

Aos meus pais Lúcia e Davi, e ao meu irmão Ademar Neto por terem estado comigo mais uma vez nessa grande missão.

A minha orientadora/amiga/mãe Dayse Moreira, por mais uma vez me acompanhar durante todo esse processo, e principalmente por embarcar nas minhas ideias e nos meus sonhos.

A professora Ana Cristina Daxenberguer por ter me ensinado tanto sobre educação especial, e me incentivado a seguir meus sonhos.

Ao professor Sidney Ramos de Santana por sempre acreditar e incentivar seus alunos a alcançarem seus sonhos.

As professoras Dra. Maria Betania Hermenegildo dos Santos, e a Dra. Ângela Cristina Alves Albino, por terem aceitado fazer parte desta banca, e pelas valiosas contribuições.

A Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais, APAE – Areia, por ter me mostrado que o mundo vai muito além do que nossos olhos podem enxergar, e por ter despertado em mim o desejo de conhecer ainda mais sobre a inclusão.

Aos meus 20 alunos da APAE – Areia, que me ensinam diariamente que um CID não te define, muito menos te limita. E por consequência ao Projeto Ubuntu APAE – Areia, que há cinco anos me ensina sobre humanidade.

As minhas amigas de trabalho e de vida, Dani Félix, Karla Félix e Camila Alexandre, vocês são parte da força diária para não desistir no meio do caminho!

Aos meus dois amigos, irmãos e companheiros de todos os momentos Kaline Nascimento e Padre Joaquim Felipe, obrigada por tanto!

Por fim, a Breno Araújo e Felipe Baía, os seres de luz da minha família que me fazem aprender cada vez mais sobre o mundo da inclusão, e desejar dias cada vez melhores as pessoas com algum tipo de síndrome ou deficiência.

“Ninguém começa a ser professor numa certa terça-feira às 4 horas da tarde... Ninguém nasce professor ou marcado para ser professor. A gente se forma como educador permanentemente na prática e na reflexão sobre a prática.”

(Paulo Freire, 1991)

RESUMO

O caminho da Educação Especial teve início no século XVI, com médicos e pedagogos, que acreditaram que era possível educar a todos. No entanto, um longo caminho foi necessário até promulgação da Declaração de Salamanca, no ano de 1994, documento que trata dos princípios, políticas e práticas na no âmbito da Educação Especial. No Brasil, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) surge com um grande apoio às normativas já elencadas pela Constituição Federal, regulamentando a necessidade de haver apoio especializado para atender os alunos com deficiência. No contexto do ensino de Química e, considerando as especificidades intrínsecas da área, é necessário que os professores estejam preparados para receber o público com deficiência em sua sala de aula. Assim, o objetivo desse trabalho foi realizar uma pesquisa bibliográfica através do mapeamento de artigos científicos sobre o ensino de Química, publicados em periódicos nacionais e internacionais, no âmbito da Educação Especial. Para que os objetivos específicos fossem alcançados, foi realizada uma busca de artigos no Portal de Periódicos da Capes, posteriormente os artigos foram selecionados e classificados para a análise de conteúdo. A busca compreendeu um espaço temporal de 1994 a 2021, e foram utilizados os descritores “Ensino de Química” e os filtros “Educação Especial” ou “Educação Inclusiva”, para os artigos internacionais, utilizou-se o termo “*Chemistry Education*” com os filtros “*inclusive*” e “*disabilities*”. Os artigos foram categorizados de acordo com alguns critérios elencados, como: os periódicos, os tipos de deficiência, o público-alvo, o ano de publicação e o Qualis e, posteriormente, foram analisados com base nas propostas educacionais apresentadas. As produções selecionadas dentro dos critérios estabelecidos totalizaram 27 artigos, que foram analisados e tiveram seus dados tabulados. Foram encontrados 12 periódicos diferentes, sendo 3 internacionais e 9 nacionais. Nesses foram avaliados o público-alvo, a quantidade de artigos por ano, a região geográfica a qual pertence as IES dos autores dos artigos, as palavras-chave e, também, os Qualis das revistas. Dentre os artigos avaliados, alguns apresentam propostas de adaptações para que seja possível incluir os alunos com deficiência nas aulas de Química, bem como tratam sobre a importância da formação inicial e continuada para professores de Ciências.

Palavras-chave: ensino de química; educação especial; inclusão.

ABSTRACT

The path of Special Education began in the 16th century, with doctors and pedagogues who believed that it was possible to educate everyone. However, a long way was necessary until the promulgation of the Salamanca Statement, in 1994, a document that addresses the principles, policies and practices within the scope of Special Education. In Brazil, the Law of Lines of Direction and Bases of the Education (LDB) is established with great support for the regulations already listed by the Federal Constitution, regulating the need for specialized support to educate students with disabilities. On the issue of Chemistry teaching, and considering the intrinsic specificities of the area, it is necessary for teachers to be prepared to receive students with disabilities in their classrooms. Thus, the objective of this work was to carry out a bibliographic research through the mapping of scientific articles on Chemistry teaching, published in national and international journals, within the scope of Special Education. For the specific objectives to be achieved, a search for articles was carried out on CAPES Scientific Journals Portal and after that, the articles were selected and classified for content analysis. The search covered a time span from 1994 to 2021, using the descriptors "*Ensino de química*" and the filters "*Educação Especial*" or "*Educação Inclusiva*" for national articles. For international articles, the term "Chemistry Education" was used with the "inclusive" and "disabilities" filters. The articles were categorized according to the following criteria: journals, types of disabilities, target audience, year of publication and *Qualis*. Subsequently, they were analyzed based on the educational proposals presented. The productions selected within the established criteria resulted in 27 articles, which were analyzed and had their data tabulated. Twelve different journals were found, 3 international and 9 national. In these, the target audience, the number of articles per year, the geographic region to which the authors' HEIs belong, the keywords and the *Qualis* of the journals were evaluated. Among the evaluated articles, some presented proposals for adaptations so that it is possible to include students with disabilities in Chemistry classes, as well as dealing with the importance of initial and continuing education for Science teachers.

Keywords: chemistry education; special education; inclusion

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Artigos encontrados no Portal de Periódicos da Capes e selecionados para esse trabalho.	31
Tabela 2 –	Quantidade de artigos por periódicos após o mapeamento no Portal de Periódicos da Capes.	33

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	– Distribuição dos artigos, por ano, nos periódicos encontrados no Portal de Periódicos da Capes.	36
Gráfico 2	– Tipos de deficiências mencionadas nos artigos encontrados no Portal de Periódicos da Capes.	37
Gráfico 3	– Áreas da Química identificadas nos artigos do enfoque temático de experimentação	45

LISTA DE FIGURAS

- | | | |
|-------------------|---|----|
| Figura 1 – | Distribuição por região geográfica do Brasil da localização das Instituições de Ensino Superior dos artigos encontrados no Portal de Periódicos da Capes. | 37 |
| Figura 2 – | Nuvem de <i>tags</i> com as palavras-chave mencionadas nos artigos encontrados no Portal de Periódicos da Capes. | 38 |
| Figura 3 – | Enfoques temáticos dos artigos encontrados no Portal de Periódicos da Capes. | 41 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
CEB	Câmara de Educação Básica
CNE	Conselho Nacional de Educação
CP	Código Penal
IES	Instituição de Ensino Superior
IFRN	Instituto Federal do Rio Grande do Norte
JCR	<i>Journal Citation Reports</i>
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
Libras	Língua Brasileira de Sinais
MEC	Ministério da Educação
NEE	Necessidades Educacionais Especiais
PCN	Parâmetros curriculares nacionais
PNE	Plano Nacional de Educação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	16
	2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3	REVISÃO DA LITERATURA.....	17
	3.1 UM BREVE HISTÓRICO SOBRE A EDUCAÇÃO ESPECIAL	17
	3.2 EDUCAÇÃO ESPECIAL, EDUCAÇÃO INCLUSIVA E INCLUSÃO ESCOLAR	20
	3.3 ASPECTOS LEGAIS DA EDUCAÇÃO E DA EDUCAÇÃO ESPECIAL.....	21
	3.4 O ENSINO DE QUÍMICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL.....	24
4	METODOLOGIA.....	27
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
6	CONCLUSÃO.....	44
7	REFERÊNCIAS	46

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, existem diversas leis e normativas que garantem o acesso e a permanência de alunos com deficiências nas classes regulares. A própria Constituição Federal, como principal documento normativo, aborda a importância da inclusão de alunos com deficiências nas classes regulares. A Declaração de Salamanca surge como fator fundamental na luta pela inclusão, e a partir dela, muitas outras leis e portarias foram instituídas (BRASIL, 1988; UNESCO, 1994). As leis abordam a necessidade de inclusão de alunos com deficiências, mas é notório o quanto ainda existem barreiras para que essa inclusão ocorra de fato. Muitos docentes acabaram não recebendo formação adequada para lidar com alunos com deficiência em suas salas, por este motivo, acabam impondo barreiras para a aceitação desses alunos. Isso pode ser ainda mais difícil quando as aulas são de Química, pois por se tratar de uma disciplina abstrata, os professores muitas vezes não sabem como ensinar os conteúdos (PAULA, GUIMARÃES e SILVA, 2017).

Com relação a formação inicial de professores, muitas vezes o modelo adotado prioriza os conteúdos das disciplinas muito mais do que os aspectos pedagógicos e didáticos. Essa diferença é prejudicial aos futuros docentes, pois acaba que não os prepara para antecipar possíveis problemas encontrados na prática pedagógica (SANTOS e SANTOS, 2019).

Os cursos de licenciatura passaram por processos de mudanças que tinham o objetivo de modificar a formação docente para que ela se adequasse as necessidades atuais. Para que isso fosse possível, Santos e Santos (2019) destacam que as mudanças tinham como foco “[...] formar um profissional que, além do domínio do conhecimento científico seja capaz de planejar, executar e avaliar as atividades de ensino, considerando os processos de aprendizagem envolvidos nessas atividades”

É importante que os professores também recebam formação adequada para lidar com as diferentes necessidades educacionais especiais (NEE) que irão surgir na escola, tanto dos alunos que possuem deficiência, quanto dos que não possuem. Essa formação deve ser parte fundamental na aprendizagem dos futuros professores enquanto alunos da graduação. O professor será responsável pela formação do currículo escolar, bem como das adaptações necessárias para incluir esses alunos durante as aulas (VILELA-RIBEIRO e BENITE, 2010).

E de conhecimento de todos que o início de qualquer carreira profissional não é fácil, com a profissão docente as dificuldades podem ser ainda maiores, pois a vida do professor em sala de aula é repleta de desafios diários, de novas situações e experiências. O trabalho do professor é realizado através da relação dele com os alunos, para que exista uma troca de experiências e o conhecimento possa ser construído (UMBELLINO e CIRÍACO, 2018).

Um outro aspecto destacado por Rodríguez e Del Pino (2019), diz respeito ao envolvimento de agentes administrativos e governamentais no processo de ensino, o que acaba gerando uma dependência dos docentes nas decisões tomadas por eles e faz com que o processo de ensino seja direcionado apenas a execução dos currículos preestabelecidos.

Muitos alunos acabam tendo desinteresse pelo ensino de Ciências, sendo um dos motivos o fato de considerarem um ensino muito técnico, e muitas vezes distante da realidade do cotidiano (LEITE e ROTTA, 2016). O ensino de Ciências é fundamental para todos os cidadãos, pois possibilita uma visão crítica sobre a realidade e, além disso, a utilização dos conhecimentos adquiridos no cotidiano (VILELA-RIBEIRO e BENITE, 2010).

O ensino de Química, é parte integrante dos currículos escolares do Ensino Médio, e sua maior apresentação em sala de aula é realizada através de aulas expositivas (FIORI e GOI, 2020). Mesmo sabendo que a Química é uma disciplina constituída por teoria e prática, ainda assim ela é ministrada por muitos professores apenas de forma teórica e descontextualizada, o que resulta no desinteresse por parte dos alunos (ALMEIDA, NEVES e YAMAGUCHI, 2022). Assim como em todas as outras áreas, os professores de Química precisam estar preparados para lidar com os alunos com deficiência, e realizar as adaptações curriculares e materiais necessárias para garantir o processo de ensino e aprendizagem (VILELA-RIBEIRO e BENITE, 2010).

A Resolução CNE/CEB Nº 2, de 11 de setembro de 2001, que instituiu as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, em seu artigo 8º fala sobre a organização das classes comuns nas escolas da rede regular de ensino, em seu primeiro inciso diz que: “professores das classes comuns e da educação especial capacitados e especializados, respectivamente, para o atendimento às necessidades educacionais dos alunos”. Dessa forma, é necessário garantir a formação de professores na área (BRASIL, 2001).

Existem artigos que contemplam mapeamentos dos encontros científicos na área de educação, bem como de revistas específicas. Nesse trabalho, os artigos serão mapeados de maneira geral, abordando todos os periódicos da área de ensino que abordam trabalhos em Ensino de Química e Educação Especial.

2 OBJETIVOS

Considerando a importância da educação especial, das adaptações curriculares para o ensino de Química e, também, a formação inicial e continuada de professores na área de Ciências, a presente pesquisa tem como objetivo realizar uma pesquisa bibliográfica acerca das produções relacionadas com o tema da Educação Especial no Ensino de Química.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste trabalho estão relacionados com a necessidade de investigar os seguintes tópicos:

- (i) Realizar o mapeamento dos periódicos nacionais e internacionais de Ensino de Ciências que contemplem tais práticas;
- (ii) Categorizar os artigos encontrados de acordo com os periódicos, os tipos de deficiência, o público-alvo, o ano de publicação e o Qualis;
- (iii) Analisar as propostas educacionais e os enfoques temáticos apresentados pelos autores nas produções mapeadas.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Essa revisão da literatura tem como objetivo abordar as referências bibliográficas que estão relacionadas especificamente ao estudo realizado neste trabalho. Inicialmente será apresentado um breve histórico sobre o surgimento da educação especial e aspectos conceituais relativos à educação especial e/ou inclusiva, e a inclusão escolar. Posteriormente, serão discutidos os aspectos legais da educação especial e como o ensino de química está inserido no contexto da educação inclusiva.

3.1 UM BREVE HISTÓRICO SOBRE A EDUCAÇÃO ESPECIAL

No século XVI, médicos e pedagogos começavam a construir o caminho que a educação especial percorreria até os dias atuais. Estes profissionais, contrariando todas as expectativas, acreditaram que seria possível educar aqueles indivíduos que até então eram considerados ineducáveis. Eles eram os próprios professores dessas pessoas, pois, o ensino naquela época era direito de poucos. Mesmo com essas experiências, os cuidados eram meramente custodiais, e a partir de então a institucionalização começa a ganhar força. Asilos e manicômios passam a receber esses indivíduos com a missão de tratar os considerados fora do padrão. É a fase da segregação, na qual acreditavam que essas pessoas seriam mais bem cuidadas e protegidas se estivessem em um ambiente exclusivo, além de que serviu para separá-los da sociedade dita normal (MENDES, 2006).

Por volta de 1800, Guggenbuhl criou uma instituição na Suíça para o cuidado e o tratamento de pessoas com deficiência mental. Seu trabalho resultou em uma necessidade de reforma no sistema, que até então era de internação em prisões e abrigos. Esse projeto foi a base das ideias e práticas sobre o cuidado institucional para os deficientes mentais. Outras instituições que eram consideradas para tratamento e educação dessas pessoas com deficiência mental, passaram a ser ambientes de asilo e também custodiais, transformando-se em locais de segregação que foram denominados Instituições Totais. Essas instituições constituíram o primeiro paradigma que caracterizou a relação entre a sociedade e a deficiência, era o Paradigma da Institucionalização. A principal característica deste paradigma, foi a retirada das pessoas com deficiência da sociedade para viverem em instituições

segregadas, assim, elas eram mantidas em isolamento do convívio com outras pessoas (ARANHA, 2001).

Na década de 60, movimentos sociais que lutavam pelos direitos humanos, foram responsáveis pela conscientização da sociedade sobre os prejuízos causados a essas pessoas que viviam em condição de segregação. Esse movimento fez com que a segregação fosse uma prática intolerável (MENDES, 2006).

No Brasil, parte da história dos manicômios ficou conhecida como “Holocausto brasileiro”. O Hospital Colônia, localizado em Barbacena – MG, possuía 8 milhões de metros quadrados, e funcionou de 1903 a 1980. O hospital possui dados absurdos sobre o número de pessoas que morreram internadas, foram 60 mil pessoas, e apenas 200 sobreviventes. O local recebia pacientes de todo o estado de Minas Gerais, e devido ao grande número, ficou conhecida como “Cidade dos Loucos”. A superlotação e as condições desumanas em que os pacientes viviam, ganharam destaque no final da década de 70 em um lento processo da conquista da democracia. As denúncias incentivaram a formação do Movimento Nacional da Luta Antimanicomial, sendo base para a Reforma Psiquiátrica Brasileira. Esta reforma propunha uma crítica a estrutura do sistema de saúde mental do Brasil (PERON, 2013; BORGES, 2017)

Ao mesmo tempo em que os asilos evoluíam, a escolaridade obrigatória também ganhava espaço. Porém, as escolas eram incapazes de fornecer aprendizagem para todos os alunos, neste momento surgem as classes especiais nas escolas regulares, ainda no século XIX. Essas classes eram utilizadas pelos alunos considerados “difíceis” pelas escolas. O acesso à educação para os deficientes foi sendo construído lentamente, entretanto, as classes e escolas especiais só ganharam espaço depois das duas guerras mundiais. Ainda assim, ela se constituiu como um sistema paralelo ao sistema educacional das escolas regulares (MENDES, 2006).

Uma outra mudança no sistema educacional ocorreu nos anos 80 nos Estados Unidos da América, quando um movimento denominado “movimento pela excelência na escola” ganhou força. Esse movimento contribuiu para a inserção de novos currículos e métodos instrucionais. No final dos anos 80, uma nova reforma trouxe mudanças na organização das escolas, na melhoria da profissão para os professores e também no financiamento das escolas. Paralelamente a esses movimentos, um outro mais direcionado a Educação Especial também ocorria. Este defendia que os

alunos deveriam ser inseridos em classes comuns, sem que houvesse o fim dos serviços relacionados a educação especial (MENDES, 2006).

Em 1994, foi realizada em Salamanca, na Espanha, uma Conferência Mundial em Educação Especial, em cooperação com a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura). Desta conferência resulta a Declaração de Salamanca, um importante documento que trata sobre princípios, políticas e práticas em Educação Especial. Juntamente com a Declaração Mundial sobre Educação para Todos (1990), a Declaração de Salamanca é considerada um dos principais documentos que visam a inclusão social. Seu objetivo é informar sobre políticas e guiar as ações do governo, ou instituições não-governamentais na implementação de diretrizes ou políticas de acordo com o movimento de inclusão social (UNESCO, 1994).

A Constituição Federal em seu artigo 206 e inciso I, diz que “o ensino será ministrado com base no princípio de igualdade de condições para o acesso e permanência na escola”. No artigo 208 inciso III, “o dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino” (BRASIL, 2016).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), em seu artigo 4º, trata sobre o direito ao atendimento educacional especializado, que deve ser gratuito aos educandos com necessidades especiais, e um dever do Estado (BRASIL, 1996). O Estado deve assegurar a esses alunos condições adequadas para aprendizagem, disponibilizando salas de AEE (Atendimento Educacional Especializado), intérprete de Libras, e acessibilidade nas dependências das escolas.

Além das normativas já citadas, também temos a Portaria 1.793/1994 do MEC, a Resolução CNE/CP nº1 de 2002, o PNE (Plano Nacional de Educação) do Brasil de 2014 a 2024, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei Nº 13.146/2015), entre outras. Além disso, o Governo Federal implementou alguns programas referentes as políticas educacionais para a Educação Especial entre os anos de 2003 e 2010, são eles: Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais, Programa de Educação inclusiva: direito à diversidade e o Programa Incluir, este se direciona ao acesso de pessoas com deficiência no ensino superior (SILVA e BEGO, 2018).

3.2 EDUCAÇÃO ESPECIAL, EDUCAÇÃO INCLUSIVA E INCLUSÃO ESCOLAR

A Educação Especial surgiu quando a própria educação ainda era um direito de uma minoria das classes econômicas mais privilegiadas, ela nasce a partir de uma proposta de educação para todos, sem que fosse necessário levar em consideração a origem social dos indivíduos (SILVA NETO *et al.*, 2018).

Para tratar sobre a definição da Educação Especial, é importante observar o que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei 9.394/96), em seu artigo 58º diz:

Art. 58. Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação.

§ 1º Haverá, quando necessário, serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender às peculiaridades da clientela de educação especial.

§ 2º O atendimento educacional será feito em classes, escolas ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua integração nas classes comuns de ensino regular (BRASIL, 1996).

Além da Educação Especial, um outro termo muito importante é a Educação Inclusiva. De acordo com Ropoli *et al.* (2010), a educação inclusiva vem para questionar a “[...] artificialidade das identidades normais e entende as diferenças como resultantes da multiplicidade, e não da diversidade, como comumente se proclama”. É um tipo de educação que não irá garantir a diversidade, e sim garantirá o direito a diferença. A questão da diversidade na escola acaba gerando a criação de grupos com membros idênticos, o que acaba reunindo grupos de alunos com deficiência e separando-os do restante dos grupos. A educação inclusiva trata a escola como um espaço que é comum para todos, todos os alunos são igualados justamente pelas suas diferenças.

A educação inclusiva tem como objetivo oferecer escolarização a todas as pessoas que enfrentam alguma dificuldade de acesso a escolas regulares. Porém, ainda é um desafio para as escolas da rede estadual de ensino realizarem adaptações para as necessidades da educação inclusiva. É importante ressaltar que para a escola ser realmente inclusiva, ela precisa contemplar o grupo de agentes educacionais, alunos, famílias e, também, a sociedade. Além disso, também é necessária a assistência de profissionais da área da saúde como médicos e psicólogos. Em alguns

casos, a presença do intérprete de Libras é fundamental para completar a equipe que irá atender as necessidades desses alunos (VILELA-RIBEIRO e BENITE, 2010).

No Brasil, o processo de inclusão tem início na década de 50 quando o Imperial Instituto dos Meninos Cegos e o Instituto dos Surdos-Mudos foram criados no Rio de Janeiro. Através dessas organizações, as pessoas com deficiência conseguiram um melhor atendimento e, com isso, houve um processo de conscientização com relação a educação dessas pessoas (ZANATA e TREVISO, 2016).

A inclusão escolar é um processo que tem início a partir da inserção da criança na educação infantil, nesse período serão desenvolvidos os processos necessários para a construção do conhecimento e para o desenvolvimento global (BRASIL, 2008). Quando a inclusão escolar é realizada de maneira adequada, ela acaba delineando uma escola onde todos os alunos são acolhidos sem nenhuma barreira que possa os limitar no direito de participar do processo escolar, ou excluí-los das turmas (ROPOLI *et al.*, 2010).

3.3 ASPECTOS LEGAIS DA EDUCAÇÃO E DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

No contexto atual, a educação especial já é realidade em muitas escolas, porém muitos professores não receberam formação necessária para ensinar esses alunos com deficiência, e por este motivo alguns se eximem da responsabilidade da educação desses alunos.

A portaria 1.793/94 do Ministério da Educação e do Desporto (atual Ministério da Educação) já falava sobre a necessidade de complementação dos currículos de formação dos docentes, bem como de outros profissionais que também atendem pessoas com necessidades especiais. Esta portaria recomendava a inclusão de uma disciplina intitulada “Aspectos ético-político-educacionais da normalização e integração da pessoa portadora de necessidades especiais”, para os cursos de Pedagogia, Psicologia, para as licenciaturas e em cursos de ciências da saúde (BRASIL, 1994).

A resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002, instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da educação básica, dos cursos de licenciatura. O artigo 6º desta resolução trata sobre a construção dos projetos pedagógicos dos cursos de formação docente. No terceiro parágrafo deste

artigo, no inciso II, diz que os docentes deverão possuir “[...] conhecimentos sobre crianças, adolescentes, jovens e adultos, aí incluídas as especificidades dos alunos com necessidades educacionais especiais e as das comunidades indígenas.” (BRASIL, 2002).

Oliveira *et al.* (2011), realizaram uma pesquisa nos currículos dos cursos de Química, Física e Biologia em 16 Universidades Federais brasileiras, e constataram que em 11 delas não possui nenhuma disciplina relacionada a educação especial. Em 4 dessas IES, oferta-se a disciplina de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), e em apenas duas delas ofertam disciplinas relacionadas a educação especial (Fundamentos da Educação Especial e Intervenção pedagógica e necessidades educativas especiais).

Apesar da portaria 1.793/94 relatar a necessidade da inclusão de uma disciplina referente a educação inclusiva, e da resolução CNE/CP 1 (2002) instruir sobre a necessidade de os docentes possuírem conhecimento sobre as especificidades dos docentes com NEE, o trabalho de Oliveira *et al.* (2011), demonstra que boa parte das UFs ainda não dão a devida importância ao assunto.

A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, de setembro de 2007, é um documento com vinte e sete artigos que tratam sobre os mais diversos temas relacionados as pessoas com deficiências. Dentre os artigos, vale ressaltar o artigo 3 que versa sobre os princípios gerais. Dois de seus tópicos são: “A plena e efetiva participação e inclusão na sociedade” além de “A igualdade de oportunidades” (BRASIL, 2007). Esses dois tópicos são de extrema importância, pois através deles, pode-se salientar a importância da educação inclusiva, já que um de seus objetivos é fazer com que os alunos com deficiência possam ter oportunidades iguais a todos, além de que se sintam plenamente incluídos na sociedade.

No ano de 2009, foi elaborada a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva com a intenção de “[...] constituir políticas públicas promotoras de uma educação de qualidade para todos os alunos” (BRASIL, 2008). Dentre os objetivos dessa política, um deles consiste em orientar os sistemas de ensino para que estes garantam o acesso das pessoas com deficiência ao ensino regular, até os mais elevados níveis de ensino.

O Plano Nacional de Educação do Brasil (Lei N° 13.005/2014), em sua meta 4, pretende:

“Universalizar, para a população de 4 (quatro) a 17 (dezessete) anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados.” (Brasil, 2014)

Para isso, definiu dois indicadores. O indicador 4A é responsável por quantificar o percentual da população entre 4 e 17 anos com deficiência que frequenta a escola. O segundo indicador, 4B, se refere ao percentual de matrículas de alunos entre 4 e 17 anos com algum tipo de deficiência que estão em classes comuns do ensino regular. Os dados para o indicador 4A são retirados do Censo Demográfico de 2010, já os do indicador 4B foram retirados do Censo do Inep entre 2009 e 2013. Um dos gráficos disponíveis no documento do PNE 2014, revela que não havia grandes diferenças no percentual da população com deficiência que frequentava a escola entre as regiões do Brasil. O Nordeste possuía 85,4% de acesso à escola, enquanto o Sudeste 87%. Dentre os estados do Nordeste, a Paraíba tem um percentual de 85,1% da população de 4 a 17 anos com deficiência que frequentava a escola (BRASIL, 2014).

Em relação ao indicador 4B, no ano de 2013 o Nordeste tinha 94,6% de matrículas em classes comuns da educação básica, sendo o maior índice do Brasil. A Paraíba merece destaque quanto a este indicador, pois, possuía 97,9% destas matrículas em 2013, ficando em quarto lugar entre os estados do Nordeste (BRASIL, 2014).

Corroborando com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva e com o Plano Nacional de Educação do Brasil (Lei Nº 13.005/2014), a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015), em seu capítulo IV, diz que:

“A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem” (BRASIL, 2015, p.11)

Além de ser direito da pessoa com deficiência, a lei diz em seu parágrafo único que “é dever do Estado, da família, da comunidade escolar e da sociedade assegurar educação de qualidade à pessoa com deficiência, colocando-a a salvo de toda forma de violência, negligência e discriminação” (BRASIL, 2015).

3.4 O ENSINO DE QUÍMICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Sabemos que a Química enquanto disciplina ainda é muito abstrata para grande parte dos alunos, então, como um professor pode adaptar suas aulas para incluir esses alunos com deficiências?

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Médio, dizem que “A Química participa do desenvolvimento científico-tecnológico com importantes contribuições específicas, cujas decorrências têm alcance econômico, social e político [...]”. Além dessa afirmação feita pelo PCN, em relação a dimensão escolar, ele diz que “[...] o indivíduo interage com um conhecimento essencialmente acadêmico, principalmente através da transmissão de informações, supondo que o estudante, memorizando-as passivamente, adquira o “conhecimento acumulado” (BRASIL, 2000).

Corroborando com o PCN para o Ensino Médio, Santos *et al.* (2013), falam sobre o ensino de Química que na maioria das vezes gira em torno de atividades que levam os alunos a memorizarem conceitos e fórmulas. Desde modo, eles não têm incentivos para aprender a disciplina, pois além da monotonia do conteúdo, a abstração é muito grande. Os professores precisam mostrar aos alunos a importância do estudo da Química, principalmente para a formação de uma visão crítica que contribui para a resolução de problemas (SANTOS *et al.*, 2013).

Por muitas vezes, o Ensino de Ciências possui práticas que acabam beneficiando parte dos alunos, tendo em vista que o objetivo da disciplina é o ensino de conteúdos que carregam grandes marcas associadas a classes sociais, aspectos étnicos e de gênero. Este fato acaba gerando indicadores de “fracasso escolar” justamente por excluir os alunos pertencentes as classes sociais mais baixas (GOMES, 2004). Essa exclusão que ocorre por consequência de gênero, etnia e classes sociais, fica ainda mais evidente quando se trata de alunos com algum tipo de deficiência.

Como já citado anteriormente, a legislação brasileira garante a inclusão desses alunos com NEE nas classes regulares de ensino e já tratou sobre a necessidade de complementação dos currículos de formação dos docentes. Mesmo assim, alguns docentes ainda não se sentem capacitados para educar esses alunos. Por este motivo, a formação de professores capacitados para atender inclusão de alunos com deficiência em sala de aula e conduzi-los na construção do saber, é um tema importante a ser debatido no âmbito da educação (RETONDO e SILVA, 2008; SILVA; DAMASCENO, 2015).

Ensinar conteúdos de Ciências, mais especificamente os de Química para alunos com deficiência é um desafio. Essa área contempla fenômenos que para serem compreendidos, muitas vezes precisam de experiências sensoriais, o que nem sempre é possível para esses alunos (BASTOS *et al.*, 2016).

Realizar um processo de inclusão escolar, é responsabilidade tanto do educador que fará o papel de mediador do processo, quanto dos outros alunos da turma. Estes alunos terão fundamental importância no auxílio aos alunos com deficiência para a realização de atividades, contribuindo para o processo de ensino e aprendizagem (SILVA e DAMASCENO, 2015).

Para atender as necessidades educacionais dos alunos com deficiência, os professores de Química podem realizar adaptações curriculares, além de utilizar modelos e jogos para facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Para facilitar o acesso dos educadores a essas metodologias, a criação de repositórios com as temáticas referentes a Química é de fundamental importância, pois assim, os professores podem encontrar soluções para as situações que encontram em sala de aula (BASTOS *et al.*, 2016).

No trabalho realizado por Bastos *et al.* (2016), os autores fazem uma busca em periódicos sobre as publicações referentes ao Ensino de Química associado as deficiências. A deficiência mais abordada nesses trabalhos, é a visual e os estudos realizados abrangem a proposição de materiais alternativos, modelos moleculares, e conteúdos de Química Geral. Com relação ao Ensino de Química e a Surdez, o fator preocupante é a falta de sinais em língua de sinais para representar os termos e conceitos químicos.

Muitos professores de Química podem se sentir despreparados ao se depararem com um aluno cego em sua turma, porém, devem lembrar que ele é capaz de aprender o conteúdo da mesma maneira que um aluno vidente. O professor pode

utilizar de materiais adaptados para facilitar o ensino, e a utilização dos mesmos gera um processo inclusivo, pois todos os alunos poderão participar da atividade proposta (SILVA e DAMASCENO, 2015).

4 METODOLOGIA

Para a elaboração do trabalho de conclusão de curso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica acerca do tema de educação especial e de como o ensino de química está inserido nesse contexto.

Dentre os tipos de pesquisa que podem ser realizadas, temos as pesquisas qualitativas, quantitativas ou mistas. O que definirá um tipo de metodologia será a predominância de um desses enfoques. As pesquisas qualitativas podem ser consideradas como resultantes das interações com o meio, e buscam entender os fenômenos humanos a partir das análises feitas pelo pesquisador. Já as pesquisas quantitativas estão relacionadas a obtenção de dados imediatos e comprobatórios (MÓL, 2017).

De acordo com Gil (2017), a pesquisa bibliográfica será realizada a partir de materiais que já foram elaborados, como livros e artigos científicos. Dentre as fontes bibliográficas elencadas pelo autor, tem-se as publicações periódicas, que são aquelas divididas em fascículos com intervalos regulares ou não, e possui a colaboração de vários autores para a sua construção. Essas publicações estão inseridas em jornais ou revistas. Esse tipo de pesquisa é vantajoso devido a possibilidade que o autor tem de abranger vários fenômenos de maneira mais ampla do que simplesmente através de uma pesquisa realizada diretamente em campo.

Para a realização desse estudo, algumas etapas serão necessárias, são elas: (i) busca dos artigos no Portal de Periódicos da Capes; (ii) seleção e classificação dos artigos encontrados; (iii) tabulação dos dados e análise dos conteúdos.

Para a busca dos artigos, foi definido como espaço temporal de 1994 a 2021, período compreendido entre o lançamento da Declaração de Salamanca, e o ano anterior a execução deste trabalho. Para a pesquisa, utilizou-se o termo “Ensino de Química” e posteriormente os filtros “Educação Especial” e “Educação Inclusiva”. Foram selecionados todos os artigos dentro dessa busca que contemplavam algum tipo de adaptação para alunos com deficiência no âmbito das aulas de Química, sejam elas experimentações ou produções de materiais, artigos que contemplavam a formação inicial e continuada de professores de Ciências ou Química, os que tinham foco na avaliação docente ou discente, e ainda na avaliação de currículos e programas, e por fim os que propunham algum tipo de mediação pedagógica.

Um dos critérios adotados para a seleção dos artigos após a busca inicial dentro do Portal de Periódicos da Capes, foi a classificação das revistas com relação ao Qualis. O sistema de Qualis é utilizado no Brasil para que seja possível identificar os periódicos com maior relevância em termos de publicação, para as diversas áreas do conhecimento. O sistema é dividido por letras, sendo A, B e C, com a A possuindo a melhor avaliação que o periódico pode receber (GALEMBECK e ANDRADE, 2009; FRIGERI e MONTEIRO, 2014). Os Qualis utilizados foram encontrados na Plataforma Sucupira e se referem a avaliação dos periódicos no quadriênio de 2013 a 2016. As revistas foram analisadas quanto a disponibilidade do Qualis de educação e de ensino, aquelas que não possuíam nenhuma das duas classificações, foram retiradas da análise.

Alguns periódicos internacionais foram selecionados na busca, que também foi realizada dentro do Portal de Periódicos da Capes. Para essa busca, utilizou-se o termo “*chemistry education*” e posteriormente os filtros “*inclusive education*” e “*disabilities*”. Para que os artigos dos periódicos em questão fossem considerados ou não, foram avaliados a presença do fator de impacto de cada um deles. Esse critério demonstra o número de vezes que o artigo de um periódico foi citado, e quanto maior esse número de citações, maior relevância tem o artigo. O cálculo do fator de impacto é realizado de acordo com o número de citações que um determinado periódico teve nos dois últimos anos, dividido pelo número de artigos publicados (BEUREN e SOUZA, 2008). As revistas que não possuíam fator de impacto também foram desconsideradas. No Quadro 1 é possível realizar o comparativo entre o Qualis e o fator de impacto.

Quadro 1 – Comparativo entre o Qualis e o fator de impacto.

Qualis	<i>Journal Citation Reports - JCR</i>
A1	Igual ou superior a 3,800
A2	Entre 3,799 e 2,500
B1	Entre 2,499 e 1,300
B2	Entre 1,299 e 0,001
B3 / B4 / B5	Sem fator de impacto
C	Relevante, porém com peso zero

Fonte: adaptado de Sistema de Bibliotecas da UNICAMP
Disponível em: <http://www.sbu.unicamp.br/sbu/qualis-capes/>.

Após a finalização da busca dos artigos no Portal de Periódicos da Capes, os dados foram tabulados para serem analisados. O primeiro levantamento de dados se deu com relação aos títulos dos artigos, o ano de publicação e os autores. Esses dados encontram-se descritos na Tabela 1.

Os resultados obtidos após a avaliação dessa Tabela 1, bem como dos outros parâmetros analisados encontram-se no tópico seguinte.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa sessão serão apresentados os dados obtidos após o mapeamento dos artigos nos periódicos.

Na pesquisa realizada dentro do Portal de Periódicos da Capes, foram utilizados os descritores “Ensino de Química” e “Educação Especial”, resultando em 212 artigos. Posteriormente, o descritor “Educação Especial” foi substituído por “Educação Inclusiva”, e mais 97 artigos foram encontrados, totalizando 309 artigos. Durante a pesquisa de artigos internacionais, utilizou-se o termo “*Chemistry Education*” e o descritor “*inclusive*”, foram encontrados 255 artigos. A busca com o descritor “*disabilities*”, resultou em mais 144 artigos, totalizando 399 artigos. Dos 709 artigos encontrados, foram selecionados 36 artigos após realizar a leitura dos resumos dos trabalhos. Os artigos descartados não contemplavam as adaptações no ensino de química para alunos com deficiência, ou não tratavam sobre a formação inicial ou continuada para professores de Ciências.

Dos artigos encontrados após o mapeamento 9 foram desclassificados, pois os periódicos não possuem Qualis nem fator de impacto nas áreas de Educação ou Ensino, restando 27 artigos. Dos que foram desclassificados, um artigo é do ano de 2013, dois de 2018, dois de 2019 e quatro de 2021, sendo das seguintes revistas: Revista Insignare Scientia-RIS, Educação Química em Punto de Vista e Revista Brasileira de Design da Informação.

Além das revistas descartadas, também foram avaliados os Qualis e o fator de impacto das outras revistas mapeadas. A busca se deu através do Qualis de ensino e posteriormente o de educação dentro da Plataforma Sucupira no quadriênio de 2013 a 2016, nos dois, as revistas variaram entre os extratos A1 a B5, sendo o Qualis de ensino o que possui o maior número de periódicos com classificação (25 periódicos). As revistas que possuem fator de impacto são: *Journal of Chemical Education* (1.758) e *Chemistry Education Research and Practice* (1.941).

Na Tabela 1 estão listados todos os artigos que foram selecionados para a avaliação nesse trabalho.

Tabela 1 – Artigos encontrados no Portal de Periódicos da Capes e selecionados para esse trabalho.

Ano	Título do artigo	Periódico	Autores
2006	A Project To Make the Laboratory More Accessible to Students with Disabilities	<i>Journal of Chemical Education</i>	LUNSFORD, S.K.; BARGERHUFF, M.E.
2008	Low-Cost Laboratory Adaptations for Precollege Students Who Are Blind or Visually Impaired	<i>Journal of Chemical Education</i>	SUPALO, C.A. <i>et al.</i>
2010	A educação Inclusiva na percepção dos professores de química	Ciência & Educação (Bauru)	VILELA-RIBEIRO, E.B.; BENITE, A.M.C.
2011	Educação Inclusiva e a formação de professores de Ciências: O papel das Universidades Federais na capacitação dos futuros educadores	Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)	OLIVEIRA, M.L. <i>et al.</i>
2011	Professores Formadores de Professores de Ciências: o que influencia suas concepções sobre Inclusão?	ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia	VILELA-RIBEIRO, E.B.; BENITE, A.M.C.
2011	Sobre a educação inclusiva na formação de professores de Ciências: a tessitura dos currículos praticados	Acta Scientiarum. Education	VILELA-RIBEIRO, E.B.; BENITE, A.M.C.
2013	Alfabetização científica e educação inclusiva no discurso de professores formadores de professores de ciências	Ciência & Educação (Bauru)	VILELA-RIBEIRO, E.B.; BENITE, A.M.C.
2013	Inclusão de uma aluna cega em um curso de Licenciatura em Química	Ciência & Educação (Bauru)	REGIANI, A.M.; MÓL, G.S.
2014	A formação inicial para o Ensino de Ciências e a Educação Inclusiva: o currículo das licenciaturas	Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED	BASSO, S.O.S.; CAMPOS, L.M.L.
2014	Making Hands-On Science Learning Accessible for Students Who Are Blind or Have Low Vision	<i>Journal of Chemical Education</i>	SUPALO, C.A.; ISAACSON, M.D.; LOMBARDI, M.V.
2014	Nobody Can See Atoms: Science Camps Highlighting Approaches for Making Chemistry Accessible to Blind and Visually Impaired Students	<i>Journal of Chemical Education</i>	WEDLER, H.B. <i>et al.</i>
2014	Using Commercially Available Techniques To Make Organic Chemistry Representations Tactile and More Accessible to Students with Blindness or Low Vision	<i>Journal of Chemical Education</i>	SUPALO, C.A.; KENNEDY, S.H.
2016	Equipamentos alternativos para o ensino alternativo de química para alunos com deficiência visual	Revista Docência do Ensino Superior	MACIEL, A.P.; FILHO, A.B.; PRAZERES, G.M.P.

Tabela 1 – Artigos encontrados no Portal de Periódicos da Capes e selecionados para esse trabalho (*continuação*).

Ano	Título	Periódico	Autores
2016	Evaluation of Existing and New Periodic Tables of the Elements for the Chemistry Education of Blind Students	<i>Journal of Chemical Education</i>	FANTIN, D. <i>et al.</i>
2016	Examining the use of adaptive technologies to increase the hands-on participation of students with blindness or low vision in secondary-school chemistry and physics	<i>Chemistry Education Research and Practice</i>	SUPALO, C.A. <i>et al.</i>
2016	Promoting Inclusive Chemistry Teaching by Developing an Accessible Thermometer for Students with Visual Disabilities	<i>Journal of Chemical Education</i>	VITORIANO, F.A. <i>et al.</i>
2017	A inclusão do aluno cego na educação superior: percepções de professores de um curso de licenciatura em Química	Actio: Docência em Ciências	BAPTISTONE, G.F. <i>et al.</i>
2017	Estudo de caso sobre as dificuldades de aprendizagem de alunos surdos na disciplina de Química	Actio: Docência em Ciências	SCHUINDT, C.C.; MATOS, C.F.; SILVA, C.S.
2017	Necessidades Formativas de Professores de Química para a Inclusão de Alunos com Deficiência Visual	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	PAULA, T.E.; GUIMARÃES, O.M.; SILVA, C.S.
2018	Combining the Maker Movement with Accessibility Needs in an Undergraduate Laboratory: A Cost-Effective Text-to-Speech Multipurpose, Universal Chemistry Sensor Hub (MUCSH) for Students with Disabilities	<i>Journal of Chemical Education</i>	SOONG, R. <i>et al.</i>
2018	Formação de Professores de Química no Contexto da Educação Inclusiva	ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia	PAULA, T.E.; GUIMARÃES, O.M.; SILVA, C.S.
2018	Práticas Formativas num Cenário de Contradições: Problematizando as questões de gênero e deficiência	Revista Educação e Cultura Contemporânea	GIVIGI, R.C.N. <i>et al.</i>
2019	Análise das concepções de formadores de professores de Química acerca da inclusão de alunos com deficiência no ensino superior	Ensino Em Re-Vista	JÚNIOR, J.G.T.; SOUZA, N.C.
2019	Making Science Accessible to Students with Visual Impairments: Insulation-Materials Investigation	<i>Journal of Chemical Education</i>	KIZILASLAN, A.; SOZBILIR, M.; ZORLUOGLU, S.L.
2019	Teaching energy in living systems to a blind student in an inclusive classroom environment	<i>Chemistry Education Research and Practice</i>	TEKE, D.; SOZBILIR, M.
2020	An Arduino-Based Talking Calorimeter for Inclusive Lab Activities	<i>Journal of Chemical Education</i>	GOMES, V.V. <i>et al.</i>
2020	O Aprendiz Surdo e a Química	HOLOS (IFRN)	LIANDA, R. L. P. <i>et al.</i>

Fonte: elaborado pela autora.

Através da análise dos artigos da tabela 1, é possível destacar alguns autores que tem maior números de publicações na área, como: SUPALO, C.A com 4 artigos; VILELA-RIBEIRO e E.B.; BENITE, A.M.C. com quatro artigos e PAULA, T.E.; GUIMARÃES, O.M. e SILVA, C.S. com dois artigos. Os artigos publicados por SUPALO, C.A são em periódicos internacionais, o *Journal of Chemical Education* e o *Chemistry Education Research and Practice*.

A Tabela 2 relaciona o periódico a quantidade de artigos mapeados. Dentre os periódicos elencados, o *Journal of Chemical Education* é o que apresenta maior número de artigos selecionados, totalizando 10 distribuídos entre o período de 2006 a 2020. Em seguida, o periódico Ciência & Educação (Bauru) apresenta o segundo maior número de publicações (três) dentre os periódicos selecionados.

Tabela 2 - Quantidade de artigos por periódicos após o mapeamento no Portal de Periódicos da Capes

Periódico	Quantidade de artigos
Acta Scientiarum. Education	3
ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia	2
<i>Chemistry Education Research and Practice</i>	2
Ciência & Educação (Bauru)	3
Ensino Em Re-Vista	1
HOLOS (IFRN)	1
<i>Journal of Chemical Education</i>	10
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	1
Revista Docência do Ensino Superior	1
Revista Educação e Cultura Contemporânea	1
Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)	1
Revista Tecnó, Episteme y Didaxis: TED	1
Total	27

Fonte: elaborado pela autora.

Com relação a quantidade de artigos por ano, o Gráfico 1 apresenta os dados obtidos após o mapeamento. Nos anos de 2014 e 2018 foram publicados 4 artigos por ano na área de Ensino de Química com ênfase para a Educação Especial. Em

contrapartida, os anos de 2006, 2008 e 2010 apresentam apenas 1 artigo na área, um número de publicação extremamente baixo considerando a relevância da área de pesquisa.

Gráfico 1 - Distribuição dos artigos, por ano, nos periódicos encontrados no Portal de Periódicos da Capes.



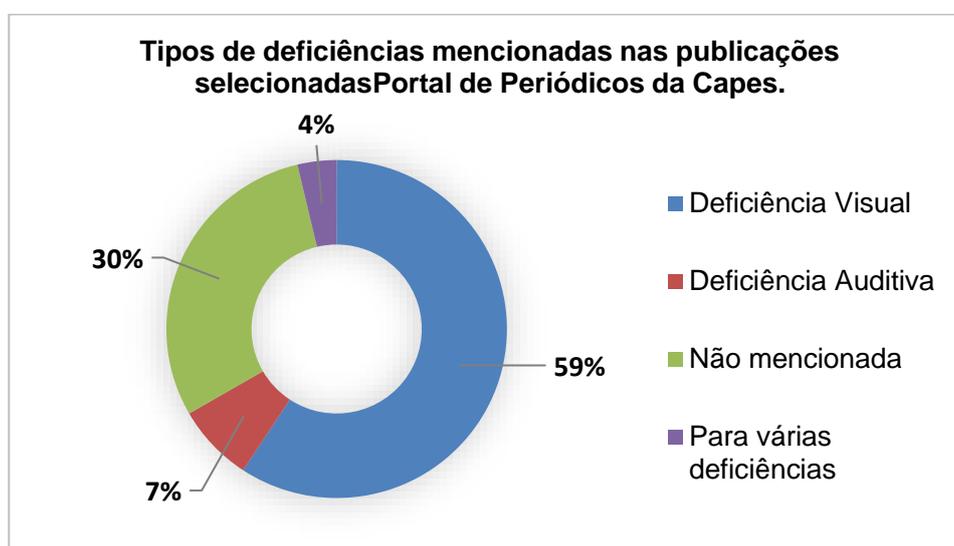
Fonte: elaborado pela autora.

Cabe destacar, que nos anos de menor publicação, normativas importantes na área de educação especial foram instituídas, como o Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos (2006) e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, no ano de 2008.

Um outro dado analisado diz respeito aos tipos de deficiências mencionadas nos artigos. Após leitura detalhada de cada um dos artigos, foi possível identificar o tipo de deficiência para qual ele foi direcionado. No Gráfico 2, tem-se os percentuais de menções dos tipos de deficiências. A deficiência visual ocupa 59% dos artigos mapeados, sejam eles fazendo adaptações de materiais ou não. Esse dado corrobora com o trabalho realizado por Bastos *et al.* (2016), pois assim como neste trabalho, os autores também realizaram uma busca em periódicos de artigos relacionados ao Ensino de Química associado as deficiências, e o maior número de

publicações que eles encontraram também foram voltadas ao público com deficiência visual. Dos artigos mapeados nesse trabalho, 7% são direcionados ao público com deficiência auditiva, e ainda relacionando os dados com o trabalho de Bastos *et al.* (2016), os autores relatam a falta de sinais em língua de sinais para representar os termos e conceitos químicos. Outros 4% direcionam seus trabalhos para vários tipos de deficiência, sem necessariamente restringir a um público específico. Por fim, 30% dos artigos não mencionam nenhum tipo de deficiência especificamente.

Gráfico 2 - Tipos de deficiências mencionadas nos artigos encontrados no Portal de Periódicos da Capes.



Fonte: elaborado pela autora.

Muitas das adaptações materiais que são realizadas para a inclusão dos alunos com deficiência nas aulas de química, acabam sendo para o público com deficiência visual. As pessoas com deficiência visual, utilizam outros sentidos para perceberem as coisas ao seu redor, principalmente o tato, que lhes permite sentir os objetos e identificá-los. Para que o professor consiga incluir adequadamente um aluno com deficiência visual, ou baixa visão em suas aulas, ele precisa utilizar de artifícios como por exemplo a descrição oral e as informações táteis (TOYAMA, PRAIS e FIGUEIREDO, 2021).

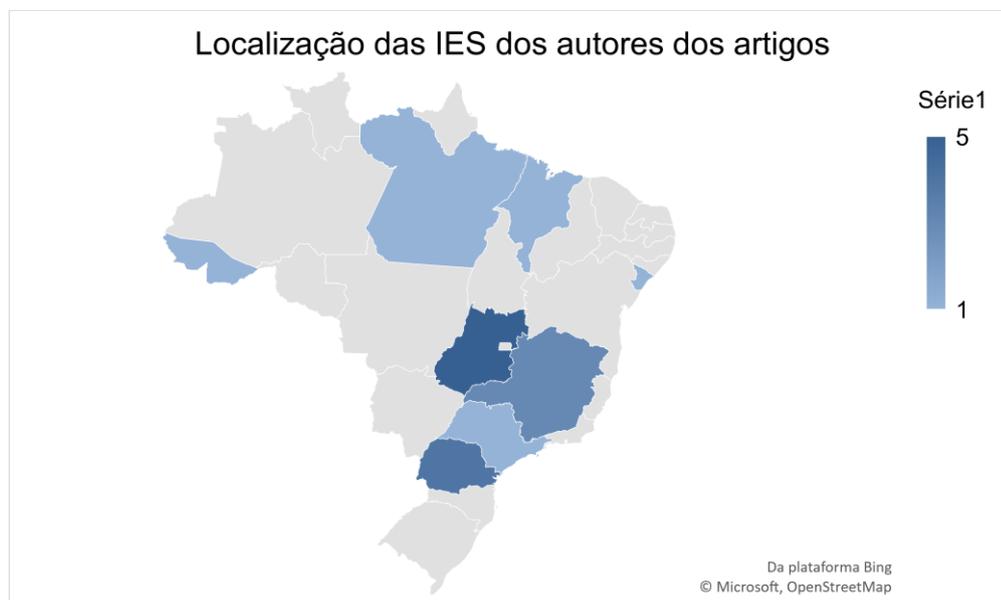
O trabalho de Oliveira (2017), relata a experiência da participação do projeto “Glossário de Libras: Química” que acabou sendo tema gerador para seu Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “GLOSSÁRIO DE LIBRAS PARA QUÍMICA:

INOVAÇÃO NO ENSINO PARA SURDOS” que foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus João Pessoa. Esse trabalho é de extrema importância para a inclusão de alunos surdos durante as aulas de Química. Nesse trabalho, Oliveira (2017) desenvolveu um glossário com termos de química em libras com conceitos presentes no conteúdo programático do 1º ano do ensino médio. Após buscas em dicionários de Libras, e em glossários encontrados na internet, foram criados sinais para os termos que não possuíam.

Um outro dado analisado, diz respeito a localização das Instituições de Ensino Superior (IES) dos autores dos artigos mapeados. Dentre os 27 artigos, 12 são publicados em periódicos internacionais, sendo que dois desses artigos são de autores de IES brasileiras. Os outros 10 artigos distribuídos internacionalmente são dos seguintes países: Canadá, Estados Unidos da América e Turquia. Sendo 8 artigos advindos de instituições de ensino dos Estados Unidos da América.

Sendo assim, 17 são publicados por autores de IES brasileiras. Na Figura 1, é possível identificar os estados com maior número de publicações, são eles: Goiás com cinco artigos publicados por autores da Universidade Federal de Goiás (UFG); Paraná com três artigos pela Universidade Federal do Paraná e um artigo pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Minas Gerais com três artigos, sendo um pela Universidade Federal de Uberlândia, um pelo Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais e um pela Universidade Federal de Minas Gerais. Os outros artigos estão distribuídos um por estado, sendo nas seguintes localidades: Acre, Maranhão, Pará, São Paulo e Sergipe.

Figura 1 – Distribuição por região geográfica do Brasil da localização das Instituições de Ensino Superior dos artigos encontrados no Portal de Periódicos da Capes



Fonte: elaborado pela autora.

Posteriormente, foram avaliadas as palavras-chave mais encontradas nos 27 artigos mapeados. Na Figura 2, estão elencadas as palavras-chaves mais relevantes para o contexto desse trabalho. O termo mais citado foi “educação inclusiva”, que está presente em 8 artigos, seguido de “formação de professores”, que é encontrado em 6 artigos. Esses dados mostram que a maior parte dos trabalhos se referem a educação inclusiva como forma de inserção da educação especial no âmbito do ensino de química, assim como a necessidade existente com relação a formação de professores, seja ela inicial ou continuada, dados esses que foram elencados por vários autores na revisão da literatura desse trabalho (RETONDO e SILVA, 2008; OLIVEIRA *et al.*, 2011; SILVA; DAMASCENO, 2015; BASTOS *et al.*, 2016). Além desses dados, também é possível notar o quanto a deficiência visual está presente nos artigos mapeados, em comparação a outros tipos de deficiências. Além disso, o termo “equipamentos de laboratório” também está em destaque, isso se deve ao fato de que esses artigos direcionados ao público com deficiência visual sempre trazem algum tipo de adaptação de equipamentos e utensílios de laboratório.

Figura 2 - Nuvem de *tags* com as palavras-chave mencionadas nos artigos mapeados.



Fonte: elaborado pela autora através do aplicativo Mentimeter. Disponível em:

<https://www.mentimeter.com/pt-BR/features/word-cloud>

Através da leitura aprofundada de cada artigo, mais alguns dados foram avaliados. O primeiro desses dados diz respeito a análise das propostas dos artigos, se as mesmas foram aplicadas ou não. Nos 27 artigos analisados, todas as propostas foram aplicadas, sejam elas referentes a adaptação de materiais para a inclusão de alunos nas aulas de Química, sobre a formação inicial ou continuada de professores e até mesmo sobre a avaliação com relação ao tema de inclusão.

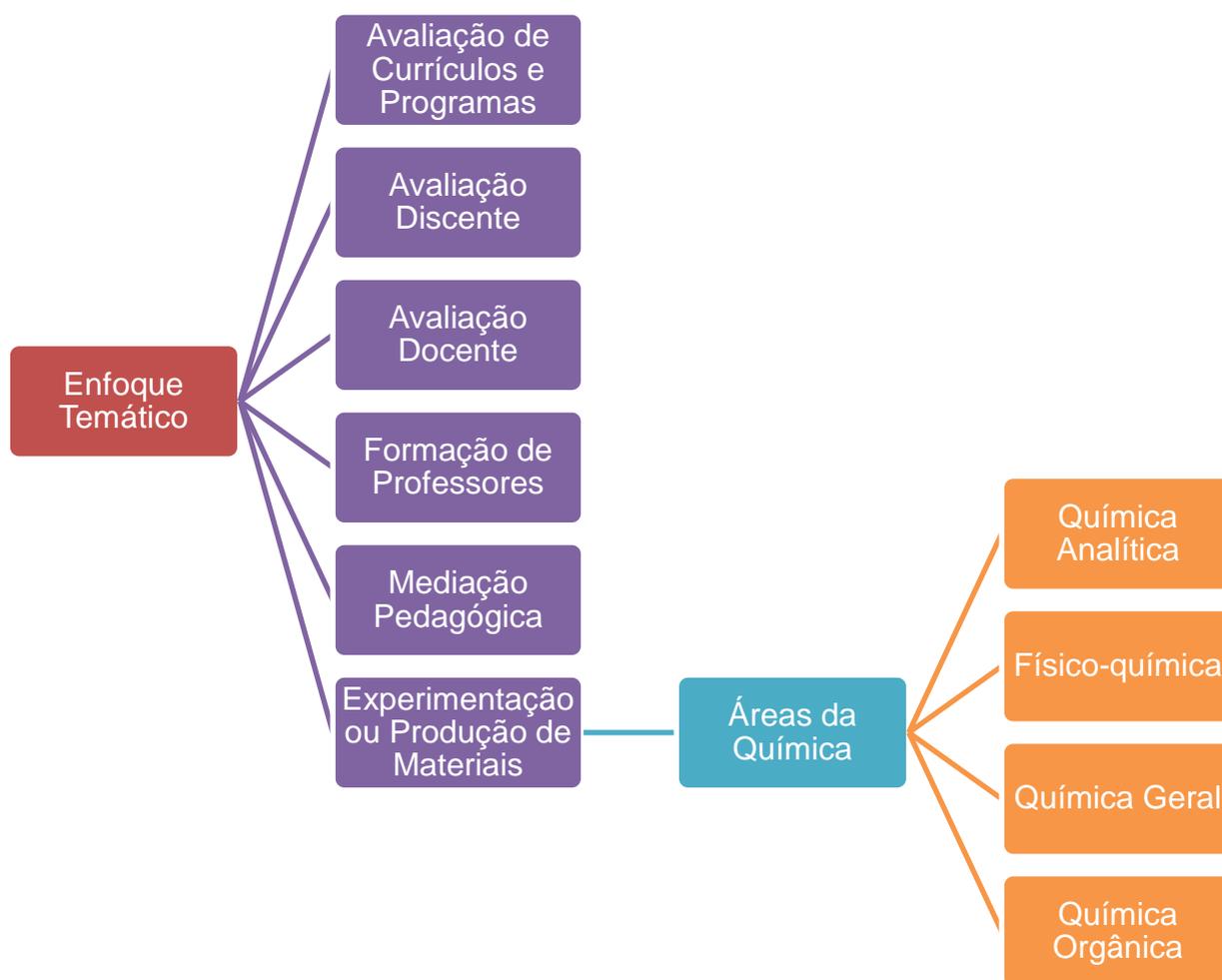
O público-alvo ao qual os artigos se destinavam também foi avaliado. Dos 27 artigos mapeados, foi possível identificar dois públicos predominantes: o de alunos com deficiência, e o de professores e alunos de maneira geral. Na primeira categoria, foram classificados 11 artigos que se destinam a alunos com deficiências visuais e auditivas. Esses artigos buscam, em sua maioria, realizar atividades experimentais e produções de materiais adaptados para que esses alunos possam ser incluídos nas aulas de Química da melhor maneira possível. Silva e Damasceno (2015) destacam que esse processo de inclusão é responsabilidade do professor e dos alunos, pois estes serão importantes no auxílio dos alunos que possuem deficiência durante as aulas. Já os outros 16 artigos, são direcionados ao público docente, tanto da rede básica quanto superior, e a todos os alunos, tenham eles deficiência ou não. Além disso, 13 são direcionados ao público do Ensino Superior, sejam eles professores ou alunos. Outros 10 artigos se direcionam ao público da educação básica, do ensino

fundamental ao médio, entre alunos e professores. E por fim, 4 artigos não delimitam um público específico, podendo ser úteis para diversas necessidades.

Por fim, foi avaliado o enfoque temático de cada artigo, e a partir dele, a área da química para qual se destina os artigos relacionados a experimentação ou a construção de materiais adaptados para serem utilizados pelas pessoas com deficiência nas aulas de Química.

Na Figura 3 é possível verificar como foi realizada a avaliação do enfoque temático dos artigos. Através do mapeamento e análise dos artigos, foi possível identificar seis enfoques temáticos: avaliação de currículos e programas, avaliação discente, avaliação docente, formação de professores, mediação pedagógica e experimentação ou produção de materiais.

Figura 3 – Enfoques temáticos dos artigos encontrados no Portal de Periódicos da Capes.



Fonte: elaborado pela autora.

Os artigos mapeados na categoria de avaliação de currículos e programas (4 artigos), tratam essencialmente sobre a avaliação e a percepção dos docentes com relação a educação inclusiva nos cursos de ensino superior, a análise dos projetos políticos pedagógicos dos cursos de licenciatura, e sobre a participação de alunos com deficiências nas aulas de Química e física através do uso de tecnologias adaptativas. O trabalho elaborado por Oliveira *et al.* (2011), tratava sobre a avaliação dos currículos dos cursos de ciências exatas das Universidades Federais no quesito da inclusão de disciplinas voltadas pra a Educação Especial. Já naquela época, os autores notaram a falta de disciplinas voltadas para a Educação Especial nos cursos de licenciatura, dessa forma, é possível entender a dificuldade que os professores acabam tendo ao tratar do tema. No trabalho de Vilela-Ribeiro e Benite (2011) alguns professores foram entrevistados durante a pesquisa, e dentre sete professores, apenas um respondeu ter um bom conhecimento em relação à inclusão.

O próximo enfoque temático analisado foi o da avaliação discente. Nessa categoria, foram classificados apenas dois artigos. Um deles avaliou a percepção de alunos ingressantes e, também, de egressos das turmas de licenciatura em Química, Física e Biologia, a fim de saber sobre a inclusão educacional e a falta de disciplinas nessa área nos cursos de licenciatura das instituições de ensino superior. O outro artigo desse mesmo enfoque, avaliou as dificuldades de aprendizagem da disciplina de Química por alunos surdos inseridos em uma escola de ensino regular da rede estadual. Os dois artigos acabam avaliando temas diferentes, mas que de certa forma são complementares, pois a partir de uma formação adequada de futuros professores, as barreiras encontradas pelos alunos com deficiência podem ser eliminadas praticamente em sua totalidade. O trabalho de Bastos *et al.* (2016) aborda justamente um dos aspectos dessas barreiras que os alunos encontram, já que a necessidade de experiências sensoriais é eminente, e nem todos os alunos têm essa possibilidade.

Em contrapartida, foram encontrados cinco artigos que abordam a avaliação do ponto de vista docente. Todos os artigos tratam de avaliação a nível de educação superior. Três desses artigos tratam sobre a visão dos professores sobre a inclusão, um quarto artigo já trata sobre as possibilidades e potenciais dificuldades para ensinar conceitos químicos para licenciandos com deficiências, temas que estão diretamente relacionados. Não há como se falar sobre alunos com deficiência em sala de aula, sem antes mencionar a inclusão escolar. Fechando esse enfoque, o último artigo trata sobre a avaliação dos professores do curso de licenciatura em Química sobre a

inclusão de alunos cegos nas IES, quais são os maiores temores apresentados pelos professores, bem como quais são suas ideias sobre a inclusão em sala de aula. Muitos docentes ainda não se sentem preparados suficientemente para atender o público com deficiência em suas aulas, por esse motivo, é tão necessário se falar sobre formação de professores capacitados (RETONDO e SILVA, 2008; SILVA e DAMASCENO, 2015), tema do próximo enfoque a ser debatido nesse trabalho.

Com relação a formação de professores, foram encontrados quatro artigos que tratam sobre o tema. O primeiro artigo encontrado, "*A Project To Make the Laboratory More Accessible to Students with Disabilities*" (LUNSFORD e BARGERHUFF, 2006), trata sobre um workshop realizado para que os educadores aprendam como envolver os alunos de nível fundamental, médio e superior com deficiência no mundo científico. O tema abordado nesse artigo corrobora com o que apresentou a resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002, ao tratar sobre a necessidade do conhecimento dos docentes sobre o público com necessidades educacionais (BRASIL, 2002).

Por diversas vezes, as pessoas com deficiência acabam não optando por cursos na área das ciências exatas por não se sentirem preparadas para encarar o meio científico sem o devido auxílio por parte dos professores para que a inclusão seja de fato realizada. Dois outros artigos abordam a importância de se estudar as necessidades formativas de professores de Química no contexto da educação inclusiva, com direcionamento para os alunos com deficiência visual. Essa formação é necessária sobretudo pela importância de se aprender sobre as adaptações curriculares e materiais que são necessárias para incluir os alunos com deficiência visual nas aulas de Química de maneira adequada, pois essa estratégia pode facilitar o ensino e a participação de todos durante a atividade (SILVA e DAMASCENO, 2015). Já o último artigo desse enfoque, trata sobre a análise do processo de formação de professores através de um curso de formação continuada de professores na Perspectiva Inclusiva, a partir da matriz histórico-cultural.

Além dos enfoques já citados, um artigo também foi classificado como mediação pedagógica. Segundo a classificação realizada por Santos *et al.* (2020), esse tipo de categoria diz respeito aos temas tratados através da interação entre "[...] professor/aluno, aluno/intérprete e/ou professor/intérprete ou de conclusões feitas a partir de rodas de conversa entre professores e intérpretes." No artigo em questão, os autores abordam essa interação entre professores, alunos, pais e ainda tutores legais dos alunos com deficiência visual para que seja possível desenvolver um caminho

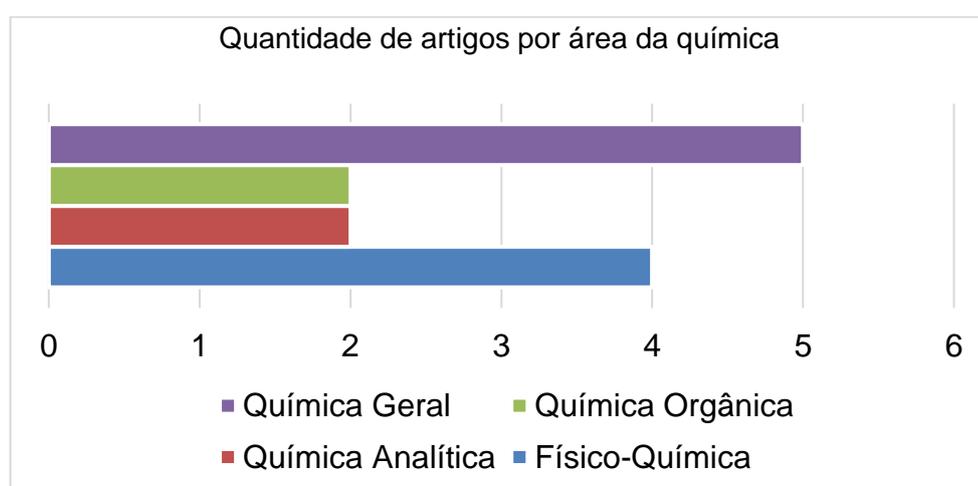
adequado para que os alunos possam ter uma experiência prática no ensino de ciências.

O último tópico analisado foi o enfoque temático de experimentação ou produção de materiais. Nesse enfoque, foram classificados todos os artigos que realizam a produção ou adaptação de materiais para a inclusão de alunos com deficiência, e também aqueles que fazem parte da experimentação no ensino de Química. Dentro dessa categoria, foram incluídos 11 artigos, e a partir deles, uma nova classificação foi realizada: áreas da Química presentes nos artigos.

A maior parte desses artigos propõe a construção de materiais adaptados (e em sua maioria de baixo custo) que podem ser utilizados por alunos com deficiências durante as aulas de Química, sobretudo as de laboratório. Os artigos apresentam a construção/adaptação de calorímetro, tabelas periódicas, termômetro digital, balança adaptada, medidor de volumes, criação de estruturas em braile e desenvolvimento de materiais táteis.

Com relação as áreas da Química, o Gráfico 3 representa a quantidade de áreas abordadas nos artigos. Em um dos 11 artigos da área de experimentação ou produção de materiais, são abordadas três áreas da Química. Dessa forma, a contagem do gráfico atingirá um total de 13.

Gráfico 3 - Áreas da Química identificadas nos artigos do enfoque temático de experimentação



Fonte: elaborado pela autora.

Ao analisar todos os artigos, foi possível identificar que 5 deles tratam sobre o ensino de química geral. Quatro artigos abordam a área de físico-química em seu contexto, e os artigos restantes foram divididos entre a química orgânica e a química analítica, sendo dois para cada área.

Com relação aos 5 artigos voltados para Química Geral, todos propõem a adaptação de materiais que possam ser utilizados em aulas práticas de química para alunos com deficiência, além disso, cabe destacar que 4 desses artigos são voltados para o público com deficiência visual, e apenas um para os deficientes auditivos.

Entre os artigos da área de Físico-química, dois deles tratam sobre transferência de calor, seja construindo um calorímetro falante, ou adaptando materiais que possam ensinar as propriedades de isolamento e a importância dos materiais de isolamento térmico.

Em relação aos artigos voltados para a Química Orgânica, um deles aborda a utilização de conceitos de forma tátil para alunos cegos e, também, a criação de estruturas em braile a partir de um banco de dados *on-line* de química orgânica através de um programa de computador chamado ChemDraw.

Um dos artigos da área de Química Analítica, trata sobre a construção de sensores multiusos, capazes de se conectarem a um eletrodo de pH. Esses sensores são construídos de maneira adaptada para que a inclusão do aluno seja realizada com sucesso, além de que, esses materiais adaptados podem ser muito úteis para diversas funções.

6 CONCLUSÃO

Através da realização do mapeamento de artigos dentro do Portal de Periódicos da CAPES, foi possível encontrar um total de 709 artigos, dentre os quais, apenas 27 foram selecionados após inspeção visual nos títulos. Esses artigos abordam tanto a formação inicial e continuada de professores no Ensino de Química voltado para a Educação Especial, quanto a produção e adaptação de materiais para a inclusão de alunos com deficiência nas aulas de Química.

Dentre os 12 periódicos encontrados, o *Journal Chemistry Education* é o que possui o maior número de publicações no Ensino de Química voltado para a Educação Especial, totalizando 10 artigos.

Com relação as deficiências abordadas nesses artigos, a deficiência visual foi a que obteve maior destaque. Os artigos mencionam adaptações e produções de materiais para que seja possível a inclusão de alunos com deficiência visual nas aulas de Química, tais como a criação de medidor de volumes, a construção de um termômetro digital para ser utilizado por pessoas cegas, a construção de calorímetros e por fim, de sensores possíveis de serem conectados a eletrodos de pH.

Os anos de maior número de publicação foram 2014 e 2016, com relação a localização geográfica das instituições de ensino superior dos autores dos artigos, Goiás se destaca com o maior número. Dentre as publicações internacionais, os Estados Unidos detêm o maior número de localização de IES.

O público-alvo para qual os artigos se destinavam também foi avaliado, e foram elencadas duas categorias: de alunos com deficiência, e o de professores e alunos de maneira geral. Na primeira categoria, foram classificados 11 artigos, e na segunda 16. Esses artigos são direcionados tanto para o público da rede básica de ensino, quando para o ensino superior.

É possível perceber o tamanho da importância de trabalhos como este para se debater a inclusão dentro do ensino de química, e principalmente como forma de conscientizar os docentes sobre a necessidade de realizar adaptações e principalmente participar de formações continuadas para que os alunos com algum tipo de deficiência tenham o devido acesso as classes regulares, e possam aprender tanto quanto os alunos típicos.

Em alguns dos artigos encontrados no mapeamento, existem relatos de professores que sentem dificuldade de incluir os alunos com deficiência em suas salas

de aula. Para que esse problema seja sanado, é necessário o investimento por parte das escolas na formação continuada desses professores, para que assim eles possam se sentir seguros no processo de inclusão.

Vale salientar a importância de se pesquisar e principalmente de se escrever sobre a inclusão de alunos com outros tipos de deficiência (deficiência física, deficiência intelectual, autismo, entre outros) dentro das aulas de Química. Quais metodologias seriam mais adequadas para esses alunos? Quais adaptações curriculares e materiais são necessárias para que eles sejam de fato incluídos nas aulas?

7 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C.S.; NEVES, B.F.; YAMAGUCHI, K.L. RELATO DE EXPERIÊNCIA: PROBLEMÁTICAS E ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA. **Pensar Acadêmico**, Manhuaçu, v. 20, n. 1, p. 80-92, 2022. Disponível em: <http://pensaracademico.facig.edu.br/index.php/pensaracademico/article/view/2304/2461>. Acesso em: 12 maio 2022.
- ANDRÉ, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? **Revista da FAEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p. 95-103, jul./dez., 2013. Disponível em: <https://www.nelsonreyes.com.br/Marli%20Andr%C3%A9.pdf>. Acesso em: 24 de maio 2022.
- BAPTISTONE, G.F. *et al.* A inclusão do aluno cego na educação superior: percepções de professores de um curso de licenciatura em Química. **Actio: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 2, n.1, p. 98-121, jan./jul. 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/6718/4333>. Acesso em: 23 jun. 2022.
- BASSO, S.O.S.; CAMPOS, L.M.L. A formação inicial para o Ensino de Ciências e a Educação Inclusiva: o currículo das licenciaturas. **Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, Bogotá, n. extra, p. 268-277, out. 2014. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/3216/3026>. Acesso em: 23 jun. 2022.
- BASTOS, A.R.B. *et al.* Educação Inclusiva e o Ensino de Ciências: um estudo sobre as proposições da área. **Journal of Research in Special Educational Needs**, Staffordshire, v.16, n. 1, p. 426–429, ago. 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1471-3802.12302>. Acesso em: 17 mar. 2022.
- BEUREN, I. M.; SOUZA, J.C. EM BUSCA DE UM DELINEAMENTO DE PROPOSTA PARA CLASSIFICAÇÃO DOS PERIÓDICOS INTERNACIONAIS DE CONTABILIDADE PARA O QUALIS CAPES. **Revista Contabilidade & Finanças**, São Paulo, v. 19, n. 46, p.44-58, jan./abr. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcf/a/sPp5PpvkPsCdY9vBJHRB6ZF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 jul. 2022
- BORGES, V.T. Memórias difíceis: Hospital Colônia de Barbacena, reforma psiquiátrica brasileira e os usos políticos de um passado doloroso. **Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio – Unirio**, Rio de Janeiro, v.10, n.1, 2017. Disponível em: <http://revistamuseologiaepatrimonio.mast.br/index.php/ppgpmus/article/download/528/544>. Acesso em: 17 de maio 2022.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 5 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Portaria nº 1.793, de 27 de dezembro de 1994**. Brasília, DF, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/port1793.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002**. Brasília, DF, 2002. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf. Acesso em: 04 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB Nº 2, de 11 de setembro de 2001**. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Brasília, DF, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>. Acesso em: 10 maio 2022.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - **Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm. Acesso em: 12 jan. 2022.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação - PNE/Ministério da Educação**. Brasília, DF: INEP, 2014. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/documents/186968/485745/Plano+Nacional+de+Educa%C3%A7%C3%A3o+PNE+2014-2024++Linha+de+Base/c2dd0faa-7227-40ee-a520-12c6fc77700f?version=1.1>. Acesso em: 12 jan. 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília: MEC, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm#:~:text=1%C2%BA%20%C3%89%20institu%C3%ADda%20a%20Lei,Par%C3%A1grafo%20%C3%BAnico. Acesso em: 12 jan. 2022.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares Nacionais (Ensino Médio) - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 18 de fev. 2022

BRASIL. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência - Protocolo Facultativo à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**. Brasília, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=424-cartilha-c&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 12 de jan. 2022

FANTIN, D. *et al.* Evaluation of Existing and New Periodic Tables of the Elements for the Chemistry Education of Blind Students. **Journal of Chemical Education**, Washington, v. 93, p. 1039-1048, fev. 2016. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jchemed.5b00636>. Acesso em: 23 jun. 2022.

FIORI, R.; GOI, M.E.J. O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus. **Revista Thema**, Pelotas, v.18, n. especial, p.218-242, ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1807/1570>. Acesso em: 10 maio 2022.

FRIGERI, M.; MONTEIRO, M.S.A. Qualis Periódicos: indicador da política científica no Brasil? **Estudos de Sociologia**, Araraquara, v. 19, n. 37, p. 299-315, jul.-dez., 2014. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/estudos/article/view/6266/5227>. Acesso em: 11 jul 2022.

GALEMBECK, F.; ANDRADE, J.B. QUALIS: Quo Vadis? **Química Nova**, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 5, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/JzQvLnKkPK5PWX7B5WKsFMw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 jul 2022.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GIVIGI, R.C.N.; *et al.* Práticas Formativas num Cenário de Contradições: Problematizando as questões de gênero e deficiência. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, Rio de Janeiro, v.15, n.41, out./dez 2018. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/reeduc/v15n41/2238-1279-reeduc-15-41-04.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2022.

GOMES, Maria de Fátima Cardoso. **Construindo relações de inclusão/exclusão na sala de aula de química: histórias sociais e singulares**. 2004. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2004

GOMES, V.V. *et al.* An Arduino-Based Talking Calorimeter for Inclusive Lab Activities. **Journal of Chemical Education**, Washington, v. 97, p. 1677-1681, mai. 2020. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jchemed.0c00148>. Acesso em: 23 jun. 2022.

JÚNIOR, J.G.T.; SOUZA, N.C. Análise das concepções de formadores de professores de Química acerca da inclusão de alunos com deficiência no ensino superior. **Ensino Em Re-Vista**, Uberlândia, v. 26, n. 2, mai./ago. 2019. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/49341>. Acesso em: 23 jun. 2022.

KIZILASLAN, A.; SOZBILIR, M.; ZORLUOGLU, S.L. Making Science Accessible to Students with Visual Impairments: Insulation-Materials Investigation. **Journal of Chemical Education**, Washington, v. 96, p. 1383-1388, mai. 2019. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jchemed.8b00772>. Acesso em: 23 jun. 2022.

LEITE, L. M.; ROTTA, J. C. G. Digerindo a química biologicamente: a resignificação de conteúdo a partir de um jogo. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v.38, n.1, p.12-19, fev. 2016. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38_1/04-EA-80-13.pdf. Acesso em: 10 maio 2022.

LIANDA, R. L. P. *et al.* O APRENDIZ SURDO E A QUÍMICA. **HOLOS (IFRN)**, Natal, v. 5, p. 1–19, ago. 2020. Disponível em:

<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/8303>. Acesso em: 23 jun. 2022.

LUNSFORD, S.K.; BARGERHUFF, M.E. A Project To Make the Laboratory More Accessible to Students with Disabilities. **Journal of Chemical Education**, Washington, v. 83, n. 3, p. 407-409, mar. 2006. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ed083p407>. Acesso em: 23 jun. 2022.

MACIEL, A.P.; FILHO, A.B.; PRAZERES, G.M.P. Equipamentos alternativos para o ensino alternativo de química para alunos com deficiência visual. **Revista Docência do Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 6, n. 2, p. 153–176, out. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/2106>. Acesso: em 23 jun. 2022.

MENDES, E.G. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 33, set./dez. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v11n33/a02v1133.pdf>. Acesso em: 05 de maio 2022.

MÓL, G. S. PESQUISA QUALITATIVA EM ENSINO DE QUÍMICA. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo, v. 5, n. 9, p. 495-513, dez. 2017. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/index.php/rpq/article/view/140>. Acesso em: 08 maio 2022.

OLIVEIRA, M.L. Educação inclusiva e a formação de professores de ciências: o papel das Universidades Federais na capacitação dos futuros educadores. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.13, n. 03, p.99-117, set./dez. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v13n3/1983-2117-epec-13-03-00099.pdf>. Acesso em: 12 maio 2022.

OLIVEIRA, N.F. **Glossário de libras para química**: inovação no ensino para surdos. 2017. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Química) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, João Pessoa, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/bitstream/177683/606/1/TCC%20-%20Nelson%20Firmino%20de%20Oliveira.pdf> Acesso em: 26 maio 2022.

PAULA, T.E.; GUIMARÃES, O.M.; SILVA, C.S. Formação de Professores de Química no Contexto da Educação Inclusiva. **ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 3-29, mai. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2018v11n1p3>. Acesso em: 23 jun. 2022.

PAULA, T.E.; GUIMARÃES, O.M.; SILVA, C.S. Necessidades Formativas de Professores de Química para a Inclusão de Alunos com Deficiência Visual. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. 3, p. 853–881, dez. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4550>. Acesso em: 23 jun. 2022.

PERON, P.R. A trágica história do Hospital Psiquiátrico Colônia. **Psicologia Revista**, São Paulo, v. 22, n.2, p. 261-267, 2013. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/psicorevista/article/view/17993/13358>. Acesso em: 05 de jan. 2022

Qualis – CAPES. **Sistemas de Bibliotecas Unicamp**, São Paulo. Disponível em: <http://www.sbu.unicamp.br/sbu/qualis-capes/>. Acesso em: 12 jun 2022.

REGIANI, A.M.; MÓL, G.S. Inclusão de uma aluna cega em um curso de Licenciatura em Química. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 18, n. 1, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/tWQTqQrn7MzG3SFDB4v6zpP/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 23 jun. 2022.

RETONDO, C.G.; SILVA, G.M. Ressignificando a Formação de Professores de Química para a Educação Especial e Inclusiva: Uma História de Parcerias. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 30, nov. 2008. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc30/06-RSA-5908.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2022.

RODRÍGUEZ, A.S.M.; DEL PINO, J.C. O ENFOQUE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS) NA RECONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE PROFISSIONAL DOCENTE. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 24 n. 2, p. 90-119, ago. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/335456896_O_ENFOQUE_CIENCIA_TECNOLOGIA_E_SOCIEDADE_CTS_NA_RECONSTRUCAO_DA_IDENTIDADE_PROFISSIONAL_DOCENTE. Acesso em: 24 maio 2022.

ROPOLI, E.A. *et al.* **A educação especial na perspectiva da inclusão escolar: a escola comum inclusiva**. Brasília/Fortaleza: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Universidade Federal do Ceará; 2010. Disponível em: https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/25849/1/A_Escola_Comum_Inclusiva.pdf. Acesso em: 23 jun. 2022.

SANTOS, A.O. *et al.* Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). **Scientia Plena**, Sergipe, v. 9, n. 07, p 1-6, jul. 2013. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/1517/812>. Acesso em: 12 jan. 2022.

SANTOS, B.; SANTOS, B.F. O estágio supervisionado na formação do professor de Química: um estudo sobre a regra discursiva de sequência. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 18, n. 2, p. 297-320, nov. 2019. Disponível em: <http://revistas.educacioneditora.net/index.php/REEC/article/view/349/22>. Acesso em: 24 maio 2022.

SANTOS, P.M.S; *et al.* Educação inclusiva no Ensino de Química: uma análise em periódicos nacionais. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 33, p. 1-19, 2020. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/3131/313162288005/313162288005.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2022.

SCHUINDT, C.C.; MATOS, C.F.; SILVA, C.S. Estudo de caso sobre as dificuldades de aprendizagem de alunos surdos na disciplina de Química. **Actio: Docência em Ciências**, Curitiba, v.2, n. 1, jan./jul. 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/6773/4367> . Acesso em: 23 jun. 2022.

SILVA NETO, A.O. *et al.* Educação inclusiva: uma escola para todos. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 31, n. 60, p. 81-92, jan./mar. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial>>Educação inclusiva: uma escola para todos. Acesso em: 23 jun. 2022.

SILVA, W.D.A.; DAMASCENO, M.M.S. A QUÍMICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL: O PROFESSOR, O ENSINO E A DEFICIÊNCIA VISUAL. **REDEQUIM**, v.1, n.1, out. 2015. Disponível em: <http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1261/1023>. Acesso em: 12 maio 2022.

SOONG, R. *et al.* Combining the Maker Movement with Accessibility Needs in an Undergraduate Laboratory: A Cost-Effective Text-to-Speech Multipurpose, Universal Chemistry Sensor Hub (MUCSH) for Students with Disabilities. **Journal of Chemical Education**, Washington, v. 95, p. 2268-2272, out. 2018. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jchemed.8b00638>. Acesso em: 23 jun. 2022.

SUPALO, C.A. *et al.* Examining the use of adaptive technologies to increase the hands-on participation of students with blindness or low vision in secondary-school chemistry and physics. **Chemistry Education Research and Practice**, v. 17, p. 1174-1189, set. 2016. Disponível em: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2016/rp/c6rp00141f>. Acesso em: 23 jun. 2022.

SUPALO, C.A. *et al.* Low-Cost Laboratory Adaptations for Precollege Students Who Are Blind or Visually Impaired. **Journal of Chemical Education**, Washington, v. 85, n. 2, fev. 2008. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ed085p243>. Acesso em: 23 jun. 2022.

SUPALO, C.A.; ISAACSON, M.D.; LOMBARDI, M.V. Making Hands-On Science Learning Accessible for Students Who Are Blind or Have Low Vision. **Journal of Chemical Education**, Washington, v. 91, p. 195-199, out. 2014. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ed3000765>. Acesso em 23 jun. 2022.

SUPALO, C.A.; KENNEDY, S.H. Using Commercially Available Techniques To Make Organic Chemistry Representations Tactile and More Accessible to Students with Blindness or Low Vision. **Journal of Chemical Education**, Washington, v.91, p. 1745-1747, ago. 2014. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ed4005936>. Acesso em 23 jun. 2022.

TEKE, D.; SOZBILIR, M. Teaching energy in living systems to a blind student in an inclusive classroom environment. **Chemistry Education Research and Practice**, v. 20, p. 890-901, ago. 2019. Disponível em: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2019/rp/c9rp00002j>. Acesso em 23 jun. 2022.

TOYAMA, K.S.F.; PRAIS, J.L.S.; FIGUEIREDO, M.C. ELABORAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS AO ENSINO DE QUÍMICA PARA ALUNOS CEGOS. **Inter-Ação**, Goiânia, v.46, n.1, p. 1-16, jan./mar. 2021. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/interacao/article/view/64893/36539>. Acesso em: 20 fev. 2022.

UMBELLINO, M.M.; CIRÍACO, K.T. “*DORES, DILEMAS E DESCOBERTAS*”: DESAFIOS DE PROFESSORES INICIANTES NA CARREIRA DO MAGISTÉRIO. **Momento: diálogos em educação**, Rio Grande, v. 27, n. 1, p. 399-425, jan./abril. 2018. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/momento/article/view/5119/5251>. Acesso em: 15 maio 2022.

UNESCO. **Declaração de Salamanca**. Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais, 1994. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>>. Acesso em: 05 mar. 2022.

UNESCO. **Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos**, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/2191-plano-nacional-pdf/file>. Acesso em: 05 maio 2022.

VILELA-RIBEIRO, E.B.; BENITE, A.M.C. A educação inclusiva na percepção dos professores de química. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 16, n. 3, p. 585-594, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v16n3/v16n3a06.pdf>. Acesso em: 12 maio 2022.

VILELA-RIBEIRO, E.B.; BENITE, A.M.C. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO DISCURSO DE PROFESSORES FORMADORES DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS. **Ciência & Educação (Bauru)**, v.19, n.3, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/qc7qBX6QPzHvBvPKpr5pJ5w/abstract/?lang=pt> . Acesso em: 23 jun. 2022.

VILELA-RIBEIRO, E.B.; BENITE, A.M.C. Professores Formadores de Professores de Ciências: o que influencia suas concepções sobre Inclusão? **ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 4, n, 2, p. 127-147, nov. 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/268271653_professores_Formadores_de_Professores_de_Ciencias_o_que_influencia_suas_concepcoes_sobre_Inclusao. Acesso em: 23 jun. 2022

VILELA-RIBEIRO, E.B.; BENITE, A.M.C. Sobre a educação inclusiva na formação de professores de Ciências: a tessitura dos currículos praticados. **Acta Scientiarum. Education**, Maringá, v. 33, n. 2, p. 239-245, out. 2011. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciEduc/article/view/14407/pdf> . Acesso em: 23 jun. 2022.

VITORIANO, F.A. *et al.* Promoting Inclusive Chemistry Teaching by Developing an Accessible Thermometer for Students with Visual Disabilities. **Journal of Chemical Education**, Washington, v. 93, p. 2046-2051, nov. 2016. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jchemed.6b00162>. Acesso em: 23 jun. 2022.

WEDLER, H.B. *et al.* Nobody Can See Atoms: Science Camps Highlighting Approaches for Making Chemistry Accessible to Blind and Visually Impaired Students. **Journal of Chemical Education**, Washington, v. 91, p. 188-194, out. 2014. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ed300600p>. Acesso em: 23 jun. 2022.

ZANATA, C.; TREVISIO, V.C. Inclusão escolar: conquistas e desafios. **Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade**, Bebedouro, v. 3, n.1, p. 15-30, 2016. Disponível em:
<https://unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/cadernodeeducacao/sumario/40/25042016154154.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2022.