



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE FÍSICA GLEB WATAGHIN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MULTIUNIDADES EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

THAMIRES DE SOUZA NASCIMENTO

AS PESQUISAS SOBRE ENSINO DE QUÍMICA E A EDUCAÇÃO
ESPECIAL: UM ESTADO DA ARTE BASEADO EM TESES E
DISSERTAÇÕES

CAMPINAS

2021

THAMIRES DE SOUZA NASCIMENTO

AS PESQUISAS SOBRE ENSINO DE QUÍMICA E A EDUCAÇÃO
ESPECIAL: UM ESTADO DA ARTE BASEADO EM TESES E
DISSERTAÇÕES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática – PECIM, da Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática, na área de concentração de Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Juliana Rink

ESTE TRABALHO CORRESPONDE À VERSÃO DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELA ALUNA THAMIRES DE SOUZA NASCIMENTO E ORIENTADA PELA PROFESSORA DRA. JULIANA RINK.

CAMPINAS

2021

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Física Gleb Wataghin
Lucimeire de Oliveira Silva da Rocha - CRB 8/9174

N17p Nascimento, Thamires de Souza, 1995-
As pesquisas sobre ensino de química e a educação especial um estado da arte baseado em teses e dissertações / Thamires de Souza Nascimento. – Campinas, SP : [s.n.], 2021.

Orientador: Juliana Rink.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Física Gleb Wataghin.

1. Química - Estudo e ensino. 2. Educação especial. 3. Estado da arte. 4. Pesquisa educacional. 5. Prática pedagógica. I. Rink, Juliana, 1980-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Física Gleb Wataghin. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Research in chemical education and special education a state of the art based on theses and dissertations

Palavras-chave em inglês:

Chemistry - Study and teaching

Special education

State of the art

Educational research

Pedagogical practice

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Titulação: Mestra em Ensino de Ciências e Matemática

Banca examinadora:

Juliana Rink [Orientador]

Roberto Greco

Juliane Aparecida de Paula Perez Campos

Data de defesa: 25-10-2021

Programa de Pós-Graduação: Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0001-5868-6193>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/5447076141352409>

FOLHA DE APROVAÇÃO

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Juliana Rink

Presidente da Comissão Examinadora

Prof. Dr. Roberto Greco - UNICAMP

Prof^a. Dr^a. Juliane Aparecida de Paula Perez Campos - UFSCar

A Ata de Defesa, assinada pelos membros da Comissão Examinadora, consta no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

*“Aprendemos quando resolvemos nossas
dúvidas, superamos nossas incertezas e
satisfazemos nossa curiosidade.”
(MANTOAN, 2015, p.07).*

AGRADECIMENTOS

Ao grupo Formar-Ciências meus sinceros agradecimentos, a começar pela expansão dos meus horizontes sobre desenvolvimento de pesquisa. E por todas as oportunidades de aprendizagem e encontros (ainda que virtuais, pelo atual contexto sanitário) formativos.

A minha estimada orientadora, Juliana Rink, por aceitar esse desafio ao orientar meu trabalho e realizar essa orientação com tanto carinho e zelo comigo. Por toda formação e suporte pedagógico necessário para que esse trabalho fosse desenvolvido, possibilitando-me chegar nesse momento de finalização do trabalho.

Ao professor Roberto Greco e à professora Juliane Aparecida de Paula Perez Campos, por comporem as bancas de qualificação e defesa dessa dissertação. Com suas leituras atentas, contribuições e sugestões para este trabalho, o meu muito obrigada.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento parcial desta pesquisa, Código do Financiamento 001, sob o processo nº 88882.435065/2019-01.

A minha família pela compreensão da minha ausência em muitos momentos, e por apoiarem minhas decisões e escolhas. Em particular aos meus pais por todos os ensinamentos, sobretudo por me ensinarem o valor da educação, nunca me deixarem desistir e me apoiarem em todas as minhas decisões. A minha Vó por todo apoio dado ao longo dessa jornada do mestrado. Ao meu irmão “entender” todas as vezes que eu não pude dar atenção por estar ocupada e ele já sabia que minha fala seria “preciso escrever”.

Enfim, a todos os envolvidos direta ou indiretamente meu muito obrigada!

RESUMO

A Educação Especial, modalidade educacional que se responsabiliza pelo atendimento de pessoas que possuam alguma deficiência, vem sendo amplamente debatida. Tais discussões também permeiam os campos de Ensino de Ciências e de Ensino de Química e têm sido consideradas por pesquisas desenvolvidas no âmbito da Pós-Graduação nacional. Nesse sentido, esta dissertação é caracterizada como uma pesquisa do tipo Estado da Arte, cuja questão central é: As práticas pedagógicas desenvolvidas em dissertações e teses de Ensino de Química que abordam a Educação Especial, estão em consonância com uma perspectiva crítica e inclusiva desse ensino? Como objetivo, pretende-se identificar e discutir os aspectos, as características e os contextos das práticas pedagógicas desenvolvidas em dissertações e teses de Ensino de Química que abordam a Educação Especial. As buscas dos estudos foram realizadas no acervo do Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), a partir da palavra-chave "Química" acrescida de termos relacionados ao campo da Educação Especial. Identificou-se 29 pesquisas que compõem o *corpus* documental, que foi analisado com base em dois conjuntos de descritores. Ano de defesa; instituição e Programa de Pós-Graduação; dependência administrativa; autor e orientador; grau de titulação acadêmica compõem os descritores gerais. Já os descritores específicos são: deficiência abordada, subáreas da Química; conteúdos da Química; estratégia didática; recursos e materiais didáticos; participantes; espaço e resultados. A distribuição temporal indica que as pesquisas foram intensificadas a partir da década de 2010 e em relação à distribuição geográfica, há predomínio de dissertações de mestrado, defendidas em instituições públicas situadas no eixo Sudeste-Sul do país. As análises dos descritores específicos sinalizam que as deficiências sensoriais, compreendendo deficiência auditiva e deficiência visual, estão presentes em 96,6% dos estudos. A subárea da Química Geral e seus respectivos conteúdos foi abordada por 62,0% das práticas analisadas. Destacam-se as estratégias didáticas de experimentação e as aulas expositivas dialogadas (ambas presentes em 44,8% das pesquisas). Chama atenção o uso de modelos atômicos/moleculares em 34,5% dos trabalhos e de sinais Químicos em Libras em 24,1% das pesquisas. Os estudos em geral envolvem diferentes participantes, sendo representado por alunos, professores, intérpretes, egressos e outros; cuja variedade está em consonância com os princípios da Educação Especial. A análise da produção indica que o desenvolvimento de práticas pedagógicas que priorizem a formação crítica e cidadã dos alunos ainda é incipiente. Dessa forma, o presente estudo abre possibilidades para futuras investigações, de modo a intensificar o diálogo entre Ensino de Química e Educação Especial.

Palavras-chave: Ensino de Química. Educação Especial. Estado da Arte. Pesquisa Educacional. Práticas Pedagógicas.

ABSTRACT

The Special Education, educational modality that is responsible for the care of people with some disabilities, a theme that has been widely discussed. Such discussions also permeate the fields of Science Teaching and Chemistry Teaching and have been considered by research developed within the national Post-Graduate level. In this sense, this dissertation is characterized as a State of the Art research, whose central question is: are the pedagogical practices developed in Chemistry Teaching dissertations and theses that address Special Education in line with a critical and inclusive perspective of this? The objective is to identify and discuss the aspects, characteristics and contexts of the pedagogical practices developed in dissertations and theses on Chemistry Teaching that approach Special Education. The searches for studies was conducted in collection of the Center for Documentation in Science Teaching (CEDOC) and in Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), using the keyword "Chemistry" plus terms related to the field of Special Education. It was identified 29 researches that compose the documental *corpus*, which was analyzed based on two sets of descriptors. Year of defense; institution and Post-Graduation Program; administrative dependence; author and advisor; academic degree make up the general descriptors. The specific descriptors are: disability addressed, subfields of chemistry, chemistry content, teaching strategy, teaching resources and materials, participants, space and results. The temporal distribution indicates that research was intensified as of the 2010s, and in relation to the geographical distribution, there is a predominance of master's degree dissertations, defended in public institutions located in the Southeast-South axis of the country. The analyses of the specific descriptors indicate that sensory disabilities, comprising hearing impairment and visual impairment, are present in 96.6% of the studies. The sub-area of General Chemistry and its respective contents is present in 62.0% of the analyzed practices. The didactic strategies of experimentation and dialogical classes (both present in 44.8% of the surveys). The use of atomic/molecular models in 34.5% of the works and chemical signs in Libras in 24.1% of the researches draws attention. The studies in general involve different participants, being represented by students, teachers, interpreters, graduates and others; whose variety is in line with the principles of Special Education. The analysis of the production indicates that the development of pedagogical practices that prioritize the critical and civic education of students is still incipient. Thus, the present study opens possibilities for future investigations, in order to intensify the dialogue between Chemistry Teaching and Special Education.

Keywords: Chemistry Teaching. Special Education. State of the Art. Educational Research. Pedagogical Practices.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Crescimento do número de programas de Pós-Graduação na Área de Ensino (2000-2017)	38
Figura 2 – Sistema de busca avançada da BDTD com exemplificação de combinação dos termos “Química” e “Educação Inclusiva”	53
Figura 3 – Distribuição do <i>corpus</i> documental conforme período de defesa	61
Figura 4 – Distribuição do <i>corpus</i> documental conforme região da IES	62
Figura 5 – Distribuição do <i>corpus</i> documental conforme Instituição de defesa	63
Figura 6 – Distribuição do <i>corpus</i> documental segundo subáreas da Química abordadas pelas pesquisas	69
Figura 7 – Distribuição do <i>corpus</i> documental conforme os conteúdos de Química abordados pelas pesquisas.....	73
Figura 8 – Distribuição do <i>corpus</i> documental conforme os participantes das práticas pedagógicas abordadas pelas pesquisas	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição de trabalhos de Estado da Arte em Ensino de Ciências conforme área de conteúdo	50
Tabela 2 – Distribuição temporal do <i>corpus</i> documental conforme ano de defesa	60
Tabela 3 – Distribuição do <i>corpus</i> documental conforme grau de titulação acadêmica	66
Tabela 4 – Distribuição do <i>corpus</i> documental conforme a deficiência abordada pela pesquisa.....	67

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Trabalhos que abordam Educação Especial em periódicos de Ensino de Ciências e Ensino de Química, conforme ano de publicação	41
Quadro 2 – Listagem do <i>corpus</i> documental	55
Quadro 3 – Síntese da distribuição do <i>corpus</i> documental segundo Região, Instituição de defesa e Área de concentração	65
Quadro 4 – Caracterização das subáreas da Química e conteúdos curriculares	68
Quadro 5 – Estratégias didáticas identificadas nas pesquisas que compõem o <i>corpus</i> documental	74
Quadro 6 – Recursos didáticos identificados nas pesquisas que compõem o <i>corpus</i> documental.....	78

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior
CEDOC	Centro de Documentação em Ensino de Ciências
CENESP	Centro Nacional de Educação Especial
CFB	Constituição Federal Brasileira
DUA	Desenho Universal para a Aprendizagem
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
EDEQ	Encontro de Debates sobre o Ensino de Química
ENEQ	Encontro Nacional de Ensino de Química
FE	Faculdade de Educação
FORMAR-Ciências	Grupo de Estudos e Pesquisas em Formação de Professores da Área de Ciências
IBC	Instituto Benjamin Constant
IES	Instituição de Ensino Superior
INES	Instituto Nacional de Educação dos Surdos
LDB	Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
NEE	Necessidades Educacionais Especiais
ONU	Organização das Nações Unidas
PNE	Política Nacional de Educação
PNEEPEI	Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva
PUC-RJ	Pontifícia Universidade Católica – Rio de Janeiro
PAEE	Público-Alvo da Educação Especial
TA	Tecnologia Assistiva
TEA	Transtorno do Espectro Autista
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

Introdução	14
1 - Retrospecto: da integração à Educação Especial	20
2 - Pesquisas em Ensino de Ciências, Ensino de Química e o campo da Educação Especial no Brasil: diálogos e interfaces	34
2.1 - Características do Ensino de Ciências e do Ensino de Química	34
2.2 - A pesquisa em Ensino de Ciências e Ensino de Química no Brasil	36
2.3 - Revisão bibliográfica	39
3 - Procedimentos metodológicos	47
3.1 - As pesquisas de “Estado da Arte”	47
3.2 - Etapas da investigação	51
3.2.1 - O levantamento do <i>corpus</i> documental	51
3.2.2 - Organização dos dados bibliográficos e resumos	54
3.2.3 - Configuração dos descritores e classificação do <i>corpus</i> documental	56
3.2.4 - Organização, análise e discussão dos dados	59
4 – Características e tendências do <i>corpus</i> documental	60
4.1 - Descritores gerais	60
4.2 - Descritores específicos	67
Considerações finais	92
Referências	96
Apêndice 1: Listagem do <i>corpus</i> documental	106
Apêndice 2: Ficha classificatória	110
Apêndice 3: Exemplo de ficha classificatória de um dos trabalhos analisados	111
Anexo 1: Catálogo do <i>corpus</i> documental	114

INTRODUÇÃO

As experiências que me conduziram até o mestrado e ao tema desta pesquisa surgiram de inquietações e problematizações iniciadas ainda na graduação. Desse modo, considerando que essa trajetória é importante para contextualização acadêmica deste estudo, optamos por não dissociar a trajetória da autora dos demais elementos que compõem esta introdução.

Em 2014 ingressei no curso de Licenciatura em Química, e durante a graduação fiz a disciplina obrigatória de Libras e a disciplina optativa de Educação Especial, que influenciaram o curso da minha formação acadêmica. No ano de 2016 iniciei uma Iniciação Científica voltada para a produção de materiais didáticos alternativos para o Ensino de Química, com foco nos alunos com deficiência visual; participando ativamente do processo de investigação do Ensino de Química e elaboração de materiais didáticos na perspectiva da Educação Especial. Na mesma época, iniciei um levantamento bibliográfico em busca de produções acadêmicas sobre materiais didáticos destinados ao Ensino de Química para alunos com deficiência visual. Os resultados indicaram a tendência dos estudos em abordarem em sua maioria o conteúdo de modelos atômicos, e ainda, a proposição do abandono da “visualização” da Química, desenvolvendo-a apenas de maneira conceitual/teórica (NASCIMENTO, 2018).

Tal perspectiva gerou incômodo pelo fato de que essa abordagem proporciona, ao aluno com deficiência visual, um acesso limitado ao conteúdo, selecionando o que o discente pode ou deve aprender. Tais questões suscitaram meu interesse inicial em relação as produções do Ensino de Química que abordavam aspectos do campo da Educação Especial, motivando-me a investigar quais são as preocupações para com os alunos Público-Alvo da Educação Especial (PAEE), compreendendo alunos com deficiência(s), transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação (BRASIL, 2013) e os cuidados para adaptação de conteúdos e/ou recursos usados nas aulas.

Findada a graduação, optei por fazer especialização em Educação Especial, alinhando a necessidade de aprofundamentos teóricos sobre o campo ao meu interesse de pesquisa. Sempre instigada a pesquisar as questões ligadas ao processo de ensino aprendizagem, às metodologias e aos recursos didáticos voltados ao PAEE. Realizei também um curso de aprofundamento teórico no campo da Educação Especial, pelo Instituto Federal Baiano e cursei como aluna especial a disciplina de Políticas de Educação Especial, do Programa de Pós-Graduação em Educação Especial da UFSCar.

Nos últimos anos, as discussões a respeito da educação inclusiva têm sido intensificadas em nosso país. Contudo, vale indicar que a primeira iniciativa educacional de atendimento especial aos “portadores de deficiência” foi registrada no ano de 1854, através do Decreto Imperial nº 1.428, que culminou na fundação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos, atualmente denominado Instituto Benjamin Constant (IBC); posteriormente pela fundação do Instituto Nacional de Educação dos Surdos (INES) através da Lei nº 839 no ano de 1857, naquele momento denominado Imperial Instituto dos Surdos-Mudos (MAZZOTTA, 2011). Para o referido autor, a fundação do IBC e do INES oportunizou a discussão do processo educativo dos portadores de deficiência, encaminhando discussões sobre currículo e formação de professores para cegos e surdos (MAZZOTTA, 2011).

Apesar desse encaminhamento inicial, foi só no ano de 1996, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996) que a Educação Especial passou a ser considerada uma modalidade de ensino que perpassa por todos os níveis e etapas. Apesar da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) ter definido a modalidade de Educação Especial, observa-se que as discussões sobre a mesma ganharam impulso e uma nova dimensão sobretudo na última década; ainda que a realidade não contemple todas as modificações necessárias para a inclusão em seu sentido amplo (SILVA *et al.*, 2013).

Ainda que o processo de inclusão ocorra de forma morosa, o número de matrículas demonstra uma progressiva expansão conforme os dados do Censo da Educação Básica de 2019. Segundo o documento, foi nesse mesmo ano que o número de matrículas ampliou consideravelmente, alcançando 1,3 milhão, um aumento de 34,4% em relação ao ano de 2015 (BRASIL, 2020). No cenário descrito, as matrículas do Ensino Médio foram as que mais cresceram, representando um aumento de cerca de 91,7% (BRASIL, 2020).

Os alunos PAEE estão presentes nas escolas, e o expressivo aumento das matrículas sobretudo nas classes regulares do Ensino Médio, requer atenção, levando em consideração que a Universidade não prepara os professores para lidarem com as especificidades desse público (VILELA-RIBEIRO, BENITE, 2010). Os alunos encontram espaços inacessíveis e um corpo docente despreparado para as práticas inclusivas (CAMARGO, 2016). Ainda segundo Camargo (2016), recai sobre a Universidade o papel de modificar esse cenário, preparando os professores para atuarem com a Educação Especial e com as práticas inclusivas.

Como alternativa a formação docente para a Educação Especial, o Decreto nº 5.626 de dezembro de 2005 determina a inclusão da Libras como disciplina curricular obrigatória para

todos os cursos de licenciatura nas diferentes áreas do conhecimento (BRASIL, 2005). Apesar da determinação, Pedroso, Campos e Duarte (2013) alertam que a inserção de uma única disciplina não é suficiente para promover avanços relevantes na formação docente. Segundo os pesquisadores, é preciso ir além, para que os conhecimentos sobre as especificidades dos alunos PAEE sejam inseridos em diferentes disciplinas dos cursos, como ferramenta de compromisso com a sociedade, formação para a cidadania e respeito aos valores éticos (PEDROSO; CAMPOS; DUARTE, 2013). Ademais, o estudo desenvolvido por Pedroso, Campos e Duarte (2013) aponta que os currículos dos cursos de licenciatura não garantem o conhecimento pedagógico necessário para atendimento das necessidades das escolas públicas, com destaque aos conhecimentos veiculados no processo de ensino-aprendizagem dos alunos com necessidades educacionais especiais. Considerando o exposto até o momento, são muitos os esforços necessários para a inclusão.

A educação é a forma de se alcançar os conhecimentos, bem como garantir os direitos e o compromisso com os deveres, segundo a concepção de cidadania e a capacidade de julgar e tomar decisões (SANTOS; SCHNETZLER, 2015). Para Camargo (2016), a educação pode ser vista como o espaço e o momento para praticar a participação efetiva de todos os indivíduos, principalmente os excluídos dos espaços sociais e, assim, o ensino de Física, Química e Biologia, representam a conquista de promoção da cidadania, como um elemento marcante da heterogeneidade que caracteriza o povo.

Santos e Schnetzler (2015) afirmam que a Química está presente no cotidiano de todas as pessoas, mas que, no entanto, o conhecimento químico da escola está muito distante da Química da vida real. Para que isso seja superado, o Ensino de Química deve ser desenvolvido de modo a garantir a formação cidadã de todos os alunos, tendo necessidade educativa especial ou não, de forma a oportunizar a tomada de decisão, com posicionamento crítico e leitura dos fenômenos químicos (SANTOS; SCHNETZLER, 2015).

Benite e colaboradores (2015) apontam que o Ensino de Química requer preocupação com o uso da linguagem científica, a qual é caracterizada como sinérgica ao demandar a utilização de imagens, gráficos, tabelas, fórmulas e expressões. Desse modo, exige a articulação do professor, para garantir que os alunos tenham acesso ao conteúdo e consigam acessar também as representações conceituais articuladas. Nesse sentido, os autores defendem que o Ensino de Química demanda atenção a diferentes aspectos a começar pelo alto nível de abstração dos conceitos, a presença marcante de elementos visuais relacionados ao fazer científico, os termos científicos utilizados e sua especificidade para o ensino científico, dado o

contexto em que se insere. A mencionar ainda a abordagem pedagógica que se utiliza de estratégias pedagógicas diferenciadas, como por exemplo a utilização de tecnologias assistivas de ensino.

Apesar de o Ensino de Química impor desafios de diferentes naturezas, com o avanço da Educação Especial as pesquisas e debates que envolvem esses dois campos estão sendo impulsionados, refletindo no aumento da produção acadêmica (SANTOS *et al.*, 2020), que incorporam as discussões e pontos abordados por este texto, entre outros.

Lippe e Camargo (2009) afirmam que os registros sobre pesquisas do Ensino de Ciências que discutam sobre o ensino aos portadores de necessidades especiais são quase inexistentes. Sobre as poucas pesquisas encontradas à época, os autores indicam que apresentam informações sobre ensaios ou observações isoladas e que a grande maioria dos estudos discute a instrumentação e adaptação destinada aos deficientes visuais. Ademais, esses trabalhos preocupam-se em abordar o que ensinar e como ensinar, qualificando a prática desenvolvida em sala de aula (LIPPE; CAMARGO, 2009).

Silva *et al.* (2013) afirmam que a Educação Especial está ganhando espaço nas discussões do âmbito educacional, mas as pesquisas ainda são insuficientes para lidar com as diferenças e especificidades do campo. Para esses autores, desenvolver a educação na perspectiva inclusiva induz permitir que todos os indivíduos participem ativamente do espaço escolar.

A dissertação de mestrado de Duarte (2019), de caráter bibliográfica e documental, realizou um levantamento de todas as produções acadêmicas que abordam o Ensino de Química para pessoas com deficiência visual, realizando as buscas no Google Acadêmico, no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível (CAPES) e na Base de periódicos da CAPES; considerando todas as produções encontradas a partir do ano de 1996. Os resultados da pesquisa apontam que os trabalhos de Ensino de Química discutem o ensino inclusivo sob diversas abordagens e aspectos, com foco na elaboração de materiais didáticos e na formação de professores. Contudo, a autora sinaliza que as produções se encontram fragmentadas e podem ser consideradas como incipientes (DUARTE, 2019).

Silva e Dutra (2020) realizaram um levantamento descritivo exploratório dos artigos publicados na Revista Química Nova da Escola, no período de 1995 a 2016, identificando 11 publicações no periódico que versam sobre Educação Especial. O estudo destaca que o Ensino de Química tem o objetivo de formar criticamente o cidadão, com o

desenvolvimento do caráter crítico reflexivo do ensino, o qual deve estar presente nas diferentes dimensões da educação, sobretudo no contexto da Educação Especial. Os resultados obtidos por Silva e Dutra (2020) demonstram que as pesquisas investigadas priorizam estudos direcionados à deficiência visual, seguida pela deficiência auditiva e, com menor ênfase, que abordam a Educação Especial de maneira geral. Segundo as pesquisadoras, isso aponta a fragilidade dos estudos do Ensino de Ciências direcionados ao PAEE. Para as autoras supracitadas, há a valorização das linhas temáticas que se dispõem a discutir sobre: formação docente; ensino e aprendizagem; materiais didáticos e revisão de literatura. Além disso as autoras discorrem sobre a formação docente, apontando essa como alternativa ao desenvolvimento de competência para lidar com as necessidades especiais, elaborar materiais didáticos e procedimentos pedagógicos (SILVA; DUTRA, 2020).

Apesar de já existirem estudos na área de Ensino de Química que discutem a Educação Especial, exemplificado por Duarte (2019) e Silva e Dutra (2020); o crescimento da produção científica da área faz emergir o interesse em olhar para as dissertações e teses de Ensino de Química que envolveram práticas pedagógicas com alunos Público-Alvo da Educação Especial. Assim, esta pesquisa encontra-se associada ao conjunto de ações desenvolvidas pelo Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC), vinculado a Faculdade de Educação (FE) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Formação de Professores da Área de Ciências (Grupo FORMAR-Ciências), oportunizando contato com pesquisas mais amplas do tipo Estado da Arte (MEGID NETO, 1999). Ao considerar estudos desenvolvidos em Programas de Pós-Graduação nacionais que envolveram práticas pedagógicas em Ensino de Química, com estudantes do Ensino Médio; entende-se a importância abarcar fontes primárias de pesquisas (dissertações e teses (MEGID NETO; CARVALHO, 2018), e de investigar o período temporal desde o início da produção científica no âmbito da pós-graduação em Ensino de Ciências no Brasil (1972) (MEGID NETO, 1999) até 2018.

Diante do cenário apresentado, questiona-se: quais características da Educação Especial são abordadas pela produção acadêmica do Ensino de Química? Há predominância de algum público-alvo da Educação Especial nas pesquisas? Quais os principais temas da Química são abordados por esses estudos? Que estratégias e recursos didáticos são mais presentes? Assim, esta é uma pesquisa de Estado da Arte cuja questão central é: **As práticas pedagógicas desenvolvidas em dissertações e teses de Ensino de Química que abordam a Educação Especial, estão em consonância com uma perspectiva crítica e inclusiva desse ensino?**

Como objetivo, pretende-se **identificar e discutir os aspectos, características e contextos de produção das práticas pedagógicas desenvolvidas em dissertações e teses de Ensino de Química que abordam a Educação Especial.**

A presente dissertação está estruturada em cinco seções. A primeira destina-se à apresentação e discussão da Educação Especial, abarcando a retomada histórica e o desenvolvimento legislativo do campo. Já a segunda apresenta elementos históricos sobre o Ensino de Ciências no Brasil, com destaque para o Ensino de Química e discorre sobre a consolidação e o histórico da pós-graduação no campo do Ensino de Ciências. Por fim, traz os resultados de uma revisão bibliográfica sobre estudos que articulam os campos do Ensino de Química e da Educação Especial.

A terceira seção traz a descrição dos procedimentos metodológicos adotados na investigação. Subdivida em duas partes, a primeira dedica-se às pesquisas do tipo Estado da Arte, apresentando sua importância, características e aplicabilidade. Em seguida, são detalhadas as etapas realizadas por este estudo. Em continuidade, a quarta seção apresenta as características e tendências do *corpus* documental, com a apresentação e discussão da análise de dados. Por fim, as considerações finais apresentam uma síntese dos resultados obtidos nas análises, acrescida das reflexões pessoais e possibilidades futuras para estudos sobre o tema desta pesquisa.

1. RETROSPECTO: DA INTEGRAÇÃO À EDUCAÇÃO ESPECIAL

A presente seção será dedicada à discussão sobre Educação Especial. Será apresentado um retrospecto que aborde a inter-relação do contexto histórico com o desenvolvimento legislativo sobre o tema, de modo a descrever a conjuntura do surgimento e organização, assim como discorrer sobre o atual cenário da organização e estruturação da Educação Especial. A reconstituição histórica será baseada principalmente nos trabalhos de Miranda (2008); Mazzotta (2011) e Jannuzzi (2012).

O processo de construção histórica e ideológica da Educação Especial é marcado por inúmeras transformações, as quais orientaram o remodelamento das legislações e podem ser compreendidas em função do tempo, como também das condições sócio-históricas associadas (MIRANDA, 2008).

Conforme Mazzotta (2011), os primeiros movimentos para atendimento aos deficientes surgiram na Europa, com ênfase nas mudanças de atitudes sociais, as quais culminaram em medidas educacionais. E foram posteriormente expandidas para Estados Unidos e Canadá, e em seguida para o Brasil (MAZZOTTA, 2011).

A primeira providência de atendimento escolar especial no Brasil ocorreu no ano de 1854, por influência Francesa, o Imperador Dom Pedro II através do Decreto nº 1.428 fundou o Imperial Instituto dos Meninos Cegos na cidade do Rio de Janeiro, hoje nomeado Instituto Benjamin Constant (IBC) (MAZZOTTA, 2011). Três anos depois, em 1857 Dom Pedro II, com a Lei nº 839, fundou também na cidade do Rio de Janeiro o Imperial Instituto dos Surdos-Mudos, direcionado para a “educação literária e o ensino profissionalizante de meninos surdos-mudos, com idades entre 7 e 14 anos” (MAZZOTTA, 2011, p. 29). O autor também indica que no ano de 1957, a instituição passou a ser denominada de Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES). Para o referido autor, a instalação do IBC e do INES abriu espaço para discussão da educação dos portadores de deficiência, no 1º Congresso de Instrução Pública no ano de 1883, com o objetivo de debater a construção curricular e a formação de professores para lidar nesse contexto com os alunos cegos e surdos (MAZZOTTA, 2011).

Jannuzzi (2012) relata que a partir da década de 1930 ocorreram algumas tentativas de escolarização, marcadas pela organização da sociedade civil e da esfera governamental, nas quais eram assistidas em hospitais ou instituições especializadas, sob o interesse de estudos e pesquisas de caráter médico. Para o pesquisador, a vertente médico-pedagógica da educação

associada à influência dos médicos no processo educativo, tinha interesse particular na educação dos considerados anormais, por acreditarem na educabilidade e visibilidade social dos mesmos. Com a finalidade de suprir as falhas decorrentes dessa anormalidade, tomariam como base o diagnóstico e a prescrição pedagógica, fundamentada na observação dos critérios clínicos: comportamento fora das expectativas e padrões escolares aceitáveis para o momento (JANNUZZI, 2012). Com o mesmo ponto de vista, Mazzotta (2011) aponta que os deficientes eram segregados socialmente, sendo mantidos em hospitais psiquiátricos e sob tratamento médico; com uso de medicações e até mesmo procedimentos mais drásticos.

Contudo, tais autores indicam que a partir da década de 1950 surgem formas diferenciadas de atendimento, e nesse contexto a educação passa a ser utilizada como ferramenta para integração social. Sob influência do contexto pós Segunda Guerra Mundial, a concepção de deficiência sofre reformulação e os atendimentos passam a serem realizados em clínicas, institutos psicopedagógicos, entidades filantrópicas especializadas e centros de reabilitação (MAZZOTTA, 2011; JANNUZZI, 2012). Desse modo, para Jannuzzi (2012) isso demarcaria uma nova dimensão educacional, nomeada vertente psicopedagógica, com a presença do pedagogo junto à equipe de profissionais, atuando em conjunto com o psiquiatra e o psicólogo, em atenção aos aspectos intelectuais, para organizar classes mais homogêneas (JANNUZZI, 2012).

No ano de 1961, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 4.024/61 (BRASIL, 1961) colocou em discussão a “educação dos excepcionais”, como então era denominada, em dois artigos da legislação, a saber:

[...]

TÍTULO X – Da Educação de Excepcionais

Art. 88. A educação de excepcionais deve, no que for possível, enquadrar-se no sistema geral de educação, a fim de integrá-los na comunidade.

Art. 89. Toda iniciativa privada considerada eficiente pelos conselhos estaduais de educação, e relativa à educação de excepcionais, receberá dos poderes públicos tratamento especial mediante bolsas de estudo, empréstimos e subvenções [...] (BRASIL, 1961, Art. 88 e 89).

Naquele momento, havia um panorama geral expresso na legislação, com a tendência de integrar os excepcionais nos ambientes sociais, como declarado pelo artigo 88 supracitado. Já o artigo 89 reafirmava a particularidade dessa educação, com destaque para o financiamento das instituições particulares especializadas (JANNUZZI, 2012).

A validação das Diretrizes e Bases para o Ensino de 1º e 2º grau - Lei nº 5.692/71 (BRASIL, 1971), determina em seu artigo 9º o “tratamento especial aos excepcionais”, expresso por:

[...]

Art. 9º Os alunos que apresentem deficiências físicas ou mentais, os que se encontrem em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula e os superdotados deverão receber tratamento especial, de acordo com as normas fixadas pelos competentes Conselhos de Educação [...] (BRASIL, 1971, Art. 9º).

Mazzotta (2011) aponta que a abordagem apresentada por essa lei repercutiu em ações e solicitações posteriores, no que tange a necessidade de adoção de medidas urgentes para o campo do ensino dos excepcionais, visto que os demais setores já estavam passando por diversas reformulações.

A partir do Decreto nº 72.425 datado de 3 de julho de 1973, instaurou-se no Brasil o Centro Nacional de Educação Especial (CENESP), que foi o primeiro órgão de política educacional encarregado pelo atendimento dos excepcionais. O CENESP promoveu a criação de classes especiais nas escolas públicas e instituições filantrópicas, além de impulsionar a demanda por formação de professores (MAZZOTTA, 2011; JANNUZZI, 2012).

Dois anos mais tarde, a Organização das Nações Unidas (ONU) promulgaria a Declaração dos Direitos das Pessoas Deficientes, que indicou que:

[...]

O termo “Pessoas Deficientes” refere-se a qualquer pessoa incapaz de assegurar por si mesma, total ou parcialmente, as necessidades de uma vida individual ou social normal, em decorrência de uma deficiência, congênita ou não, em suas capacidades físicas ou mentais (ONU, 1975).

Assim, considera-se que essa declaração proclamada pela ONU promulga e promove uma ambientação social, além de destacar e evidenciar todos os direitos gozados pelas pessoas deficientes (MIRANDA, 2008).

Para Mazzotta (2011), as mudanças continuaram a acontecer no meio educacional e a criação do CENESP impulsionou, quase uma década depois, no ano de 1986, a definição de normas para a prestação de apoio técnico e/ou financeiro à Educação Especial no Brasil, na dimensão do ensino público e do particular. Naquele momento, a Educação Especial passa a ser vista como parte integrante da Educação, visando o pleno desenvolvimento do educando com necessidades educacionais especiais (MAZZOTTA, 2011).

A Constituição Federal Brasileira (CFB) (BRASIL, 1988), foi um marco ao garantir o Estado democrático de direito e justiça social, ampliando a proteção aos direitos e garantias

fundamentais dos indivíduos e do coletivo. Com destaque ao artigo 5º que garante o princípio da igualdade, ao afirmar que:

[...]

Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade [...] (BRASIL, 1988, Art. 5º).

Já o artigo 205 define a Educação como um direito de todos, garantindo a igualdade de condições para acesso e permanência na escola (BRASIL, 1988). Ainda, há no artigo 208 o delineamento inicial sobre a tarefa do Estado em garantir o “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino” (BRASIL, 1988, Art. 208). Desse modo, a CFB destaca o dever do Estado em oferecer os programas suplementares necessários ao atendimento do educando, bem como o atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência (BRASIL, 1988).

Para Miranda (2008), as mudanças sociais nos diversos setores e contextos, ao longo do tempo, contribuíram e encaminharam reformulações dos termos, com a eliminação da expressão “atendimento ao ‘excluído’ ou ‘em separado’”, outrora utilizados para relacionar-se à alunos com deficiência. Conforme a autora, essa modificação promove a universalização do ensino e atenção à diversidade.

De acordo com Mendes (2006) a Educação Especial passou a ser entendida como modalidade de ensino no Brasil entre as décadas de 1990 e 2000, e foi a partir do ano de 1988 que passou a ser regulamentada por leis e diretrizes em âmbito Federal, Estadual e Municipal. Logo em 1990, foi promulgada a Lei nº 8.069/90, nomeada de Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), reforçando as disposições apresentada na Constituição Federal, sendo importante para a propagação da Educação Especial e efetivação do Atendimento Educacional Especializado (AEE), como disposto em seu artigo 54:

Art. 54. É dever do Estado assegurar à criança e ao adolescente:

[...]

III – atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino (BRASIL, 1990, Art. 54, III).

Segundo Mantoan (2004), o AEE deve integrar a proposta pedagógica da escola, oportunizando condições para o acesso, participação e aprendizagem no ensino regular, de modo a garantir ainda serviços de apoio especializado, a depender da demanda individual de cada aluno. Nesse contexto, a construção de escolas inclusivas visa a constituição da escola das diferenças; reconhecendo e valorizando a presença das diferenças nas escolas, buscando qualidade do ensino escolar (MANTOAN, 2004).

O ECA reforçou a necessidade da garantia ao acesso e permanência de todos os alunos na escola, assegurando adaptações arquitetônicas, pedagógicas e profissionais para os discentes. O artigo 55 dispõe sobre a responsabilidade de que "os pais ou responsáveis têm obrigação de matricular seus filhos ou pupilos na rede regular de ensino" (BRASIL, 1990, Art. 55).

Nessa mesma perspectiva, a Conferência Mundial sobre Educação para Todos, realizada em Jomtien, Tailândia em 1990 e a Conferência Mundial de Educação Especial, ocorrida em Salamanca, na Espanha em 1994 foram mundialmente significativas e importantes; se tornando indispensáveis no debate de questões relacionadas à educação para todos, e aos marcos das políticas educacionais de inclusão (MIRANDA, 2008). Ainda segundo Miranda (2008) a Declaração Mundial sobre Educação para Todos aprovada em Jomtien, Tailândia, durante a Conferência Mundial sobre Educação para Todos no ano de 1990, enfatizou as transformações nos sistemas de ensino, a fim de assegurar a inclusão e a permanência de todos na escola, indicando também a universalização do acesso à educação e o princípio da equidade. Com apoio teórico de Miranda (2008), segue-se o recorte de alguns artigos da Declaração Mundial de Educação para Todos:

[...]

1. A educação básica deve ser proporcionada a todas as crianças, jovens e adultos. Para tanto, é necessário universalizá-la e melhorar sua qualidade, bem como tomar medidas efetivas para reduzir as desigualdades.
2. Para que a educação básica se torne equitativa, é mister oferecer a todas as crianças, jovens e adultos, a oportunidade de alcançar e manter um padrão mínimo de qualidade da aprendizagem.
3. A prioridade mais urgente é melhorar a qualidade e garantir o acesso à educação para meninas e mulheres, e superar todos os obstáculos que impedem sua participação ativa no processo educativo. Os preconceitos e estereótipos de qualquer natureza devem ser eliminados da educação.
4. Um compromisso efetivo para superar as disparidades educacionais deve ser assumido. Os grupos excluídos – os pobres; os meninos e meninas de rua ou trabalhadores; as populações das periferias urbanas e zonas rurais; os nômades e os trabalhadores migrantes; os povos indígenas; as minorias étnicas, raciais e linguísticas; os refugiados; os deslocados pela guerra; e os povos submetidos a um regime de ocupação – não devem sofrer qualquer tipo de discriminação no acesso às oportunidades educacionais.
5. As necessidades básicas de aprendizagem das pessoas portadoras de deficiências requerem atenção especial. É preciso tomar medidas que garantam a igualdade de acesso à educação aos portadores de todo e qualquer tipo de deficiência, como parte integrante do sistema educativo [...] (UNICEF, 1990).

A Declaração demonstra o esforço de organizações Internacionais em concentrar seus esforços na garantia do direito ao acesso e permanência de todos na educação, sobretudo na indispensabilidade de atender as necessidades educacionais de diversos estudantes que eram

privados do acesso, ingresso, permanência e sucesso na escola básica (MENDES, 2006; MIRANDA, 2008).

A Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais produziu a Declaração de Salamanca, firmada em 1994 na Espanha (MENDES, 2006). Para a autora, é considerada o símbolo mundial para a difusão da filosofia da Educação Inclusiva, compreendida como:

[...] processo bilateral no qual as pessoas excluídas e a sociedade buscam, em parceria, efetivar a equiparação de oportunidades para todos, construindo uma sociedade democrática na qual todos conquistariam sua cidadania, na qual a diversidade seria respeitada e haveria aceitação e reconhecimento político das diferenças (MENDES, 2006, p. 395).

A Declaração de Salamanca reconhece que toda criança possui características, necessidades, interesses e habilidades próprias, que devem ser respeitadas pela escola, indicando a necessidade de haver prioridade financeira e política para o aprimoramento do sistema educacional (ONU, 1994). Também defende a necessidade de reformulação da educação, a fim de que todos tenham acesso à educação de qualidade, sob a perspectiva da “integração escolar”. Na Declaração de Salamanca, encontramos que as instituições:

[...]

3. [...] deveriam acomodar todas as crianças independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras. Aquelas deveriam incluir crianças deficientes e super-dotadas, crianças de rua e que trabalham, crianças de origem remota ou de população nômade, crianças pertencentes a minorias linguísticas, étnicas ou culturais, e crianças de outros grupos desvantajados ou marginalizados. Tais condições geram uma variedade de diferentes desafios aos sistemas escolares. [...] Escolas devem buscar formas de educar tais crianças bem-sucedidamente, incluindo aquelas que possuam desvantagens severas. Existe um consenso emergente de que crianças e jovens com necessidades educacionais especiais devam ser incluídas em arranjos educacionais feitos para a maioria das crianças. Isto levou ao conceito de escola inclusiva [...] (ONU, 1994).

A Educação Especial ainda se colocava como um processo desafiador para as instituições escolares àquela época e para os próprios docentes; sendo assim:

[...] diz respeito ao desenvolvimento de uma pedagogia centrada na criança e capaz de bem-sucedidamente educar todas as crianças, incluindo aquelas que possuam desvantagens severas. O mérito de tais escolas não reside somente no fato de que elas sejam capazes de prover uma educação de alta qualidade a todas as crianças: o estabelecimento de tais escolas é um passo crucial no sentido de modificar atitudes discriminatórias, de criar comunidades acolhedoras e de desenvolver uma sociedade inclusiva (ONU, 1994).

Como marco, a Declaração de Salamanca firmou o conceito de “Necessidades Educacionais Especiais”; que passou a ser empregado “em referência a estudantes com algum tipo de deficiência e dificuldade de aprendizagem, onde são caracterizados conforme suas

habilidades, dificuldade de aprendizagem, altas habilidades e limitações no desenvolvimento e comunicação” (CINTRA, 2014, p. 25).

Ainda no panorama em que a Educação Especial é considerada como uma modalidade de ensino, a Portaria do MEC nº 1.793, de dezembro de 1994 dispõe sobre a necessidade de complementar o currículo de formação dos cursos de Licenciatura, Pedagogia e Psicologia, ao introduzir a disciplina de “Aspectos ético-político-educacionais da normalização e integração da pessoa portadora de necessidades especiais” (BRASIL, 1994). Dessa forma, houve a preocupação em garantir que os professores tivessem uma formação inicial que abordasse, ainda que minimamente, conteúdos e conceitos da Educação Especial.

A regulamentação legal da Educação Especial como modalidade de educação escolar ocorreu com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9.394/96 (BRASIL, 1996). Pensando na construção de um sistema educacional em consonância com a proposta da Declaração Mundial de Educação para Todos, o Brasil inicia um processo de transformação do panorama educativo com a proposição da LDB (MENDES JÚNIOR; TOSTA, 2012; HARLOS; DENARI; ZEPPONE, 2013). A LDB nº 9.394/96 possui um capítulo exclusivamente dedicado à Educação Especial e nele apresentam-se as definições relativas à nova modalidade de ensino, os direitos e deveres dos educandos e, também as funções do sistema de ensino. A delimitação mais importante encontrada nela é a de Educação Especial, sendo definida como: “[...] a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais” (BRASIL, 1996, Art. 4º, III).

Como discutido por Garcia e Michels (2011); Mendes Júnior e Tosta (2012) e Carvalho (2013); a presença do termo “preferencialmente” na legislação abre espaço para discussão e ambiguidade de interpretação. Segundo autores supracitados, compreende-se que quando necessário haverá serviços de apoio especializado na escola regular, para atender às peculiaridades do público da Educação Especial e, por consequência, o atendimento educacional ocorrerá em classes regulares, escolas ou serviços especializados. Posteriormente, em 2013, o termo “portador de necessidade” expresso na LDB foi substituído por “educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação” (BRASIL, 2013, Art. 4º, III).

A Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, instituída pelo Decreto nº 3.298/99, estabelece uma nova definição para a Educação Especial, passando a ser compreendida como uma modalidade transversal a todos os níveis de ensino, a ser

desenvolvida de maneira complementar ao ensino regular, estando presente desde a Educação Infantil até o Ensino Superior (BRASIL, 1999). Foi nesse contexto que o termo “inclusão” passa a ter maior visibilidade e a Educação Especial passa a integrar o sistema regular de ensino. Em paralelo, a resolução CNE/CEB nº 2 (BRASIL, 2001a), estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Nessa resolução define-se que o atendimento educativo para todos os alunos que apresentem necessidades educacionais especiais, processará em todas as modalidades e etapas da educação básica, como expresso na passagem a seguir:

O atendimento escolar desses alunos terá início na educação infantil, nas creches e pré-escolas, assegurando-lhes os serviços de Educação Especial sempre que se evidencie, mediante avaliação e interação com a família e a comunidade, a necessidade de atendimento educacional especializado (BRASIL, 2001a, Art. 1º).

Para Mendes Júnior e Tosta (2012), o advérbio “preferencialmente” está ausente na resolução CNE/CEB nº 2 (BRASIL, 2001a), ampliando as possibilidades de atendimento para a Educação Especial. Em adição, ocorre também a redefinição e ampliação da nomenclatura, abrangendo todos sob a perspectiva de educandos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) (MENDES JÚNIOR; TOSTA, 2012).

Já o Parecer CNE/CEB nº 9 de 2001 instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. O Parecer, chamando atenção para a importância da Educação Especial, afirma que a educação deve ser inclusiva, o que implica que a formação dos professores das diferentes etapas da educação básica inclua conhecimentos relativos à educação desses alunos (BRASIL, 2001b).

Prosseguindo com a perspectiva de consolidação da Educação Especial como modalidade de ensino no país, entende-se que o Parecer CNE/CEB nº 17, que determina as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, é um documento muito importante pois reúne todas as informações anteriormente expressas nas diferentes legislações, em um único documento. Além disso, atribui novas configurações e definições à Educação Especial, que naquele momento se consolidava em razão do aumento da clientela (BRASIL, 2001c).

A discriminação sofrida pelo Público-Alvo foi debatida na Convenção da Guatemala ocorrida no ano de 1999. Com base na Convenção da Guatemala, institui-se no Brasil o decreto nº 3.956 (BRASIL, 2001d), que promulga a Convenção Interamericana para a eliminação de todas as formas de discriminação contra as pessoas portadoras de deficiência. Segundo Mantoan (2004) estabelece-se o princípio da não discriminação, e de acordo com a

autora, o documento da Convenção visa reafirmar que as pessoas com deficiência têm os mesmos direitos das outras, assegurando assim o direito de não serem discriminadas em função de sua deficiência. No campo educacional, especificamente, visa promover a eliminação de barreiras que impeçam acesso a níveis de ensino mais avançados (BRASIL, 2001d).

O ano de 2002 foi marcado por duas legislações que se relacionavam a deficiências específicas, como a Lei nº 10.436 (BRASIL, 2002a) que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e dá outras providências; a partir da qual a Libras passou a ser reconhecida como meio legal de comunicação e expressão, ou seja, como um meio linguístico visuoespacial, dotada de características próprias. Além disso, também houve a promulgação da Portaria do MEC nº 2.678 (BRASIL, 2002b) que aprova o projeto da Grafia Braille para a língua portuguesa e recomenda seu uso em todo o território nacional.

Nota-se que a legislação brasileira assegura e garante o direito ao acesso e a permanência do aluno nas instituições escolares, sendo necessário a adoção de medidas que auxiliem nesse processo. Nesse sentido, a Portaria nº 3.284 (BRASIL, 2003), a qual dispõe sobre os requisitos de acessibilidade as pessoas com deficiência, assegurando aos portadores de deficiência física e sensorial as condições básicas de acesso ao ensino superior, estabelecendo-se os requisitos básicos de acessibilidade de modo a garantir o acesso e a permanência do aluno nesse segmento.

Posteriormente, o Decreto nº 5.626 (BRASIL, 2005) regulamenta a Lei nº 10.436 e insere a Libras como uma disciplina escolar obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, além de reconhecer a formação e certificação do professor, instrutor e intérprete de Libras. Um avanço conquistado pelos alunos surdos foi o reconhecimento da Libras como a primeira língua, de modo que a Língua Portuguesa passa a ser ensinada nas instituições escolares como a segunda língua, estabelecendo-se assim o ensino bilíngue (FERREIRA; NASCIMENTO; PITANGA, 2014).

As iniciativas das agências internacionais são importantes marcos mundiais no movimento de combate à exclusão social, e a inclusão escolar foi pauta na Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, adotada pela ONU (MENDES, 2006); tendo como foco o respeito pela dignidade inerente ao sujeito ao promover, proteger e assegurar o exercício pleno e equitativo de todos os direitos humanos (ONU, 2007). No artigo 24 há o reconhecimento do direito à educação sem discriminação, com igualdade de oportunidades, e os Estados deverão assegurar que:

[...]

- a. As pessoas com deficiência não sejam excluídas do sistema educacional geral sob alegação de deficiência e que as crianças com deficiência não sejam excluídas do ensino primário gratuito e compulsório ou do ensino secundário, sob alegação de deficiência;
- b. As pessoas com deficiência possam ter acesso ao ensino primário inclusivo, de qualidade e gratuito, e ao ensino secundário, em igualdade de condições com as demais pessoas na comunidade em que vivem;
- c. Adaptações razoáveis de acordo com as necessidades individuais sejam providenciadas;
- d. As pessoas com deficiência recebam o apoio necessário, no âmbito do sistema educacional geral, com vistas a facilitar sua efetiva educação;
- e. Medidas de apoio individualizadas e efetivas sejam adotadas em ambientes que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social, de acordo com a meta de inclusão plena [...] (ONU, 2007).

Diante do que foi aqui exposto, destaca-se que o cenário da Educação Especial, no que concerne ao contexto mundial e brasileiro é dinâmico. Em nosso país, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI), que vigorou em janeiro de 2008, introduziu um processo de reestruturação da Educação Especial ao determinar que crianças e jovens “[...] com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação” (BRASIL, 2008a) sejam inseridos preferencialmente nas escolas regulares, como forma de extinguir práticas discriminatórias e de barreiras que impeçam o exercício pleno da cidadania. A esse respeito, Mendes Júnior e Tosta (2012) entendem que a PNEEPEI representou uma medida remediativa e conservadora da Educação Especial, na medida em que contribuía para a lógica de concentrar a diferença da escola nos serviços de AEE, enquanto a escola não era pressionada a mudar sua cultura, organização e práticas pedagógicas, como previsto na filosofia da inclusão escolar. Para os autores, isso auxilia no resgate do sentido da Educação Especial expresso na CFB de 1988 (MENDES JÚNIOR; TOSTA, 2012).

O Decreto nº 6.571 de setembro de 2008, que institui novas disposições sobre o AEE, oferecido de forma complementar ao ensino regular para o Público-Alvo da Educação Especial, além de designar para a União a responsabilidade de fornecer apoio técnico e financeiro aos sistemas de ensino público (BRASIL, 2008b). Nesse decreto, o AEE é compreendido como o “conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados institucionalmente, prestado de forma complementar ou suplementar à formação dos alunos no ensino regular” (BRASIL, 2008b, Art. 1º.). No mesmo documento constam direcionamentos sobre público-alvo do AEE, as Salas de Recursos Multifuncionais, a formação de professores para o AEE, a formação dos gestores e professores para a Educação Inclusiva, e todas as adaptações necessárias para promoção da acessibilidade (GARCIA; MICHELS, 2011).

As terminologias em debate foram incorporadas na Declaração de Montreal sobre a Deficiência Intelectual, elaborada pela Organização Pan-Americana da Saúde em conjunto com a Organização Mundial da Saúde, em Montreal (Canadá). A Declaração de Montreal demonstra preocupação ao consagrar que todos são cidadãos plenos, iguais perante a lei e por isso gozam de todos os direitos e deveres e passa a substituir o termo “mental” por “intelectual” (OPS/OMS, 2004). No parecer do Conselho Nacional dos Direitos da Pessoa de Deficiência nº 21 (BRASIL, 2009a) discute-se as redefinições de termos, e para efeitos da legislação entende-se a Pessoa Portadora de Necessidades Especiais, como “aquela que necessita de recursos especializados para superar ou minimizar suas dificuldades” (MAZZOTTA, 2011, p. 129). Assim, o termo “portador” passa a ser substituído pela expressão “Pessoa com deficiência” e, segundo Harlos, Denari e Zeppone (2013), a alteração foi baseada no entendimento de que uma pessoa não porta uma deficiência, mas apresenta ou manifesta necessidades especiais impostas por sua especificidade.

Concomitantemente, a Resolução do MEC CNE/CEB nº 4 (BRASIL, 2009b) retoma a discussão sobre o AEE, instituindo as Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial; de modo a atribuir as definições para o AEE, caracterizando-o e definindo como deve de ser desenvolvido nas instituições escolares, a saber:

Art. 1º [...] os sistemas de ensino devem matricular os alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação nas classes comuns do ensino regular e no Atendimento Educacional Especializado (AEE), ofertado em salas de recursos multifuncionais ou em centros de Atendimento Educacional Especializado da rede pública ou de instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos.

Art. 2º O AEE tem como função complementar ou suplementar a formação do aluno por meio da disponibilização de serviços, recursos de acessibilidade e estratégias que eliminem as barreiras para sua plena participação na sociedade e desenvolvimento de sua aprendizagem. (BRASIL, 2009b, Art. 1º e 2º).

Vale ressaltar que na Resolução CNE/CEB nº 4 de 2009 não houve nenhum apontamento ou mesmo orientação quanto ao ensino de conteúdos da Educação Especial nos cursos de Licenciatura. Nessa direção, Pedroso, Campos e Duarte (2013) também destacam que nem todos os cursos desenvolvem a abordagem disciplinar da Educação Especial. Para as autoras, naqueles que o fazem, o conteúdo fica restrito a disciplinas de 30 ou 60 horas, sendo insuficiente para garantir uma mínima abordagem da complexidade da temática (PEDROSO; CAMPOS; DUARTE, 2013).

No ano de 2014 é instituído o Plano Nacional de Educação (PNE), objetivando direcionar esforços e investimentos para a melhoria da qualidade da educação. A meta 4 do

PNE refere-se exclusivamente à Educação Especial, a qual pretende universalizar o acesso à educação para todos os alunos de 4 a 17 anos que possuam deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação e definindo estratégias que devem ser empregadas para alcançar tal universalização (BRASIL, 2014).

Camargo (2017) afirma que o histórico de construção de políticas sobre o tema públicas fundamenta a ideia do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), com base na proposta da didática multissensorial para a promoção da participação de todos os excluídos; assim como a Lei nº 13.146 de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, conhecida também como o Estatuto da Pessoa com Deficiência, destinada à assegurar e promover a igualdade, principalmente, dos excluídos nos mais variados contextos sociais (BRASIL, 2015).

De acordo com Camargo (2017), o artigo 102 dessa lei define que o "[...] desenho universal: concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva." (BRASIL, 2015, p. 29). O capítulo IV dessa Lei destina-se exclusivamente ao direito à Educação, destacando que a mesma deve ocorrer em diferentes níveis e modalidades, sob a denominação de “Educação Inclusiva”, garantindo assim a aprendizagem do aluno, possibilitando que este alcance o máximo desenvolvimento pessoal (BRASIL, 2015).

Para Zerbato e Mendes (2018, p. 149-150):

Diante do desafio de transformar escolas de ensino comum em ambientes inclusivos e favoráveis à aprendizagem de todos, surgiu, em 1999, nos Estados Unidos, o conceito Universal Designer Learning (UDL), aqui traduzido como Desenho Universal para Aprendizagem (DUA). O DUA na elaboração de estratégias para acessibilidade de todos, tanto em termos físicos quanto em termos de serviços, produtos e soluções.

Ainda segundo as autoras Zerbato e Mendes (2018), o DUA é uma abordagem pouco disseminada no Brasil. Apontam que o objetivo do DUA é contribuir para que os educadores e profissionais de educação passem a adotar “(...) modos de ensino de aprendizagem adequados, escolhendo e desenvolvendo materiais e métodos eficientes, de forma que seja elaborado de forma mais justas e aprimorados para avaliar o progresso de todos os estudantes.” (ZERBATO; MENDES, 2018, p. 150).

Silva e Bego (2018) discorrem sobre as políticas públicas que regulamentam a educação escolar de pessoas com deficiência e destacam significativos avanços, a partir das

medidas que demarcam as diferenças e assumem métodos e recursos que garantam a aprendizagem desses alunos. No entanto, para os autores, apesar dos avanços a Educação Especial ainda está baseada no assistencialismo e integração social, como já era observado por Mantoan (2004):

Os desafios para a concretização dos ideais inclusivos na educação brasileira são inúmeros. Além dos que são impostos pela organização excludente das nossas escolas, temos de vencer o conservadorismo das instituições especializadas e enfrentar as pressões políticas e das pessoas com deficiência, que ainda estão muito habituadas a viver de seus rótulos e de benefícios que acentuam a incapacidade, a limitação, o paternalismo e o protecionismo social (MANTOAN, 2004, p. 17).

Segundo Mazzotta (2011) no percurso da Educação Especial diversas expressões foram utilizadas em referência ao PAEE, com destaque à: “educandos excepcionais”, “educandos especiais”, “pessoa portadora de deficiência”, “portador de necessidades especiais”, “educandos com necessidades educacionais especiais” e por fim “Público-Alvo da Educação Especial”. Para esse autor, ao longo de todo o processo de atualização das legislações tem-se a redefinição do público-alvo, associada a mudança da terminologia e a instauração de políticas (MAZZOTTA, 2011). Contudo, todas essas modificações não foram acompanhadas de alterações significativas; faltam aspectos que garantam o acesso, permanência e sucesso dos discentes, conforme apontado por Mendes (2006).

Diante do recente cenário de debates, institui-se o Decreto nº 10.502 de 30 de setembro de 2020, que Institui a Política Nacional de Educação Especial (BRASIL, 2020). Em estudo recente, Santos e Moreira (2021), apontam que as disposições presentes no documento vão de encontro às que estão expressas na CFB (BRASIL, 1988) e na Convenção sobre os Direitos da Pessoa com Deficiência (ONU, 2007), caracterizando-o como inconstitucional. Tal documento prevê a segregação do atendimento aos educandos com deficiência, estimulando que tais alunos sejam atendidos em salas segregadas (SANTOS; MOREIRA, 2021). O trecho do art. 6º inciso I, expressa a forma de atendimento:

[...] oferecer atendimento educacional especializado e de qualidade, em classes e escolas regulares inclusivas, classes e escolas especializadas ou classes e escolas bilíngues de surdos a todos que demandarem esse tipo de serviço, para que lhes seja assegurada a inclusão social, cultural, acadêmica e profissional, de forma equitativa e com a possibilidade de aprendizado ao longo da vida (BRASIL, 2020, Art. 6º, I).

De acordo com os autores Santos e Moreira (2021), todo o processo de constituição da Educação Especial, das lutas e conquistas alcançadas até o presente momento seriam um retrocesso diante a vigência do Decreto nº 10.502 (BRASIL, 2020). Segundo os autores, a partir deste decreto a Educação Especial será categorizada como uma prática excludente e segregacionista de atendimento; prejuízos esses que não atingirão apenas os alunos nomeados

como PAEE, mas todos àqueles que acreditam na constituição plural da sociedade, marcada pela diversidade estrutural e inclusiva.

A inclusão implica que ocorra uma mudança no paradigma educacional, assim como na estrutura escolar, essas mudanças irão influenciar a todos os alunos de maneira geral. Como afirmado por Mantoan (2015), as escolas inclusivas devem atender a todos os alunos, sem discriminar, nas salas de aulas regulares e em todos os níveis e etapas de ensino.

Ao longo do tempo, a partir das legislações e documentos citados, identifica-se a mudança de concepções a respeito do assunto, como sobre o conceito de deficiência, a redefinição do público-alvo e a construção das políticas públicas da área; bem como os percursos que levaram à implantação de uma política de Educação Inclusiva no mundo e no Brasil. Sobretudo, verifica-se que é um caminho ainda em construção, portanto deve ser mais debatido, inclusive no âmbito do Ensino de Ciências e do Ensino de Química.

2. PESQUISAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS, ENSINO DE QUÍMICA E O CAMPO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL NO BRASIL: DIÁLOGOS E INTERFACES

Esta seção apresentará o aporte teórico sobre Ensino de Ciências e Ensino de Química; destacando a importância e desafios na atualidade, além de trazer algumas características da constituição dessas áreas de pesquisa no Brasil. Também trará os resultados da revisão bibliográfica realizada em busca de estudos recentes que envolveram discussões sobre a temática da Educação Especial e o Ensino de Química.

2.1 CARACTERÍSTICAS DO ENSINO DE CIÊNCIAS E DO ENSINO DE QUÍMICA

O Ensino de Ciências pressupõe a formação de cidadãos críticos e que sejam capazes de opinar e decidir sobre questões sociocientíficas e ambientais (CHASSOT, 2000). Para Krasilchik (2000) o Ensino de Ciências não está relacionado unicamente a essas questões, possuindo uma relação muito mais ampla:

A admissão das conexões entre a ciência e a sociedade implica que o ensino não se limite aos aspectos internos à investigação científica, mas à correlação destes com aspectos políticos, econômicos e culturais. Os alunos passam a estudar conteúdos científicos relevantes para sua vida, no sentido de identificar os problemas e buscar soluções para os mesmos (KRASILCHIK, 2000, p. 5).

Segundo Krasilchik e Marandino (2007) a Ciência considera o contexto de desenvolvimento: social, político e/ou cultural. Relacionando as ciências às questões de cunho social e, possibilitando o desenvolvimento de atitudes e valores do próprio cotidiano dos alunos. Santos (1992) defende que a função social do Ensino de Ciências está associada a promoção da cidadania e formação do indivíduo em sua totalidade, apto a participar e construir seu próprio conhecimento sobre os temas trabalhados.

A abordagem da ciência contextualizada, com o cotidiano do aluno possibilita a formação de uma visão crítica sob o mundo que nos cerca, estabelecendo um paralelo entre o conhecimento cotidiano e científico (SANTOS; SCHNETZLER, 2015). Nas palavras de Santos e Mortimer (1999):

O Ensino de Ciências, como parte da educação básica, tem como objetivo central a formação da cidadania, o que implica na necessidade de desenvolver no aluno conhecimentos básicos de ciência e tecnologia para que ele possa participar da sociedade tecnológica atual, bem como atitudes e valores sobre as questões ambientais, políticas e éticas relacionadas à ciência e tecnologia. Nessa perspectiva, o Ensino de Ciências deveria levar o aluno a vivenciar situações que propiciassem o desenvolvimento da capacidade de julgar, avaliar e se posicionar frente às questões sociais que envolvam aqueles aspectos. [...] (SANTOS; MORTIMER, 1999, p. 1).

Entende-se que Santos e Schnetzler (2015) trazem compreensão semelhante, ao afirmar que o:

[...] objetivo central do ensino de Ciências a formação de cidadãos críticos que possam tomar decisões relevantes na sociedade, relativas a aspectos científicos e tecnológicos. A educação científica deverá assim contribuir para preparar o cidadão a tomar decisões, com consciência do seu papel na sociedade, como indivíduo capaz de provocar mudanças sociais na busca de melhor qualidade de vida para todos (SANTOS; SCHNETZLER, 2015, p. 56).

Megid Neto (2014) apresenta a área de Ensino de Ciências como um agregado de campos do conhecimento, o qual articula os currículos escolares as áreas da Biologia, Física, Geociências e Química. Para o autor, evidencia-se também a correspondência com as temáticas interdisciplinares, como a Educação Ambiental e a Educação em Saúde. Apesar disso, esse caráter interdisciplinar acaba sendo restrito às legislações e diretrizes curriculares; o que culmina em práticas pedagógicas e materiais didáticos das Ciências amplamente descontínuos e fragmentados (MEGID NETO, 2014).

Segundo Camargo (2016), as Ciências são indispensáveis para desenvolver a cidadania de um povo e melhorar a literacia científica; com destaque para as disciplinas de Química, Física e Biologia, as quais possibilitam desenvolver a capacidade de raciocínio e de argumentação, aspectos esses essenciais ao longo de todo o processo de aprendizagem. Com abordagem singular, mas dialogando estreitamente com o campo do Ensino de Ciências, o Ensino de Química tem como objetivo central a formação do caráter cidadão, sobretudo focado no desenvolvimento do posicionamento crítico e da capacidade de leitura dos fenômenos químicos. Para Camargo (2016), a disciplina Química é essencial para compreender inúmeros fatos do cotidiano, estando presente em tudo ao nosso redor, logo é fundamental que todos tenham pleno acesso ao conhecimento que lhes é garantido. Santos e Schnetzler (1996) já defendiam que:

[...] o objetivo básico do ensino de Química para formar o cidadão compreende a abordagem de informações Químicas fundamentais que permitam ao aluno participar ativamente na sociedade, tomando decisões com consciência de suas consequências. Isso implica que o conhecimento químico aparece não como um fim em si mesmo, mas com objetivo maior de desenvolver as habilidades básicas que caracterizam o cidadão: participação e julgamento (SANTOS; SCHNETZLER, 1996, p. 29).

Conforme os autores, o Ensino de Química deve propiciar a aplicação das informações Químicas e o contexto social, para desenvolver o caráter cidadão nos alunos. Trevisan e Martins (2006) defendem que a correlação dos conteúdos químicos com o contexto sociocultural, possibilita a conscientização da importância socioeconômica da Química, orientando a formação do aluno em seu caráter amplo: cidadão, crítico e ativamente participativo da sociedade.

O estudo de Cardoso e Colinvaux (2000) coloca em discussão a motivação para estudar Química, apontando o desinteresse dos alunos na aprendizagem. Conforme os autores, dentre os motivos que justificam a falta de interesse menciona-se o desenvolvimento conteudista, de maneira descontextualizada e não interdisciplinar, provocando dificuldade na assimilação e compreensão da Química em seu contexto mais amplo. O estudo também aponta para a necessidade de correlação dos conceitos com outras disciplinas, em particular com Matemática e Física (CARDOSO; COLINVAUX, 2000).

Chassot (2000) enfatiza que a visão de mundo possibilitada pelo conhecimento químico, permite que os indivíduos interajam entre si e com o mundo ao seu redor, reafirmando a dimensão cidadã do ensino. Não obstante, o contexto social não pode ser considerado apenas como elemento de motivação ou conteúdo adicional para o ensino, mas sim o mecanismo pelo qual os alunos irão se constituir como cidadão ativo e participativo, atribuindo significado a sua função social (SANTOS; SCHNETZLER, 2015). Como parte da educação básica, o Ensino de Química precisa ser exercido em sua perspectiva social, com interação e aplicação dos fenômenos químicos ao contexto social e cotidiano dos alunos; oportunizando a conexão entre os diferentes contextos: éticos, morais, sociais, econômicos e ambientais (SANTOS; SCHNETZLER, 2015).

2.2 A PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL

No Brasil a área de Ensino de Ciências é fortemente consolidada, com sociedades científicas que se preocupam com o ensino, a realização de eventos, a socialização do conhecimento científico e até mesmo com a sistematização da produção da área (NARDI; ALMEIDA, 2014). Apesar dessa consolidação atual, o processo ocorreu ao longo dos anos, o que para os mesmos autores em trabalho anterior, justifica a necessidade de fazer uma retomada histórica que remonte esse desenvolvimento (NARDI; ALMEIDA, 2007).

Alguns autores (BARRA; LORENZ, 1986; KRASILCHIK, 2000) associam a década 1950-1960 ao período da expansão da área de Ensino de Ciências no Brasil, vinculado a criação do Instituto Brasileiro de Educação Ciência e Cultura. O Instituto inicialmente centrou-se na atualização dos conteúdos ensinados e na preparação do material a ser utilizado na aula prática, impulsionando a criação de grupos de pesquisa dedicados ao Ensino de Ciências (BARRA; LORENZ, 1986).

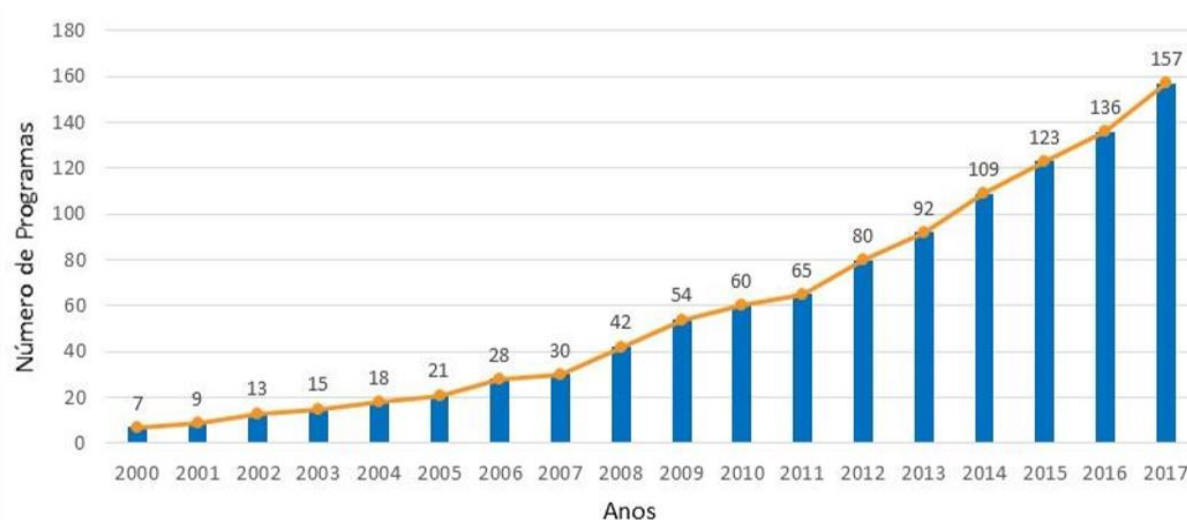
De acordo com Teixeira (2013) foi na década de 1950-1960 que ocorreu a consolidação da área no Brasil, com influência do contexto mundial quanto ao surgimento e desenvolvimento do Ensino de Ciências. Caracteristicamente após a Segunda Guerra Mundial, o sucesso da União Soviética pelo lançamento do satélite Sputnik em 1957, impulsionou a competição tecnológica e a corrida armamentista, com atenção especial ao desenvolvimento das primeiras pesquisas em Ensino de Ciências.

Os surgimentos dos primeiros grupos de pesquisa na área de ensino ocorreram na década de 1970, especificamente no Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP), na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) com o ensino de Matemática, constituindo a área e impulsionando ainda o desenvolvimento de ações voltadas para a melhoria do Ensino de Ciências e Matemática (NARDI; ALMEIDA, 2004). Na mesma década foram feitos os primeiros registros dos programas de pós-graduação *stricto sensu* em Ensino de Ciências, no nível de mestrado destacando-se a linha de pesquisa em Ensino de Física do Instituto de Física da UFRGS no ano de 1971, e Ensino de Ciências, na modalidade da Física do programa conjunto do Instituto de Física e Faculdade de Educação da USP no ano de 1973 (MEGID NETO, 2014). Já na modalidade de doutorado, destacaram-se o Doutorado em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ) e da UFRGS, no ano de 1976. Apesar do doutorado estar concentrado na área da Educação, existiam linhas de pesquisa e/ou pesquisadores que se dedicavam a área do Ensino de Ciências (MEGID NETO, 2014).

Para Nardi e Almeida (2004) a década de 1980 foi marcada pelo incentivo a pesquisa fornecido pela CAPES, fomentando grupos de pesquisa, e a formação de novas lideranças. O crescimento da produção acadêmica na área foi elementar para a fundação da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências no ano de 1997. Sem mencionar ainda os encontros e simpósios da área, assim como a criação de revistas científicas especializadas (NARDI; ALMEIDA, 2004). Conforme os autores, somente no início do século XX a área alcançou sua consolidação, contando com mais de 20 programas de Mestrado e Doutorado implementados e direcionados notadamente para a área de Ensino de Ciências, tendo o Comitê de Ensino de Ciências e Matemática estabelecido pela CAPES, no ano de 2000 (NARDI; ALMEIDA, 2004). A Área de Ensino ou Área 46 da CAPES foi oficialmente instituída em junho de 2011, incorporando todos os programas de pós-graduação do antigo Comitê de Ensino de Ciências e Matemática (NARDI; ALMEIDA, 2004).

O relatório de avaliação referente ao quadriênio de 2013-2016 demonstra a consolidação da Área 46, apontando o crescimento quantitativo e qualitativo da mesma, fato verificado pela ampliação do número de programas ativos, passando de 104 para 157 (CAPES, 2017)¹. Conforme a publicação, atualmente constam 157 programas de pós-graduação na Área 46, os quais compreendem 177 cursos, agrupados em: 76 cursos de mestrado profissional, 68 de mestrado acadêmico e 33 de doutorado. A figura abaixo possibilita a visualizar o crescimento dos programas que compõe a Área 46 ao longo dos anos.

Figura 1 - Crescimento do número de programas de Pós-Graduação na Área de Ensino (2000-2017).



Fonte: Retirado de CAPES (2017). Disponível em:

<https://capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/relatorios-finais-quadrienal-2017/20122017-ENSINO-quadrienal.pdf> Acesso em: 12 de Abril de 2020.

A partir da década de 2000 ocorre a consolidação e expansão da área e, conforme apontado por diversos autores (NARDI; ALMEIDA, 2014; FERES; NARDI, 2014; FERNANDES, 2015). De acordo com Megid Neto (2014) a área de Ensino de Ciências compreende campos específicos do conhecimento, marcada pela pluralidade de objetos e metodologias de pesquisa, além da diversidade da formação acadêmica dos pesquisadores. Assim como a origem da área, segundo Feres e Nardi (2014):

A pós-graduação em Ensino de Ciências teve sua origem a partir de esforços de físicos, químicos, biólogos, geólogos, matemáticos e outros acadêmicos interessados em estudar e pesquisar o ensino e aprendizagem dessas disciplinas. Os estudos na área foram se avolumando nas últimas décadas a ponto de constituírem-se em área de pós-graduação bastante evidente (FERES; NARDI, 2014, p. 206).

¹ Disponível em: <https://capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/relatorios-finais-quadrienal-2017/20122017-ENSINO-quadrienal.pdf>. Data de acesso: 12 de abril de 2020.

Segundo Francisco (2006), especialmente a área de pesquisa em Ensino de Química começa a se destacar a partir da década de 1980, tendo como marco inicial o Primeiro Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ) no ano de 1980, e o Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) em 1982. A autora aponta para a expansão da área, com diversos eventos que tinham como objetivo promover, divulgar e socializar a pesquisa no Ensino de Química; além do destaque ao campo de pesquisa do Ensino de Química culminando na ampliação da produção acadêmica associada ao campo (FRANCISCO, 2006).

2.3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Inspirada pela discussão desenvolvida até o momento, foi realizada uma revisão da literatura com o intuito de contextualizar a temática. Destaca-se que os documentos que serão apresentados não pertencem ao *corpus* documental dessa dissertação, que é composto unicamente por dissertações e teses. A revisão bibliográfica², teve o intuito de investigar como as discussões sobre a Educação Especial são incorporadas pelas pesquisas em Ensino de Química³ em periódicos acadêmicos da área de Ensino de Ciências e Ensino de Química, os quais são indexados ao Portal de Periódicos da CAPES⁴; tendo sido consideradas as publicações do ano de 2014 até 2020, com as buscas realizadas em novembro de 2020.

Em vista disso foram selecionados os periódicos: Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia⁵; Ciência & Educação⁶; Ciência & Ensino⁷; Ciência em tela⁸; Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências⁹; Enseñanza de las Ciencias¹⁰; Investigações em Ensino de Ciências¹¹; Química Nova na Escola¹²; Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências¹³.

² Dados parciais desta revisão bibliográfica foram apresentados no Enpec 2021. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xiii-enpec/index>. Data de acesso: 20 de setembro de 2021.

³ Considerando-se as particularidades do campo, é importante ressaltar que ao longo da revisão bibliográfica foram encontrados diversos trabalhos sobre o Ensino de Ciências com foco no Ensino de Biologia ou mesmo no Ensino de Física, no entanto dadas as características dessa pesquisa esses trabalhos não serão aqui abordados.

⁴ Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/>

⁵ Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/search/search?simpleQuery=&searchField=query>

⁶ Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1516-7313&lng=en&nrm=iso

⁷ Disponível em: <http://www.cienciaemao.usp.br/tudo/indice.php?midia=rcen>

⁸ Disponível em: <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/index.html>

⁹ Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1983-2117

¹⁰ Disponível em: <https://ensciencias.uab.es/search/search>

¹¹ Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/index>

¹² Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/>

¹³ Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/search/search>

Partindo-se da revisão da legislação vigente, foram definidas as palavras-chaves a serem utilizadas nos mecanismos de busca, pesquisando-se por: “Atendimento Educacional Especializado”, “Educação Especial”, “Educação Inclusiva”, “Inclusão”, “Pessoa com deficiência”, “Pessoa portadora de deficiência”, “Deficientes”, “Deficiência”, “Pessoa portadora de necessidades especiais” e “Necessidades educacionais especiais”. Após o exame de qualificação, realizado em 2020, uma nova varredura das palavras-chaves fora realizada nos artigos identificados, no entanto esse esforço não resultou em novos termos de busca para além dos que já estavam sendo utilizados. A partir do mecanismo de busca dos periódicos selecionados, verifica-se que os termos “Deficiência”, “Educação Especial”, “Educação Inclusiva” e “Atendimento Educacional Especializado” retornaram trabalhos. Enquanto não tivemos retorno com os demais termos de busca.

Contudo outros termos, como: “pessoa portadora de deficiência” e “pessoa portadora de necessidade especiais”, não são mais empregados devido ao caráter pejorativo e a própria atualização das definições associadas à Educação Especial. No entanto já foram utilizados para a Educação Especial e inclusive fizeram parte da legislação, por isso foram definidos como termos de busca pois poderiam estar presentes nos artigos. Destaca-se ainda que todas as palavras-chaves foram inseridas no mecanismo de busca do periódico, juntamente com o termo “Química”, a fim de identificar os trabalhos relacionados ao Ensino de Química, que envolveram ou abordaram em sua discussão a temática da Educação Especial.

Utilizando-se os mecanismos de buscas das revistas, com as palavras-chaves pré-definidas e com o recorte temporal adotado não foram encontrados artigos nas revistas: *Ciência & Educação*; *Ciência & Ensino*; *Ciência em tela*; *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*; *Enseñanza de las Ciencias*.

Após as buscas foram realizadas leituras exploratórias nos artigos encontrados, a fim de selecionar aqueles que realmente enquadravam-se na temática de interesse, essa leitura inicial foi necessária a fim de eliminar erros conceituais. Por exemplo nas pesquisas relacionadas à palavra “Educação Especial” retornaram artigos com os termos “educação”, “especial” ou “especialmente” deslocalizados quanto ao objeto de estudo desta dissertação. Após a triagem inicial, foram selecionados 13 trabalhos para leitura completa, cabe ainda destacar que os trabalhos selecionados estão relacionados ao Ensino Médio ou a Educação Superior. O quadro a seguir sistematiza tal levantamento, agrupando os trabalhos conforme periódico de origem:

Quadro 1 – Trabalhos que abordam Educação Especial em periódicos de Ensino de Ciências e Ensino de Química, conforme ano de publicação.

Ano de publicação	Título	Autores
Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia		
2018	Formação de professores de Química no contexto da Educação Inclusiva	Tatiane Estácio de Paula; Orliney Maciel Guimarães; Camila Silveira da Silva
Investigações em Ensino de Ciências		
2018	A importância da Libras: um olhar sobre o Ensino de Química a surdos	Emanuela Pinheiro Nogueira; Maria Ciede da Silva Barroso; Caroline de Goes Sampaio
Química Nova na Escola		
2017	A experimentação no Ensino de Química para deficientes visuais com o uso de tecnologia assistiva: o termômetro vocalizado	Claudio Roberto Machado Benite; Anna Maria Canavarro Benite; Fernanda Araújo França Bonomo; Gustavo Nobre Vargas; Ramon José de Souza Araújo; Daniell Rodrigues Alves
2017	O ensino de Química para alunos surdos: o conceito de misturas no Ensino de Ciência	Nislaine Caetano Silva Mendonça; Aline Prado de Oliveira; Anna Maria Canavarro Benite
2017	Ensino de Química para deficientes visuais: a importância da experimentação num enfoque multissensorial	Tatyane Caruso Fernandes; Fabiana Roberta Gonçalves Silva Hussein; Roberta Carolina Pelissari Rizzo Domingues
2017	Estratégia didática inclusiva a alunos surdos para o ensino dos conceitos de balanceamento de equações Químicas e de estequiometria para o ensino médio	Jomara Mendes Fernandes; Ivoni Freitas-Reis
2016	Tecnologia assistiva e Ensino de Química: reflexões sobre o processo educativo de cegos e a formação docente	Ivani Cristina Voos; Fábio Peres Gonçalves
2015	Evidências para além do enxergar: Vivências e significação do conceito de reação Química entre alunos com baixa visão	Joana de Jesus de Andrade
2015	Kit experimental para análise do CO ₂ visando à inclusão de deficientes visuais	Rosangela da Silva; Marçal Jose Rodrigues Pires, Carla Maria Nunes Azevedo; Concetta S. Ferraro; Estrella Thomaz
2015	Reflexões sobre a formação e a prática pedagógica do docente de Química cego	Lidiane dos Santos Mariano; Anelise Maria Regiani
2014	O diário virtual coletivo: um recurso para investigação dos saberes docentes mobilizados na formação de professores de Química de deficientes visuais	Anna Maria Canavarro Benite; Maria Alciony Rosa da Silva Batista; Lucas D. da Silva; Claudio Roberto Machado Benite
2014	Dez anos da Lei de Libras: um conspecto dos estudos publicados nos últimos 10 anos nos anais das Reuniões da Sociedade Brasileira de Química	Wendel Menezes Ferreira; Sandra Patrícia de Faria do Nascimento; Ângelo Francklin Pitanga
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências		
2017	Necessidades formativas de professores de Química para a inclusão de alunos com deficiência visual	Tatiane Estácio de Paula; Orliney Maciel Guimarães; Camila Silveira da Silva

Fonte: Organizado pela autora a partir da consulta aos periódicos (2021).

De modo geral, os trabalhos supracitados discorrem sobre as práticas pedagógicas de professores e/ou apresentam relatos de experiência. A partir da análise dos títulos, nota-se a

predominância de estudos que envolvem a deficiência visual e deficiência auditiva. No entanto, entende-se que categorizar as publicações com base nas deficiências abordadas faria com que as discussões ficassem restritas a isso. Portanto, optou-se em organizar e comentar as publicações conforme temas priorizados, a saber: Ensino e Aprendizagem para alunos com algum tipo de NEE; Formação de professores na perspectiva da Educação Especial; LIBRAS – a linguagem científica. A seguir apresentam-se as pesquisas conforme os temas priorizados:

- Ensino e Aprendizagem para alunos com algum tipo de Necessidade Educacional Especial

Quatro trabalhos propõe a investigação sobre o processo de ensino e aprendizagem de alunos que possuam algum tipo de NEE, tendo como proposta a produção de recursos didáticos para aulas inclusivas, o que pode ser compreendido como uma tentativa de adaptação curricular com ênfase no aluno ou mesmo a adoção de estratégias didáticas que favoreçam a relação de ensino-aprendizagem dos mesmos.

Silva *et al.* (2015) destacam a importância de aulas diversificadas, e que estas possuam uma relação com o cotidiano do aluno possibilitando a associação do conteúdo científico escolar com o corriqueiro, além de possibilitar maior interação com os demais discentes.

Fernandes, Hussein e Domingues (2017) ao defenderem o desenvolvimento do ensino para alunos com deficiência visual sob a perspectiva da didática multissensorial, enfatizam o desenvolvimento de recursos didáticos e experimentações que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem, apropriando-se dos sentidos remanescentes dos discentes.

Em consonância com os autores acima referenciados, outros destacam a utilização das Tecnologias Assistivas (TA) como uma alternativa metodológica eficiente dentro da Educação Inclusiva, uma vez que esta é uma ferramenta eficiente para a transposição didática, quando o ensino tradicional não é mais suficiente. Para isso é de fundamental importância adotar uma definição para TA, evitando-se problemas conceituais. Os autores trazem a definição do Comitê de Ajudas Técnicas, no qual a TA é considerada como:

[...] uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2007, p. 3).

Em seu trabalho Benite *et al.* (2017), discorrem sobre a importância da TA para o ensino de alunos com deficiência visual, de modo a auxiliar na transposição da barreira visual

e na abstração associada ao Ensino de Química, desenvolvendo assim a autonomia e o pensamento crítico-reflexivo dos alunos. Apontam ainda a TA como alternativa metodológica para a falta de formação e capacitação do professor em atuar com as diferentes especificidades. Tornando-se essencial para promover a aprendizagem dos alunos que necessitam do AEE.

Voos e Gonçalves (2016) demonstram preocupação quanto ao uso indiscriminado da TA, que acaba sendo empregada com um fim em si mesma. O desconhecimento do professor é um fator preocupante para os autores, porque os docentes não sabem em que momento devem empregá-las ou mesmo como utilizá-las na mediação do conhecimento.

Os autores que propõe a discussão sobre o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, apresentam recursos didáticos como alternativas, mas não apresentam inovações em sua articulação, marcada pela repetição conteudista. Especialmente quanto à adaptação dos conteúdos de Química, para alunos com deficiência visual, discute-se majoritariamente sobre a temática dos modelos atômicos ou ainda um enfoque sobre os conteúdos referentes ao primeiro ano do Ensino Médio.

- Formação de Professores na Perspectiva da Educação Especial

Outros cinco artigos discorrem sobre as concepções dos alunos de licenciatura sobre a temática da Educação Especial/Inclusiva, a carência da formação dos professores para melhor desempenho na educação na perspectiva inclusiva, seja esta realizada na formação inicial ou mesmo continuada, além de discutir sobre o papel da instituição escolar no processo inclusivo, como mantenedora dos recursos materiais e humanos.

Paula, Guimarães e Silva (2017; 2018) realizaram uma investigação crítica a respeito da formação do professor de Ciências/Química para a perspectiva inclusiva, destacando principalmente as necessidades formativas dos professores para inclusão de educandos com deficiência visual. A partir do levantamento bibliográfico foram categorizadas dez necessidades formativas dos professores, no entanto, discute-se apenas cinco destas. Enfatizando-se que a maior carência formativa dos professores está situada em sua formação inicial, de modo a propiciar uma reflexão e um contato um pouco mais próximo com a realidade da Educação Inclusiva.

Benite *et al.* (2014) destacam que há um aumento no número de alunos com deficiência visual matriculados no ensino regular, demonstrando preocupação e necessidade de uma mudança no cenário educacional, quanto ao preparo (escolas e professores) para receberem

os alunos. Preocupação esta que se acentua quando se refere à linguagem científica, a qual é definida pelos autores como sinérgica, exercendo articulação do conteúdo teórico com gráficos, tabelas, fórmulas, equações e outros elementos visuais.

Em seu artigo Andrade (2015) demonstra a importância da formação específica do professor para atuar na Educação Inclusiva, demonstrando em sua discussão a impossibilidade de acessar o nível microscópico das ciências apenas pela linguagem, uma vez que a capacidade de abstração é um fator limitante ao ensino.

Mariano e Regiani (2015) contam um relato sobre a formação de um professor cego, o qual discorre sobre a importância da formação do professor para lidar com alunos sob a perspectiva da Educação Inclusiva. Na fala do professor cego é possível identificar a relevância atribuída por este a seus formadores, de modo a corroborar com todos os autores acima discutidos.

Chama atenção o fato de não encontrarmos trabalhos nesta categoria que discutam ou proponham alternativas metodológicas ou propostas para formação de professores.

- LIBRAS – a linguagem científica:

Outros quatro trabalhos discutem a Libras como uma linguagem científica, de fundamental importância para o ensino-aprendizagem dos alunos que possuem deficiência auditiva. A começar por Ferreira, Nascimento e Pitanga (2014) que fazem um retrospecto histórico-legislativo sobre a Libras no Brasil, desde seu reconhecimento como língua oficial até a aprovação da profissão intérprete, discutem ainda a formação dos professores para atuação no ensino inclusivo. Evidenciando o despreparo dos professores para atuação com alunos surdos e a transferência de sua responsabilidade aos intérpretes, que não apresentam formação específica na área de atuação, gerando um impasse quanto à explicação conceitual, além de acarretar a incompreensão do aluno.

Fernandes e Freitas-Reis (2017) discutem a inclusão do aluno surdo, defendendo que a surdez seja compreendida como uma cultura própria. O processo de integração educacional do deficiente auditivo, segundo os pesquisadores, deverá ser baseado na construção de estratégias visuais, com a utilização de recursos multimodais e materiais concretos, os quais possibilitarão o acesso ao conteúdo por outra via, que não seja a oral. Os autores destacam ainda a importância da exploração visual, não apenas para o aluno surdo, mas também para a aprendizagem do ouvinte, possibilitando uma retenção e estimulação conceitual maior.

Nogueira, Barroso e Sampaio (2018) defendem enfaticamente que o surdo não apresenta problemas de cognição e de aprendizagem. Verifica-se a falta de sinais específicos para termos científicos, o que prejudica a aprendizagem do aluno. As limitações encontradas pelos deficientes auditivos estão associadas a barreiras impostas pela linguagem e pela comunicação, que depende única e exclusivamente da Libras, uma linguagem visuoespacial.

O trabalho de Mendonça, Oliveira e Benite (2017) discute a intermediação da linguagem pelo intérprete de Libras, como uma barreira adicional ao ensino-aprendizagem do aluno surdo, visto que estes não possuem formação na área de atuação. Além de destacarem a ausência de sinais consolidados dos termos ou palavras da área científica, devendo o intérprete explicar o conceito por aproximações cotidianas.

Apesar dos trabalhos discutirem e focalizarem em temáticas distintas dentro da Educação Especial, é possível realizar uma síntese dos trabalhos. No que tange ao Ensino de Ciência na perspectiva da Educação Especial, a linguagem científica pode representar uma barreira na relação ensino-aprendizagem dos alunos. Benite *et al.* (2014) caracterizam a linguagem científica como sinérgica, demandando o emprego de termos fora do contexto tradicional, além da associação de gráficos, equações, imagens e outros recursos que possibilitem a facilitação do ensino.

Embora não tenha feito uma busca sistematizada em periódico de Educação Especial, foi realizada uma consulta a Revista Brasileira de Educação Especial¹⁴. Identificou-se um artigo que realiza o levantamento bibliográfico sobre a Educação Especial e o Ensino de Ciência no Brasil. O estudo afirma que uma “[...] pequena quantidade de artigos abordam a temática da Educação Especial no âmbito do Ensino de Ciências” (SILVA; BEGO, 2018, p. 348). Os autores depreendem que as publicações de Educação Especial dentro da área de Ensino de Ciências são originárias de demandas de ações para a inclusão dos estudantes com deficiência no que se associa à aprendizagem de Ciências. Para Silva e Bego (2018) o quantitativo de trabalhos é incipiente frente a importância e expansão da temática. Sendo necessário que novos esforços sejam investidos na interface do Ensino de Ciências e Educação Inclusiva, acima disso afirmam sobre “a necessidade de políticas públicas de fomento e apoio à comunidade acadêmica no que tange à temática de Educação Inclusiva em todas as suas dimensões para todos os conteúdos das disciplinas escolares” (SILVA; BEGO, 2018, p. 354).

¹⁴Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1413-6538&lng=en&nrm=iso. Data de acesso: 23 de outubro de 2019.

Autores como Benite, Benite e Vilela-Ribeiro (2015) discorrem que a Educação Brasileira está fundamentada no princípio da igualdade, conforme estabelecido na Constituição de 1988: “[...] do reconhecimento dos direitos humanos e o exercício dos direitos e deveres da cidadania” (BRASIL, 1988, p. 8). Tendo em vista que cidadania se refere à participação efetiva dos indivíduos, tenham eles NEE ou não, em todas as esferas da sociedade a qual pertencem; destacando também a indispensabilidade do Ensino de Ciências.

Em síntese, a revisão aqui efetuada indica que as pesquisas que propõem práticas pedagógicas que entrelaçam os campos do Ensino de Ciências, Ensino de Química e Educação Especial ainda são incipientes, com baixo quantitativo. Apesar disso, suscitam discussões muito importantes nos temas de interesse identificados, tais como o Ensino e Aprendizagem para alunos com algum tipo de NEE; Formação de professores na perspectiva da Educação Especial; LIBRAS – a linguagem científica.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente seção está organizada em duas subseções: a primeira apresentará a fundamentação metodológica e características das pesquisas do tipo “Estado da Arte”, bem como algumas produções do gênero em Ensino de Ciências e Ensino de Química. Posteriormente, serão relatadas as etapas desenvolvidas para realização da dissertação.

3.1 AS PESQUISAS DE “ESTADO DA ARTE”

Este estudo insere-se no conjunto de ações realizadas pelo CEDOC da FE-Unicamp, de modo a trilhar o mesmo caminho de outras pesquisas realizadas pelo Grupo FORMAR-Ciências, com projetos mais amplos associados ao Estado da Arte da produção acadêmica nos campos do Ensino de Ciências e da Educação Ambiental.

As pesquisas de Estado da Arte possibilitam-nos inventariar produções dentro de uma temática, com o objetivo específico de levantar e avaliar o conhecimento já produzido sobre o tema, além de elencar o que não fora explorado ainda (FERREIRA, 2002). Para a autora, o Estado da Arte busca mapear e discutir as produções acadêmicas sobre uma temática específica, ao passo de evidenciar suas características e tendências desenvolvidas, como exposto no excerto abaixo:

[...] tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários (FERREIRA, 2002, p. 258).

Para Teixeira (2008), as pesquisas da área educacional têm alcançado um amplo crescimento quantitativo, esse acréscimo, se analisado isoladamente, não pode ser considerado como um avanço no campo de investigação. É imprescindível realizar o acompanhamento e a avaliação da ampliação dessas produções, a partir de análises descritivas e qualitativas (TEIXEIRA, 2008).

Para essa demanda, fundamenta-se a metodologia no campo de investigação denominado de pesquisas do tipo “Estado da Arte” ou “Estado do Conhecimento”¹⁵ as quais são designadas por seu teor bibliográfico inventariante. De acordo Soares (2006, p. 399)

¹⁵Neste trabalho os termos “Estado da Arte” e “Estado do Conhecimento” serão empregados de maneira indistinta, conforme discutido em Megid Neto e Carvalho (2018).

engloba “pesquisas sobre pesquisas: uma metapesquisa ou, considerando que ela busca articular os resultados de diferentes trabalhos, uma pesquisa integrada”.

Autores como Soares e Maciel, discutem ainda sobre a importância do desenvolvimento das pesquisas de Estado do Conhecimento, justificando que:

[...] da mesma forma que a ciência se vai construindo ao longo do tempo, privilegiando ora um aspecto ora outro, ora uma metodologia ora outra, ora um referencial teórico ora outro, também a análise, em pesquisas de estado do conhecimento produzidas ao longo do tempo, deve ir sendo paralelamente construída, identificando e explicitando os caminhos da ciência, para que se revele o processo de construção do conhecimento sobre determinado tema, para que se possa tentar a integração de resultados e, também, identificar duplicações, contradições e, sobretudo, lacunas, isto é, aspectos não estudados ou ainda precariamente estudados, metodologias de pesquisa pouco exploradas (SOARES; MACIEL, 2000, p. 7).

Alves-Mazzotti e Gewandsnajer (2002) fornecem contribuições muito importantes para a perspectiva das produções do estado do conhecimento, ao afirmarem que a familiaridade temática é fundamental para proposição de questões significativas e ainda não investigadas, resultando em um pesquisador capaz de problematizar a temática, além de apontar as contribuições advindas de seu trabalho.

Autores como Megid Neto (1999) e Ferreira (2002) apontam os trabalhos de Estado da Arte como uma alternativa a divulgação da produção científica em determinados campos do saber, essencialmente na área educacional, transfigurando-se em ferramentas de socialização do saber. Como apontado por Megid Neto (2009):

[...] as pesquisas do estado da arte têm um caráter de revisão bibliográfica e, ao mesmo tempo, de especulação futura e de iluminação de novos caminhos para o campo em questão. Enfim, trata-se de conhecer o que se sabe sobre determinado campo do conhecimento, bem como o que se deve ou se precisa saber para fazer avançar o campo, passado e futuro, com vistas ao planejamento e desenvolvimento do estado presente (MEGID NETO, 2009, p. 97-98).

Segundo Ferreira (2002) usualmente as pesquisas incidem sobre artigos publicados em periódicos especializados, comunicações apresentadas em eventos, dissertações e teses, visto que os últimos são os principais canais para divulgação da produção científica. Conforme a autora, o pesquisador que deseja se dedicar a esse tipo de pesquisa deverá escolher um objeto de investigação e buscar recuperar os documentos para posterior análise. Já para trabalhar com periódicos especializados e comunicações apresentadas em eventos será necessário ter acesso aos exemplares das revistas, as atas ou anais dos eventos, que podem facilmente ser encontradas em meio eletrônico.

Esta pesquisa possui o *corpus* documental composto por dissertações e teses defendidos em programas de Pós-Graduação nacionais. Ferreira (2002) pontua que as pesquisas

que utilizam teses e dissertações como *corpus* documental encontram mais dificuldades em sua execução, em virtude de o processo de divulgação ainda ser limitado, e alguns materiais só podem ser encontrados nas bibliotecas de suas instituições de origem. Uma alternativa apontada por Ferreira (2002) é a utilização de catálogos de teses e dissertações, visto que:

Os catálogos trazem os títulos das dissertações de mestrado e teses de doutorado, mas também os dados identificadores de cada pesquisa quanto aos nomes do autor e do orientador, do local, data da defesa do trabalho, da área em que foi produzido. Os dados bibliográficos são retirados das dissertações de mestrado e das teses de doutorado para serem inseridos nos catálogos (FERREIRA, 2002, p. 261).

Feres e Nardi (2014) apontam a necessidade de criação de uma rede de informação, com a finalidade de compartilhar e comunicar a sociedade o conhecimento gerado. Nessa perspectiva, o Brasil conta com alguns catálogos online, que visam identificar, recuperar, classificar e divulgar a pesquisa acadêmica brasileira, dentre esses destacam-se o Banco de Teses e Dissertações da CAPES, a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e o Catálogo de Teses e Dissertações da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. Especificamente na área de Ensino de Ciências verifica-se “Ensino de Ciências no Brasil catálogo analítico de teses e dissertações (1972 – 1995)” do CEDOC¹⁶ - FE/Unicamp e o catálogo “O Ensino de Física no Brasil”¹⁷, do IF-USP.

Além da dificuldade de acessar o material, o intervalo de tempo entre a defesa do trabalho e a disponibilização nas bibliotecas das instituições, insere uma barreira adicional ao desenvolvimento da pesquisa (MEGID NETO, 1999). O pesquisador indica que a obtenção da cópia do trabalho também poderá gerar entraves. Antigamente, era frequente ter que recorrer ao serviço de Comutação Bibliográfica ou Empréstimo entre bibliotecas o que poderia gerar altos custos de reprodução dos materiais. Hoje muitas Universidades já disponibilizam um acervo digital com os trabalhos completos das teses e dissertações que foram defendidas em seus respectivos programas de Pós-Graduação. Outra alternativa válida para recuperação do material, com redução dos custos é o contato direto com o autor do trabalho através do e-mail.

Após a caracterização inicial sobre os trabalhos de Estado da Arte, destacam-se algumas pesquisas do tipo envolvendo os campos do Ensino de Ciências e da Educação Ambiental. Uma delas é o trabalho de Megid Neto (1998) que culminou na catalogação de teses e dissertações em Ensino de Ciências, defendidas no Brasil no período de 1972 até 1995. Foi um trabalho pioneiro das atividades do banco de teses e dissertações do CEDOC, cuja

¹⁶Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/cedoc/>. Data de acesso: 05 de outubro de 2021.

¹⁷Disponível em: http://fep.if.usp.br/~profis/arquivo/catalogos/Catalogo_1972-1992.pdf. Data de acesso: 05 de outubro de 2021.

continuidade já compilou cerca de 4 mil estudos defendidos até o ano de 2012. Ressalta-se que o banco está em processo de atualização pela equipe do projeto, sendo alimentado com novas informações periodicamente. A equipe responsável pelo projeto classifica os trabalhos de acordo com os descritores da base institucional, a saber: nível escolar, área de conteúdo e foco temático. Além disso desenvolve estudos analíticos sobre os trabalhos catalogados.

Em uma busca com a palavra-chave “Estado da Arte” na ferramenta de busca disponível no banco do CEDOC, encontram-se 17 trabalhos cadastrados, cuja distribuição segundo a área de conteúdo pode ser visualizada na tabela abaixo:

Tabela 1 - Distribuição de trabalhos de Estado da Arte em Ensino de Ciências conforme área de conteúdo.

Área de conteúdo	Quantitativo
Geral	5
Biologia	3
Química	3
Educação Ambiental	2
Física	1
Biologia/Física	1
Saúde e Sexualidade	1
Não Identificado	1
Total	17

Fonte: Organizado pela autora a partir de consulta ao Banco do CEDOC (2019).

Considerando que à época da consulta o banco online do CEDOC possuía estudos compreendidos entre 1972-2012, totalizando 3740 registros; verifica-se que as produções do tipo Estado da Arte ainda são poucas, apontando a necessidade que novas pesquisas sejam realizadas nessa linha de investigação.

Ainda, no universo das pesquisas de Estado da Arte e considerando produções do campo do Ensino de Química no CEDOC encontramos as abordagens sobre o Ensino de Química; a Informática na Educação Química e o lugar da história da Ciência em investigações sobre Ensino de Química.

Um exemplo é o trabalho desenvolvido por Francisco (2006) com o objetivo de inventariar a produção acadêmica Brasileira na área da Educação em Química; o qual investigou os resumos apresentados na Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, no período de 1999 a 2005. A autora verificou que a maioria das pesquisas incidem sobre Conteúdo-Método e Recursos didáticos, lidando com a aplicação, aprimoramento de métodos e recursos didáticos dentro do processo de ensino-aprendizagem de conhecimentos químicos.

O estudo destacou que o espaço que as pesquisas acadêmicas em educação em Química vêm conquistando perante congressos e até mesmo no que diz respeito ao volume de publicações.

Garcez (2014) investigou pesquisas acadêmicas compreendidas entre 1972 e 2012 as quais lidaram com jogos e atividades lúdicas no Ensino de Química no país. A pesquisa ocupou-se do mapeamento e análise das produções realizadas em: programas de pós-graduação, artigos de periódicos e publicações em congressos da área e também indicou um aumento nas produções, com predomínio dos relatos de experiência, jogos de cartas e tabuleiros focados nos conteúdos do primeiro ano do ensino médio; contudo, destaca-se a fragilidade na fundamentação teórica quanto à utilização do lúdico no processo de ensino-aprendizagem dos alunos (GARCEZ, 2014).

Associado à temática da Educação Especial encontramos o trabalho de Watanabe (2017) que propôs o Estado da Arte da produção científica na área da surdocegueira no Brasil de 1999 a 2015, investigando, entre outras, as bases teóricas específicas sobre a temática surdocegueira; bases teóricas gerais da educação e Educação Especial; distribuição por área de conhecimento; objetivos e temáticas pesquisadas. O autor organizou um quadro conceitual de surdocegueira e formas de comunicação, contribuindo assim para a consolidação dos conhecimentos teóricos e conceituais na área.

Também se menciona o trabalho desenvolvido por Guimarães (2014), que se debruça sobre dissertações e teses produzidas no PPGE-UFES por um período de 10 anos (2000-2010) e que buscou analisar os saberes e fazeres inclusivos que vêm se constituindo a partir da inserção dos alunos com necessidades educacionais especiais nas escolas comuns. Verifica-se que os movimentos de inclusão ainda se apresentam ambíguos e paradoxais, desvelando uma postura excludente frente à presença dos alunos em salas de aula regulares, essa postura observada é reflexo da mentalidade enraizada na sociedade, sejam nas escolas ou mesmo no cotidiano cultural (GUIMARÃES, 2014).

3.2 ETAPAS DA INVESTIGAÇÃO

Seguem as etapas desenvolvidas na pesquisa:

3.2.1 O levantamento do *corpus* documental

A primeira etapa do trabalho compreendeu a constituição do *corpus* documental desta pesquisa. A começar pela identificação, seguida da seleção e recuperação das dissertações

e teses em Ensino de Química, que desenvolveram práticas pedagógicas com estudantes de Ensino Médio, envolvendo a Educação Especial, para tanto foram considerados os trabalhos defendidos entre 1972-2018.

O recorte temporal inicial escolhido para esta pesquisa tem embasamento em Megid Neto (2014), sendo o ano de 1972 um importante referencial para as pesquisas de Estado da Arte da área de Ensino de Ciências, pois indica as primeiras defesas de pós-graduação na área.

A identificação, seleção e constituição do *corpus* documental ocorreu no segundo semestre de 2019, com posterior complementação no primeiro semestre de 2021. De acordo com Megid Neto (2014) sabe-se que o intervalo entre a defesa do trabalho e sua disponibilização nas bibliotecas das instituições pode demorar de um a dois anos. Logo, torna-se inviável que os estudos defendidos nos anos de 2019 e 2020 fossem recuperados, de forma que incluir esses anos no *corpus* da pesquisa acarretaria resultados incompletos. Assim foram considerados os trabalhos defendidos até o ano de 2018.

Para a seleção dos estudos, utilizou-se o banco de dados do CEDOC, visto que é um acervo de referência para dissertações e teses da área de Ensino de Ciências. Os dados até o ano de 2012 estão incorporados no banco, já os dados de 2013 a 2018 estão disponíveis em planilhas eletrônicas, que também foram utilizadas para busca e levantamento dos trabalhos. Pelo fato de o banco de dados do CEDOC estar em processo de atualização, buscas complementares foram realizadas na BDTD utilizando-se os mesmos critérios e sistematização apresentados a seguir.

Como o banco de dados é de natureza eletrônica, utilizou-se o sistema de busca disponível no mesmo. Nas buscas realizadas no CEDOC utilizou-se a filtragem por classificação, escolhendo Química como área de conteúdo, e no campo “Qualquer palavra” foram inseridas as expressões “Atendimento Educacional Especializado”, “Cego”, “Cegueira”, “Deficiência Auditiva”, “Deficiência Física”, “Deficiência Intelectual”, “Deficiência Mental”, “Deficiência Visual”, “Deficiente Auditivo”, “Deficiente Físico”, “Deficiente Intelectual”, “Deficiente Mental”, “Deficiente Visual”, “Educação Especial”, “Educação Inclusiva”, “Inclusão”, “Necessidade Educacionais Especiais”, “Pessoa com deficiência”, “Pessoa portadora de deficiência”, “Portador de deficiência”, “Portador de Necessidade Especiais”, “Síndrome de Down”, “Síndrome”, “Surdez”, “Surdo” e “Transtorno do Espectro Autista”. Nas planilhas eletrônicas do CEDOC utilizamos o recurso “localizar” para identificar os mesmos termos supracitados.

Enquanto para a base de dados da BDTD utilizou-se o sistema de busca avançada com a palavras-chave: “Química” associada com as expressões “Atendimento Educacional Especializado”, “Cego”, “Cegueira”, “Deficiência Auditiva”, “Deficiência Física”, “Deficiência Intelectual”, “Deficiência Mental”, “Deficiência Visual”, “Deficiente Auditivo”, “Deficiente Físico”, “Deficiente Intelectual”, “Deficiente Mental”, “Deficiente Visual”, “Educação Especial”, “Educação Inclusiva”, “Inclusão”, “Necessidade Educacionais Especiais”, “Pessoa com deficiência”, “Pessoa portadora de deficiência”, “Portador de deficiência”, “Portador de Necessidade Especiais”, “Síndrome de Down”, “Síndrome”, “Surdez”, “Surdo” e “Transtorno do Espectro Autista”. A figura abaixo ilustra como as combinações foram feitas, e como as buscas foram realizadas na base de busca da BDTD.

Figura 2 – Sistema de busca avançada da BDTD com exemplificação de combinação dos termos “Química” e “Educação Inclusiva”.

The screenshot displays the 'Busca Avançada' (Advanced Search) page of the BDTD system. The browser address bar shows 'bdttd.ibict.br/vufind/Search/Advanced'. The page has a sidebar on the left with 'Dicas de Busca' (Search Tips) including links for 'Ajuda com a Busca Avançada' and 'Ajuda com Operadores de busca'. The main area is titled 'Busca Avançada' and contains a 'Busca por:' section with two input fields: 'química' and 'educação inclusiva'. To the right of these fields are three dropdown menus, all set to 'Todos os campos', each with a delete icon (x). A 'correspondência da busca:' dropdown is set to 'TODOS os termos'. Below the search fields are links to 'Adicionar campo de busca' and 'Adicionar Grupo de Busca'. A green 'Buscar' button and a 'Limpar' button are at the bottom right of the search section. The 'Limitar a' (Limit by) section includes 'Idioma:' (Language) with a list (deu, eng, Eng, esp, ESP, fra, fre, Ita, mul, por) and 'Tipo Documento:' (Document Type) with a list (bachelorThesis, Dissertação, Tese). The Windows taskbar at the bottom shows the time as 15:50 on 18/11/2020.

Fonte: Retirado de BDTD. Disponível em: <https://bdttd.ibict.br/vufind/Search/Advanced> Acesso em: 18 de novembro de 2020.

Sabe-se que algumas das palavras-chaves usadas nas buscas não são mais utilizadas, por seu caráter pejorativo ou simplesmente por atualização da legislação. Contudo, considerando o recorte temporal adotado na pesquisa, presume-se o resgate de pesquisas que fizeram uso de diferentes nomenclaturas para referenciar a definida Educação Especial hoje e seu público-alvo, à época da defesa do estudo, o que justifica o uso das mesmas no processo de recuperação dos estudos.

A recuperação dos trabalhos completos foi realizada a partir do próprio banco, quando necessário as buscas foram feitas nos repositórios das Instituições de origem. As

combinações das expressões de busca resultaram em 1547 títulos, entre dissertações e teses. Após a leitura de todos os títulos foram selecionados 282 trabalhos que poderiam estar em consonância com o objetivo da pesquisa, após a exclusão dos trabalhos que apareciam repetidas vezes, em razão da variabilidade de palavras-chaves, restaram 88 títulos a serem analisados.

Posterior a recuperação dos 88 documentos, foi realizada a leitura flutuante, baseada na análise do título, resumo e palavras-chave. Após esse primeiro momento, 29 trabalhos foram desconsiderados por não estarem de acordo com o objeto/foco desta pesquisa. As exclusões foram justificadas pelos trabalhos lidarem com a inclusão em sua dimensão social (étnico-racial), analisarem como o conteúdo da inclusão está distribuído no Plano Nacional do Livro Didático ou ainda a inclusão no ensino fundamental.

Após a leitura dos resumos, objetivos e metodologia dos 59 trabalhos restantes, selecionou-se as pesquisas que desenvolveram práticas pedagógicas, definidas aqui como “(...) ações escolares que acontecem em sala de aula, ações que envolvem um professor e seus alunos, ações que envolvem alunos e um grupo de professores, de especialistas de ensino ou, ainda, a comunidade escolar como um todo” (FERNANDES, 2009, p. 20). Ressalta-se que neste trabalho considera-se que as estratégias metodológicas, os recursos e os materiais didáticos são indissociáveis das práticas pedagógicas e, por isso, também serão analisados.

Por consequência foram excluídas 30 pesquisas, por não lidarem com proposição ou implementação direta com alunos do Ensino Médio, ou ainda àqueles que tinham a pretensão de trabalhar a formação de professores, sem envolvimento dos alunos também não foram considerados para o *corpus* dessa investigação. As informações das pesquisas que constituem o *corpus* documental da presente dissertação podem ser encontradas no Apêndice 1¹⁸.

3.2.2 Organização dos dados bibliográficos e resumos

A partir da definição do *corpus* documental com 29 estudos e recuperação dos trabalhos, foi preenchida uma ficha classificatória¹⁹ individual, contendo as informações bibliográficas e de análise de cada documento recuperado. Organizou-se também um documento com o resumo de cada trabalho que compõe o *corpus* desta pesquisa, considerando-se a ordem cronológica de defesa, atribuiu-se um código alfanumérico sequencial, a exemplo: T001, T002 e assim consecutivamente, que foi adicionado também à ficha de classificação. O

¹⁸ Em ambos os bancos, efetuando-se buscas com os termos “Público-Alvo da Educação Especial”; “Superdotação”; “Altas habilidades”, não foram localizadas novas referências de trabalhos.

¹⁹ O modelo da ficha classificatória pode ser encontrado no Apêndice 2.

Quadro 2 apresenta a lista dos trabalhos. O catálogo *do corpus* documental, com seus respectivos créditos bibliográficos e resumos pode ser encontrado no Anexo 1.

Quadro 2 – Listagem do *corpus* documental.

Código	Autor	Título	Ano
T001	LOURENÇO, Ilza Mara Barros	Ensino de Química: Proposição e Testagem de Materiais para Cegos.	2003
T002	BRITO, Lorena Gadelha de Freitas	A Tabela Periódica: um recurso para a inclusão de alunos deficientes visuais nas aulas de química.	2005
T003	CREPPE, Carlos Henrique	Ensino de Química Orgânica para alunos deficientes visuais empregando modelo molecular.	2009
T004	BERTALLI, Jucilene Gordin	Ensino de Geometria Molecular, para alunos com e sem deficiência visual, por meio de modelo atômico alternativo.	2010
T005	SALDANHA, Joana Correia	O ensino de Química em Língua Brasileira de Sinais.	2011
T006	ARAGÃO, Amanda Silva	Ensino de Química para alunos cegos: desafios no Ensino Médio.	2012
T007	SANTOS, Grazielle Alves dos	Página Web com conteúdos de Química acessível a estudantes com deficiência visual.	2012
T008	DANTAS NETO, Joaquim	A experimentação para alunos com deficiência visual: proposta de adaptação de experimentos para apoiar a prática de professores de Química.	2012
T009	MELO, Érika Soares de	Ações colaborativas em contexto escolar: desafios e possibilidades do ensino de Química para alunos com deficiência visual.	2013
T010	OLIVEIRA, Cristiane Lopes Rocha de	Reflexões sobre a formação de professores de Química na perspectiva da inclusão e sugestões de metodologias inclusivas aos surdos aplicadas ao ensino de Química.	2014
T011	COSTA, Edivaldo da Silva	O ensino de Química e a Língua Brasileira de Sinais – sistema <i>SignWriting</i> (LIBRAS – SW): Monitoramento Interventivo na Produção de Sinais Científicos.	2014
T012	AMAZONAS, Jackline Torres	Química através dos sentidos: texturização de fórmulas para alunos com deficiência visual.	2014
T013	SILVA, Laianna de Oliveira	Proposta de um jogo didático para ensino de estequiometria que favorece a inclusão de alunos com deficiência visual.	2014
T014	JESUS, Raine Luiz de	O ensino de Química através de maquetes didáticas de estruturas moleculares a estudantes com deficiência visual de uma escola pública de Manaus.	2014
T015	FERNANDES, Tatyane Caruso	Ensino de Química para deficientes visuais: a importância da experimentação e dos programas computacionais para um ensino mais inclusivo.	2014
T016	GRETTER, Dinara	As contribuições dos recursos visuais para o ensino de soluções químicas na perspectiva da educação inclusiva no contexto da surdez.	2015
T017	SILVA, Juliana Mendes da	Reflexões para um ensino inclusivo em aulas de Química: aporte na psicologia histórico-cultural.	2015
T018	BUSATTA, Camila Aguilar	A sala de aula de Química: um estudo a respeito da Educação Especial e Inclusiva de alunos surdos.	2016
T019	COSTA, Emilia Lima da	A formação de conceitos científicos para sujeitos com deficiência visual: sequência FEDATHI como aporte metodológico no ensino de Química.	2016
T020	FERNANDES, Jomara Mendes	Propostas alternativas para a educação inclusiva a surdos: enfoque nos conteúdos de balanceamento de equações químicas e estequiometria para o ensino médio.	2016
T021	MACHADO, Raquel Brusco	Ensino de Química: a inclusão de discentes surdos e os aspectos do processo de ensino-aprendizagem.	2016

Código	Autor	Título	Ano
T022	MARINHO, Rosilene Silva	Neologismos em Libras: Um estudo sobre a criação de termos na área de Química.	2016
T023	PEREIRA, Geanmi Anastácio	Criação de sinais para os conceitos Químicos “Base” e “Neutro” em Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS.	2016
T024	PONTARA, Amanda Bobbio	Desenvolvimento de sinais em Libras para o ensino de Química Orgânica: um estudo de caso de uma escola de Linhares/ES.	2017
T025	DIAS, Ane Maciel	A inclusão de alunos com Transtorno do Espectro do Autismo (Síndrome de Asperge): uma proposta para o ensino de Química.	2017
T026	LIMA, Bruna Tayane da Silva	Proposta de Química Orgânica para alunos com deficiência visual: Desenhando prática pedagógica inclusiva.	2017
T027	PEROVANO, Lais Perpetuo	Desenvolvimento de recursos didáticos para alunos cegos: um estudo de caso no ensino de reações Químicas.	2017
T028	CARVALHO, Vinícius da Silva	Investigando os processos de emergência e modificação de sinais, durante a apropriação da sinalização científica por surdos ao abordar os saberes químicos matéria e energia.	2017
T029	BARROS, Ana Patrícia Martins	Recursos didáticos para o ensino de geometria molecular à alunos cegos em classes inclusivas.	2018

Fonte: Organizado pela autora a partir de consulta aos Bancos de dados: CEDOC e BDTD (2021).

3.2.3 Configuração dos descritores e classificação do *corpus* documental

Após a organização das informações bibliográficas na ficha individual, foram estabelecidos os descritores e as categorias de análise a serem utilizadas. Os descritores segundo definição de Megid Neto e Carvalho (2018), são termos utilizados para indicar aspectos que serão privilegiados e analisados durante a classificação, descrição e análise das dissertações e teses. E apresentam a intenção de abranger os principais aspectos característicos do conjunto de trabalhos acadêmicos que será analisado (MEGID NETO; CARVALHO, 2018).

Para a classificação da produção foram utilizados dois tipos de descritores conforme definido por Teixeira (2008): a) descritores de natureza institucional ou descritores gerais, os quais compreendem: ano de defesa; instituição e Programa de Pós-Graduação; dependência administrativa; autor e orientador; grau de titulação acadêmica; b) descritores específicos: deficiência abordada, subáreas da Química; conteúdos da Química; estratégia didática; recursos e materiais didáticos; participantes; espaço e resultados. Assim, constituiu-se o seguinte grupo de descritores:

a) Ano de defesa da tese ou dissertação.

b) Instituição e Programa de Pós-Graduação onde o trabalho foi defendido.

c) Dependência administrativa

- Pública

- Privada

d) Autor e orientador do trabalho.

e) Grau de titulação acadêmica

- Mestrado Acadêmico
- Mestrado Profissional
- Doutorado

f) Deficiência abordada que segundo o Decreto nº 3298 de 1999 é toda perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividades, dentro do padrão considerado normal para o ser humano (BRASIL, 1999).

- Deficiência Visual: cegueira ou baixa visão (BRASIL, 1999).
- Deficiência Auditiva: perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis ou mais (BRASIL, 1999).
- Deficiência Intelectual: funcionamento intelectual significativamente inferior à média, com manifestação antes dos dezoito anos e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas (BRASIL, 1999).
- Deficiência Física: alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física (BRASIL, 1999).
- Transtornos de Aprendizagem: dificuldades na aprendizagem e no uso de habilidades acadêmicas (CORDIOLI, 2014).
- Superdotação – Altas Habilidades: pessoas que se destacam em desempenho e habilidades, com alto grau de potencialidade (CORDIOLI, 2014).
- Transtorno do Espectro Autista (TEA): condição caracterizada pelos déficits na comunicação social e interação social em seus múltiplos contextos (CORDIOLI, 2014).
- Geral: quando a pesquisa fala das pessoas com deficiência de forma genérica, sem privilegiar uma deficiência específica.

g) Subáreas da Química²⁰ privilegiadas no desenvolvimento da pesquisa.

²⁰Um quadro sobre o assunto será apresentado posteriormente na Seção 4 da presente dissertação.

A divisão da Química em suas subáreas adotadas por esta pesquisa foi baseada em Atkins e Jones (2011); São Paulo (2011) e Brasil (2018).

- Química Geral
- Química Inorgânica
- Físico-Química
- Química Orgânica
- Química Ambiental
- Bioquímica

h) Conteúdos de Química privilegiados no desenvolvimento das práticas pedagógicas investigadas.

i) Estratégia didática utilizada na(s) prática(s) descrita(s) pela/na pesquisa.

j) Recursos e materiais didáticos desenvolvidos /utilizados na(s) prática(s) descrita(s) pela/na pesquisa.

k) Participantes indicam quais foram as pessoas citadas e envolvidas ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

- Alunos
- Egressos
- Professor: regente e da sala de recurso
- Intérprete
- Gestores: coordenação e direção
- Outros: mãe do aluno que atua como intérprete sem vínculo com a escola, grupo de pesquisa colaborativo ou voluntários entre outros.

l) Espaço em que a prática foi desenvolvida.

m) Resultados obtidos no trabalho a partir das práticas pedagógicas realizadas.

A classificação das produções acadêmicas nos descritores acima estabelecidos foi baseada na leitura do resumo e texto completo de cada trabalho, de modo a identificar elementos que auxiliem na classificação, priorizando os dados explicativos dos estudos.

3.2.4 Organização, análise e discussão dos dados

A quarta e última etapa compreendeu a organização dos dados referentes as classificações sob a forma de planilhas, gráficos e tabelas. De posse das fichas classificatórias preenchidas inicialmente em papel, os dados foram sistematizados em planilhas Excel. No Apêndice 3 estão disponíveis alguns exemplares das fichas classificatórias preenchidas, no entanto convém mencionar que alguns campos da ficha classificatória não se configuram como descritores, apenas compilam dados importantes que subsidiam a discussão e argumentação dos descritores definidos.

O texto das teses e dissertações foram analisados com aproximações metodológicas da Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1977), sendo esse um método sistemático que auxilia na organização e padronização dos dados, possibilitando ainda compreender quais os aspectos da Educação Especial são abordados pelas pesquisas no contexto do Ensino de Química.

Para interpretação, descrição e análise dos dados foram utilizadas ferramentas computacionais, englobando assim a sistematização dos resultados, a apresentação das características e as tendências da produção analisada, bem como identificando possíveis lacunas existentes na linha de investigação proposta por esta pesquisa. Assim chegamos ao fim do capítulo metodológico, com a apresentação das etapas da pesquisa.

4. CARACTERÍSTICAS E TENDÊNCIAS DO CORPUS DOCUMENTAL

A presente seção trará a apresentação e discussão dos resultados, buscando traçar um panorama das produções e discutir suas características. Está organizada em duas subseções: a primeira subseção trará os aspectos gerais das pesquisas com base nos descritores gerais; enquanto a segunda subseção será dedicada à análise dos descritores específicos.

4.1 DESCRITORES GERAIS

Nesta subseção serão apresentados e discutidos os dados referentes aos descritores de natureza institucional das 29 pesquisas que compõem o *corpus* documental desta dissertação: ano de defesa; instituição e Programa de Pós-Graduação; dependência administrativa; autor e orientador; grau de titulação.

Em relação ao **ano de defesa**, há uma única nos anos de 2003, 2005, 2009, 2010, 2011, 2013 e 2018. Em 2015 houve duas defesas, enquanto nos anos 2012, 2014, 2016 e 2017 houve maior quantidade de defesas. A tabela 2 apresenta a distribuição temporal dos trabalhos.

Tabela 2 - Distribuição temporal do *corpus* documental conforme ano de defesa.

Ano de defesa	Número de trabalhos
2003	1
2005	1
2009	1
2010	1
2011	1
2012	3
2013	1
2014	6
2015	2
2016	6
2017	5
2018	1
Total	29

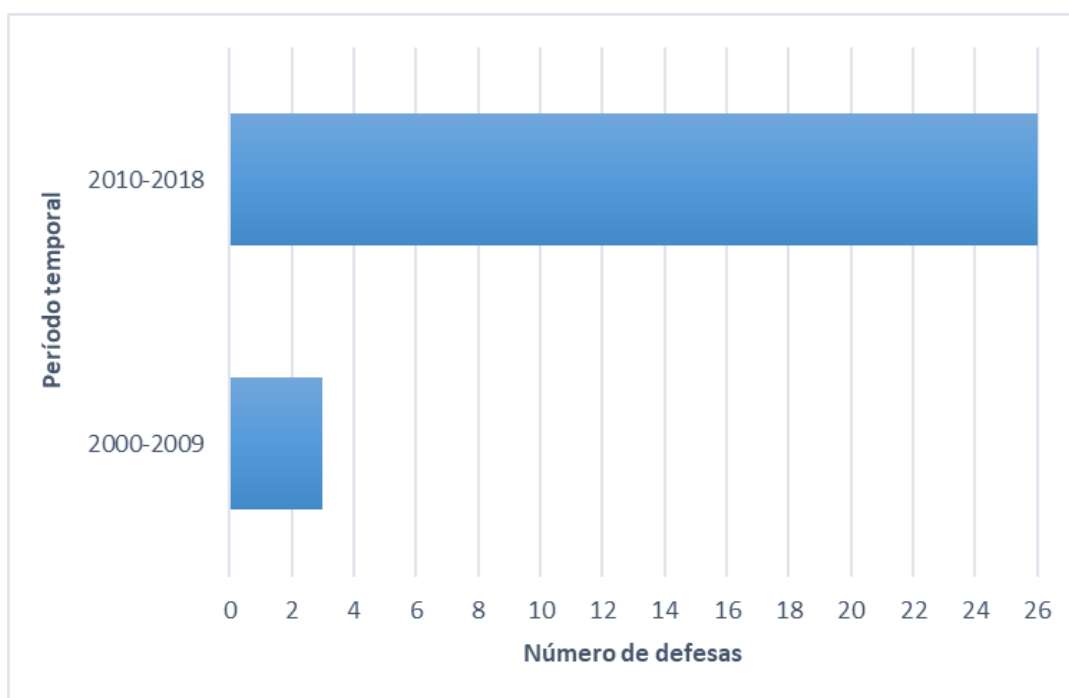
Fonte: Organizado pela autora a partir de consulta aos Bancos de dados: CEDOC e BDTD (2021).

Apesar das buscas compreenderem o período entre 1972-2018, até o ano de 2002 não foi encontrado nenhuma pesquisa que se enquadrasse em nossos critérios de busca, o primeiro trabalho foi defendido em 2003. Esses dados estão em concordância com as considerações feitas por Lippe e Camargo (2009), ao afirmarem que até a década de 1990 a temática da Educação Especial não era debatida pela área de Ensino de Ciências. Dado o silenciamento entre a promulgação da LDB nº 9.394/96 (BRASIL, 1996), e as publicações

referentes à Educação Especial e Ensino de Química; Silva e Bego (2018) apontam que as primeiras publicações ocorreram 10 anos após se tornar legalmente uma modalidade de ensino para a Educação Básica, com referência aos primeiros anos da década de 2000.

A implementação de uma linha de pesquisa específica sobre Educação Inclusiva, no início da década de 2000, no Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência da UNESP de Bauru (SP), impulsionou publicações sobre o tema (CAMARGO; ANJOS, 2011). Paula, Guimarães e Silva (2018), em estudo sobre a formação de professores de Química no contexto da Educação Inclusiva, indicam que a partir de 2004 os eventos ENEQ e ENPEC começaram a contemplar a temática específica da Educação Inclusiva, dentro da perspectiva mais ampla do Ensino de Ciências (PAULA; GUIMARÃES; SILVA, 2018). Ainda, observa-se uma distribuição não homogênea das defesas ao longo de dois períodos temporais: 2000 – 2009 e 2010 – 2018, conforme figura 3 abaixo.

Figura 3 - Distribuição do *corpus* documental conforme período de defesa.



Fonte: Organizado pela autora a partir de consulta aos Bancos de dados: CEDOC e BDTD (2021).

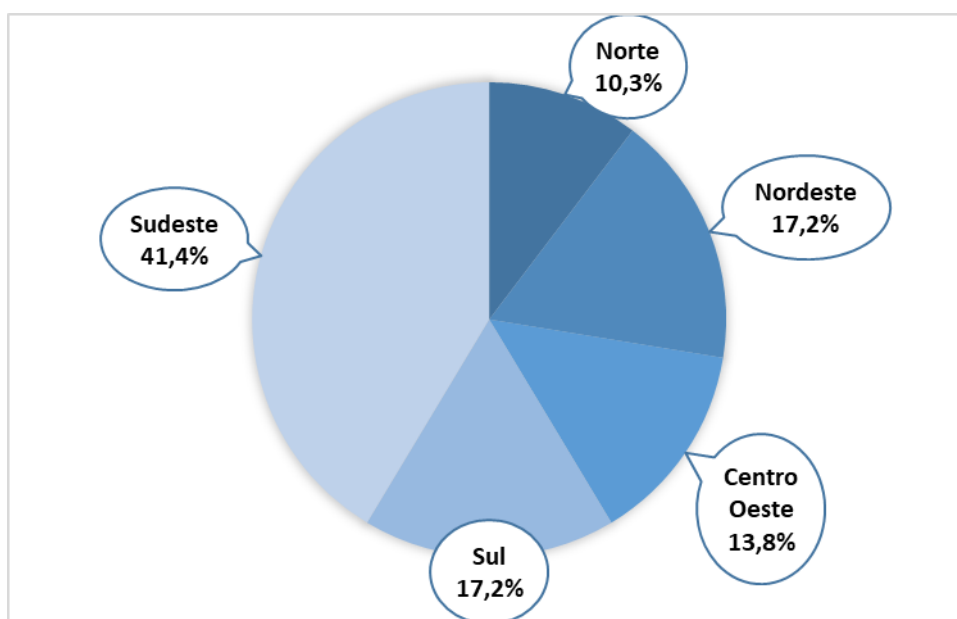
Houve intensificação das defesas que relacionam o Ensino de Química com a Educação Especial a partir da década de 2010. Esse crescimento quantitativo demonstra afinidade com a Meta 16 do PNE, que dispõe sobre Formar em Pós-Graduação pelo menos 50% dos professores da Educação Básica (CAPES, 2017), também em consonância com o

crescimento quantitativo e das produções da área de Ensino de Ciências como apresentado anteriormente.

Para Lippe e Camargo (2009) a área do Ensino de Química que debruça-se sobre o ensino dirigido aos alunos com NEE é recente no Brasil e, por isso, o número de publicações ainda é incipiente em comparação com as demais investigações do Ensino de Ciências. Além disso, as publicações estão associadas às demandas como a inclusão dos alunos e aprendizagem dos conteúdos das Ciências Naturais (LIPPE; CARMARGO, 2009).

Em relação a distribuição geográfica, a região Sudeste concentra 41,4% da produção analisada, seguida pela região Sul e Nordeste, ambas com 17,2%. Já a região Centro-Oeste contribui com 13,8%, e por fim, a região Norte perfaz 10,3% dos estudos.

Figura 4 - Distribuição do *corpus* documental conforme região da IES.



Fonte: Organizado pela autora a partir de consulta aos Bancos de dados: CEDOC e BDTD (2021).

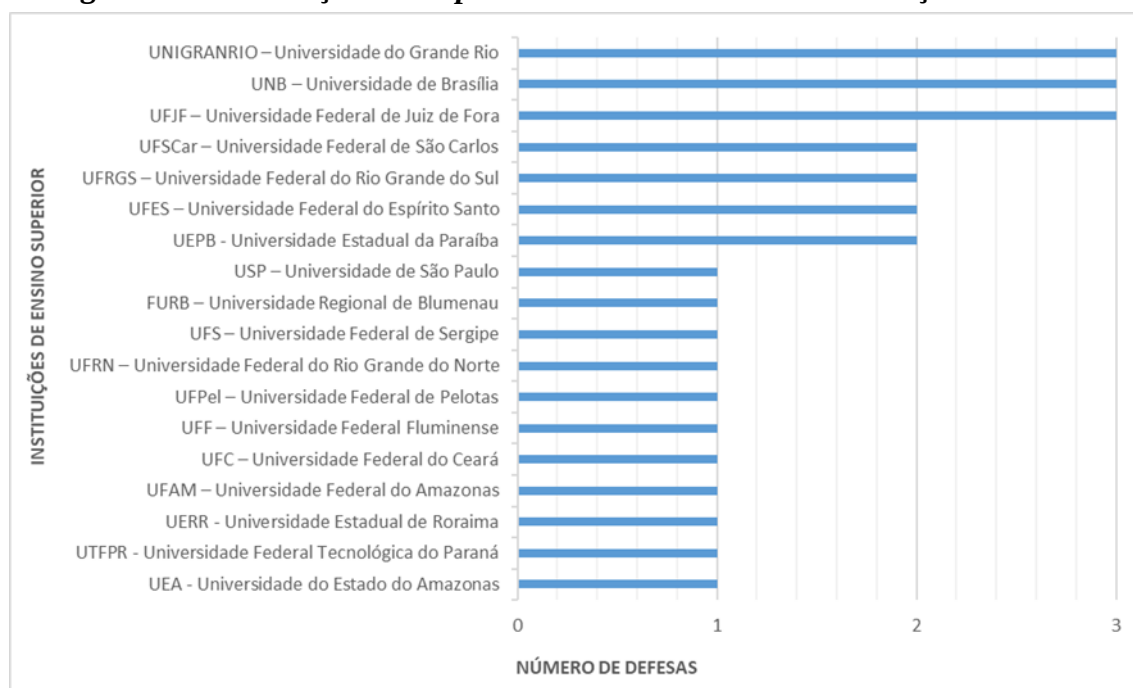
Nota-se heterogeneidade na distribuição dos trabalhos pelas regiões do Brasil, com predomínio de concentração no eixo Sudeste-Sul, que juntas totalizam 58,6% deste *corpus* documental. Esse dado vai ao encontro da argumentação feita por Megid Neto (2014), que aponta tal eixo como detentor de cerca de 85% de toda a produção da área de Ensino de Ciências após a década de 1990.

O Relatório de Avaliação 2013-2016 da CAPES traz uma discussão mais aprofundada a respeito da disposição desigual dos programas ao compararmos as diferentes regiões do país (CAPES, 2017). Segundo o relatório, essa irregularidade das distribuições tem

reflexo direto nas produções acadêmicas de cada região, ressaltando os dados encontrados por este estudo. Aponta-se ainda a necessidade de descentralização dos Programas de Pós-Graduação, e o incentivo a criação de novos programas, sobretudo na região Norte e Centro-Oeste (CAPES, 2017).

Sobre as **Instituições de Ensino Superior** (IES), identificou-se 19 distintas. Desse total UNB, UNIGRANRIO e UFJF destacam-se por possuírem três trabalhos defendidos (cada uma com 10,3% da totalidade do *corpus* documental). Outras IES como UFRGS, UFSCar, UEPB e UFES, apresentam dois trabalhos cada. Por fim, as demais instituições contam com uma única defesa (ou estudo). Destaca-se ainda que a maioria dos estudos (89,7%) foram realizados em IES públicas. A distribuição dos trabalhos por IES pode ser visualizada na figura 5:

Figura 5 - Distribuição do *corpus* documental conforme Instituição de defesa.



Fonte: Organizado pela autora a partir de consulta aos Bancos de dados: CEDOC e BDTD (2021).

Em relação aos **orientadores**, identificamos 22 pesquisadores diferentes, sendo que 5 orientaram mais de um trabalho. Destacam-se os pesquisadores Gerson de Souza Mól e Ivoni de Freitas Reis, que orientaram três (10,3%) trabalhos cada. Em consulta ao currículo Lattes dos pesquisadores, realizada em agosto de 2021, verificou-se que o Professor Dr. Gerson de Souza Mól atua juntamente à UNB, pesquisa e orienta em Educação Inclusiva com foco no Ensino de Ciências, no Ensino de Química para alunos com deficiência visual e trabalhos voltados à formação de professores para atuação no ensino inclusivo. Já a Professora Dra. Ivoni

de Freitas Reis atua juntamente a UFJF com ampla experiência, atuação e orientação na área Química e da Educação Inclusiva em Ciências.

Os professores pesquisadores Dra. Ana Nery Furlan, Dra. Katia Regina Moreno Caiado e Dra. Haydéa Maria Marino de Sant'Anna Reais orientaram dois trabalhos cada, equivalente a 6,9% do *corpus* documental. Os demais pesquisadores orientaram uma pesquisa cada. A lista completa identificando os autores²¹ e orientadores dos 29 estudos pode ser consultada no Apêndice 1.

Embora nossa pesquisa mostre que já existem grupos de pesquisa que se dedicam ao estudo da Educação Especial no Ensino de Química, é importante que esse cenário seja ampliado, em paralelo com a diversificação da distribuição da Pós-Graduação pelas diferentes regiões do país (CAPES, 2017).

Em relação aos **Programas de Pós-Graduação**, utilizou-se a área de avaliação da Capes disponível na Plataforma Sucupira²² para realizar o agrupamento. A área de Linguística e Literatura tem um estudo, defendido junto ao PPG-Letras da UFAM. A área de Educação tem três trabalhos, sendo um associado ao PPG-Educação da UFC e dois ao PPG-Educação Especial da UFSCar. Já a área de Química possui quatro trabalhos defendidos no PPG-Química; sendo três associados à instituição de ensino UFJF e um à UFRGS. Os demais 21 foram defendidos em programas pertencentes a área de Ensino, vinculados ao Ensino de Ciências. Os programas mais presentes são: PPG-Ensino de Ciências, vinculado à UNB, UFMS e UERR; PPG-Ensino de Ciências na Educação Básica da UNIGRANRIO; e PPG-Ensino de Ciências Naturais e Matemática presente na UFRN, UFS e FURB.

O quadro abaixo disponível apresenta uma síntese dos descritores e das classificações:

²¹Em relação a autoria, não há casos em que um mesmo pesquisador tenha o trabalho de mestrado e de doutorado no *corpus* documental analisado.

²² <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/listaPrograma.jsf;jsessionid=hzQjBcam4Ynw8Htu2EeK+rr5.sucupira-204>. Data de acesso: 05 de outubro de 2021.

Quadro 3 – Síntese da distribuição do *corpus* documental segundo Região, Instituição de defesa e Área de concentração.

Código	Região	Instituição de defesa	Programa de Pós-Graduação	Área de Concentração
T001	Sudeste	USP	PPG-Interunidades de Ensino de Ciências	Ensino
T002	Nordeste	UFRN	PPG-Ensino de Ciências Naturais e Matemática	Ensino
T003	Sudeste	UNIGRANRIO	PPG-Ensino de Ciências na Educação Básica	Ensino
T004	Centro-Oeste	UFMS	PPG-Ensino de Ciências	Ensino
T005	Sudeste	UNIGRANRIO	PPG-Ensino de Ciências na Educação Básica	Ensino
T006	Sudeste	UFSCar	PPG-Educação Especial	Educação
T007	Centro-Oeste	UNB	PPG-Ensino de Ciências	Ensino
T008	Centro-Oeste	UNB	PPG-Ensino de Ciências	Ensino
T009	Sudeste	UFSCar	PPG-Educação Especial	Educação
T010	Sudeste	UFJF	PPG-Química	Química
T011	Sudeste	UFS	PPG-Ensino de Ciências Naturais e Matemática	Ensino
T012	Sudeste	UNIGRANRIO	PPG-Ensino de Ciências na Educação Básica	Ensino
T013	Centro-Oeste	UNB	PPG-Ensino de Ciências	Ensino
T014	Norte	UEA	PPG-Educação em Ciências na Amazônia	Ensino
T015	Sul	UTFPR	PPG-Formação Científica, Educacional e Tecnológica	Ensino
T016	Sul	FURB	PPG-Ensino de Ciências Naturais e Matemática	Ensino
T017	Sudeste	UFF	PPG-Ensino de Ciências da Natureza	Ensino
T018	Sul	UFRGS	PPG-Química	Química
T019	Nordeste	UFC	PPG- Educação	Educação
T020	Sudeste	UFJF	PPG-Química	Química
T021	Sul	UFRGS	PPG-Educação em Ciências	Ensino
T022	Norte	UFAM	PPG-Letras	Linguística e Literatura
T023	Norte	UERR	PPG-Ensino de Ciências	Ensino
T024	Sudeste	UFES	PPG-Ensino na Educação Básica	Ensino
T025	Sul	UFPEL	PPG-Ensino de Ciências e Matemática	Ensino
T026	Nordeste	UEPB	PPG-Ensino de Ciências e Educação Matemática	Ensino
T027	Sudeste	UFES	PPG-Ensino na Educação Básica	Ensino
T028	Sudeste	UFJF	PPG-Química	Química
T029	Nordeste	UEPB	PPG-Ensino de Ciências e Matemática	Ensino

Fonte: Organizado pela autora a partir de consulta aos Bancos de dados: CEDOC e BDTD (2021).

Atenta-se para a existência de pesquisas defendidas em programas fora da área de concentração de Ensino e de Educação. Por exemplo, o trabalho (T022) defendido no PPG-Letras com a orientação do Frantomé Bezerra Pacheco, envolve a área de linguística e aborda o estudo da Libras. As orientações de Ivoni de Freitas Reis (T010, T020, T028) e de Jose Claudio Del Pino (T018) estão vinculadas ao PPG-Química e são pesquisas que investigam o Ensino de Química, embora não tenham sido defendidas em associação à área 46 da Capes. A relação completa dos trabalhos em seus respectivos PPG pode ser verificada no Apêndice 1.

No que concerne ao **grau de titulação acadêmica**, há predomínio das dissertações de mestrado, com 96,6% da produção, sendo que 75,9% são de Mestrado Acadêmico e 20,7% de Mestrado Profissional. As teses de doutorado correspondem a 3,4% do *corpus* analisado.

Tabela 3 - Distribuição do *corpus* documental conforme grau de titulação acadêmica.

Grau de Titulação Acadêmica	Quantitativo	%
Mestrado Acadêmico	22	75,9%
Mestrado Profissional	6	20,7%
Doutorado	1	3,4%
Total	29	100%

Fonte: Organizado pela autora a partir de consulta aos Bancos de dados: CEDOC e BDTD (2021).

A demanda por cursos na modalidade de mestrado é superior a demanda por doutorado, tendo como justificativa a disponibilidade de recursos dos professores, ou mesmo pelo fator tempo de dedicação e abdicação de suas tarefas profissionais (CAPES, 2017). Somando-se a esse fato a dificuldade de mobilidade entre o mestrado e o doutorado, ao passo de que nem todas as instituições dão prosseguimento na oferta conjugada dos cursos de doutorado, ou mesmo o fato dos pós-graduandos não se interessarem por continuarem seus estudos na mesma linha a qual desenvolveram o mestrado (TEIXEIRA, 2008).

É interessante comentar que o elevado percentual de trabalhos em nível de mestrado é um cenário evidenciado por outras pesquisas de Estado da Arte na área de Ensino de Ciências. Como apontado no trabalho Fernandes (2015), há o predomínio das dissertações de mestrado em razão do elevado número de programas de mestrado na área de Ensino de Ciências em comparação com o quantitativo de programas de doutorado.

Em síntese, as pesquisas de práticas pedagógicas em Ensino de Química que envolvem a temática da Educação Especial surgem no início da década de 2000, mas é a partir de 2010 que a produção é intensificada. Há predomínio de dissertações de mestrado, defendidas majoritariamente em instituições públicas, localizadas sobretudo no eixo regional Sudeste-Sul. Identifica-se que há orientadores com grupos de pesquisa consolidado na temática investigada e que possuem mais de uma orientação no período investigado.

Em relação a distribuição do *corpus* documental em regiões geográficas e o grau de titulação acadêmica os resultados apresentados por essa pesquisa assemelham-se a outras pesquisas do tipo Estado da Arte na área de Ensino de Ciências, como os trabalhos de: Megid

Neto (1999), Teixeira (2008) e Fernandes (2015), ainda que o recorte temporal analisado pelas mesmas tenha sido diferente.

4.2 DESCRITORES ESPECÍFICOS

Nesta subseção serão apresentadas e discutidas as características da produção em relação aos descritores específicos: deficiência abordada; subáreas da Química; conteúdos de Química; estratégia didática; recursos e materiais didáticos; participantes; espaço; resultados.

A começar pela **deficiência abordada**, tem-se o predomínio dos trabalhos que lidaram com a deficiência visual e a auditiva que, somados, representam 96,6% dos estudos. Nesta pesquisa, 17 trabalhos (T001, T002, T003, T004, T006, T007, T008, T009, T012, T013, T014, T015, T017, T019, T026, T027, T029) abordaram a deficiência visual, e outros 11 (T005, T010, T011, T016, T018, T020, T021, T022, T023, T024, T028), a deficiência auditiva. Apenas um trabalho (T025) desenvolveu suas ações a respeito do TEA. Não foram identificadas outras deficiências nas pesquisas analisadas. Os resultados podem ser visualizados na Tabela 4:

Tabela 4 - Distribuição do *corpus* documental conforme a deficiência abordada pela pesquisa.

Deficiência abordada	Número de trabalhos	%
Deficiência Visual	17	58,7%
Deficiência Auditiva	11	37,9%
Transtorno do Espectro Autista	1	3,4%
Total	29	100%

Fonte: Organizado pela autora a partir de consulta aos Bancos de dados: CEDOC e BDTD (2021).

Assim, identificou-se o predomínio das pesquisas em abordarem as deficiências sensoriais, na forma da deficiência visual e auditiva, que perfazem 96,6% das investigações analisadas. Dado semelhante foi encontrado por Lippe e Camargo (2009), cujo estudo teve o objetivo de apontar as tendências de trabalhos que abordem a temática da inclusão dos deficientes em periódicos da área de Ensino de Ciências e nos últimos seis anos do Enpec. Segundo a pesquisa, as pesquisas analisadas pretendem incluir os alunos nas aulas, beneficiando àquelas deficiências que possuem maior recorrência dentro das instituições escolares (LIPPE; CAMARGO, 2009). Isso pode ser verificado no Brasil desde o surgimento do atendimento educacional especializado, conforme indicado por Miranda (2008, p. 31): “[...] a Educação Especial se caracterizou por ações isoladas e o atendimento se referiu mais às deficiências visuais e auditivas e, em menor quantidade as deficiências físicas. Podemos dizer que com relação a deficiência mental houve um silêncio quase absoluto”.

Em continuidade, Lippe e Camargo (2009) ao avaliarem a área de Ensino de Ciências, apontam o predomínio das pesquisas relacionadas ao Ensino de Física para alunos com deficiência visual. Os autores enfatizam o baixo quantitativo de trabalhos que abordam o Ensino de Química e a diversificação das deficiências, notadamente a deficiência intelectual (LIPPE; CAMARGO, 2009).

Santos e colaboradores (2020) apontam também as dificuldades encontradas pelo Ensino de Química de acordo com a perspectiva inclusiva. Segundo os pesquisadores, em relação aos alunos com deficiência auditiva somam-se barreiras particulares, associadas às questões linguísticas e suas variantes; chamando a atenção para a existência de linguagem e terminologias específicas para a disciplina de Química.

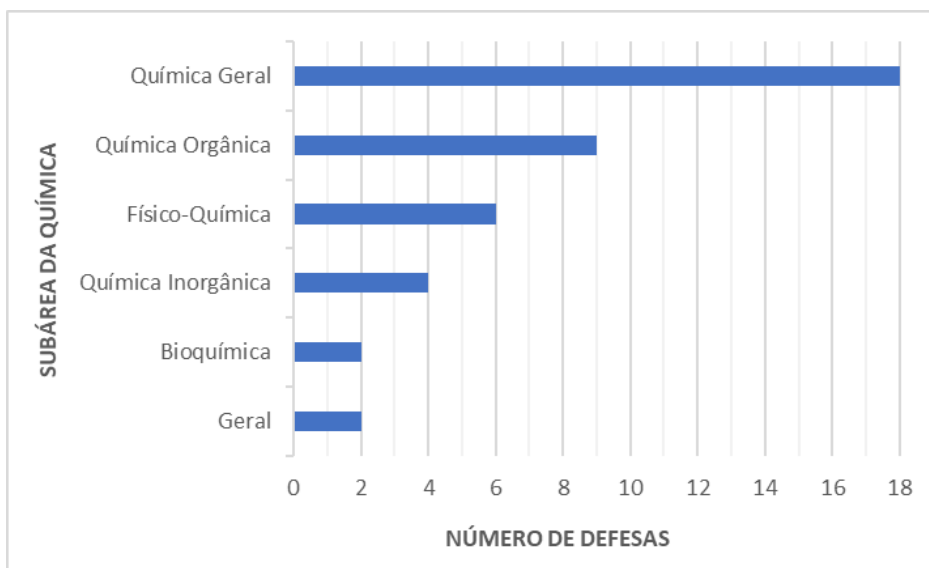
Em seguida, analisaremos a diversidade de **subáreas da Química** abordadas pelos estudos. Faz-se necessário retomar a escolha realizada para categorização das subáreas da Química, que foi baseada em Atkins e Jones (2011), ilustrada pelo quadro a seguir.

Quadro 4 – Caracterização das subáreas da Química e conteúdos curriculares.

Subárea	Descrição	Conteúdo
Química Geral	Estudo das propriedades, estrutura, composição, transformação da matéria e a linguagem Química	- Propriedades da matéria - Fenômenos Físicos e Químicos - Separação de misturas - Mol - Estequiometria - Balanceamento de equações - Ligações Químicas - Atomística
Química Inorgânica	Estudo dos compostos inorgânicos	- Funções Inorgânicas - Reações Inorgânicas
Físico-Química	Estudo dos princípios da Química	- Soluções - Eletroquímica - Equilíbrio - Termoquímica - Radioatividade
Química Orgânica	Estudo dos compostos de carbono	- Funções Orgânicas - Reações Orgânicas
Química Ambiental	Relação da Química com o meio ambiente, observando a poluição e sustentabilidade, bem como ocorrência dos materiais na natureza	- Camada de ozônio - Energia solar - Efeito estufa - Aquecimento global - Poluição - Química verde
Bioquímica	Estudo da Química dos processos biológicos que ocorrem em todos os seres vivos, enfocando a estrutura e função dos componentes celulares.	- Proteínas - Carboidratos - Lipídeos - Ácidos nucleicos - Outras biomoléculas

Fonte: Adaptado de Atkins; Jones (2011), São Paulo (2011) e Brasil (2018).

Figura 6 - Distribuição do *corpus* documental segundo subáreas da Química abordadas pelas pesquisas.



Fonte: Organizado pela autora a partir de consulta aos Bancos de dados: CEDOC e BDTD (2021).

Observação: A soma ultrapassa os 29 trabalhos que compõem o *corpus* desta dissertação, já que alguns trabalhos apresentam conteúdos referentes a mais de uma subárea.

Conforme figura 6, predominam os estudos cujos temas foram ligados à subárea Química Geral. As 18 pesquisas, estão subdivididas nos conteúdos de Atomística (T006, T009, T011, T014, T022, T027; T028); Propriedades da Matéria (T005, T011, T019, T028); Estequiometria (T011, T013, T020, T025); Tabela Periódica (T002, T010, T018); Estados físicos da matéria (T005, T011, T028); Ligações Químicas (T010, T022, T027); Balanceamento (T015, T020, T027); Geometria Molecular (T004, T014, T029); Fenômenos Químicos e Físicos (T005, T011); Reações Químicas (T015, T027); Separação de misturas (T028) e Composição da matéria (T005).

O estudo da Atomística possibilita compreender a Química como uma Ciência não estática, ainda em processo de desenvolvimento e que se modifica a partir da construção dos conceitos de átomo ao longo da história. Em T006 (ARAGÃO, 2012), a prática proposta consiste em desenvolver a aula introdutória sobre atomística, partindo do questionamento “Por que existem substâncias diferentes que compõem os materiais do nosso cotidiano?” (p. 88), à medida que as conceituações sobre os diferentes modelos iam sendo feitas, apresentava-se também as representações atômicas elaboradas pela pesquisadora. O conteúdo de atomística também foi identificado em T027 (PEROVANO, 2017), que propõe a contextualização dos diferentes modelos atômicos em associação a problematização. Em observação, a pesquisadora identificou que a discente envolvida na pesquisa possuía defasagem de conteúdo em relação

aos demais alunos da sala. Por essa razão os modelos foram utilizados durante a aula de nivelamento, em conjunto com a explicação teórica para contemplar os três níveis representacionais da Química: macroscópico, submicroscópico e representacional. Durante o desenvolvimento da prática, a pesquisadora buscou orientar a discente no processo de reflexão e ilustração do desenvolvimento da Química ao longo da história.

A estequiometria é um conteúdo curricular que necessita de base matemática e é de fundamental relevância para compreensão de outros conteúdos. Nesse direcionamento, T020 (FERNANDES, 2016) aponta a necessidade de relacionar os conteúdos da Química com a base matemática, de modo que os auxilie na compreensão e solução dos problemas cotidianos, no entanto o excesso de tratamento algébrico dificulta o entendimento e exige a memorização dos alunos. Paula, Guimarães e Silva (2017) extrapolam a discussão trazida pelos estudos que se debruçam sobre estequiometria e afirmam que a aprendizagem matemática está intrinsecamente ligada a aprendizagem dos conceitos científicos, como destacado no fragmento a seguir:

[...] o entendimento de conteúdos de matemática, como: gráficos, equações, funções e desenhos geométricos; dificilmente compreendidos sem acesso aos referenciais visuais. A utilização de recursos acessíveis pelo tato, aliada à descrição oral detalhada, possibilita o acesso à informação por alunos cegos e com baixa visão, atendendo às suas necessidades (PAULA; GUIMARÃES; SILVA, 2017, p. 868).

A proposta desenvolvida por T025 (DIAS, 2017) para alunos com TEA englobou diferentes conteúdos, inclusive Estequiometria. Com uma prática centrada nas demandas dos alunos, iniciando com a resolução de exercícios. Para lidar com a dificuldade de abstração e assimilação conceitual, a pesquisadora propôs a articulação com conteúdos anteriores e utilização dos jogos para fixação do conteúdo.

O conteúdo da Tabela Periódica, apesar de não tão recorrente nas investigações identificadas, é indispensável para apropriação dos demais conteúdos químicos, e base elementar para demais estudos envolvendo substâncias, estruturas e transformações. A importância de estudar o contexto da Tabela Periódica associa a “[...] compreensão do fenômeno da periodicidade que manifesta a essência da utilização do sistema periódico para comparar e prever as propriedades dos elementos, assim como suas combinações em distintas substâncias” (T002 – BRITO, 2005, p. 51). O estudo T018 (BUSATTA, 2016), também aborda esse tema, sendo que a prática proposta promove a avaliação de todos os alunos a partir da aplicação do “Super Trunfo da Tabela Periódica” (p. 107), a fim de verificar a aprendizagem e entendimento dos conceitos relacionados a tabela periódica. Dada a complexidade do conteúdo e as dificuldades apresentadas pelos alunos, as cartas do jogo têm a finalidade de resgatar conceitos centrais do conteúdo proposto.

A subárea da Química Orgânica foi a segunda mais frequente, com nove pesquisas, contemplando os conteúdos de Funções Orgânicas (T001, T003, T010, T012, T017, T018, T024); Introdução à Química Orgânica²³ (T001, T003, T014, T017, T018, T024, T026) e Reações Orgânicas (T024). As pesquisas mencionadas, envolvem o estudo das propriedades do carbono; a geometria molecular; a classificação das cadeias carbônicas e suas propriedades; o comportamento e as características estruturais de cada grupo funcional; e as reações orgânicas mais recorrentes no cotidiano discente.

Em relação à Química Orgânica, T003 (CREPPE, 2009) discute sobre os fundamentos e definições dessas substâncias em aplicação no cotidiano. Além de apresentar um breve histórico da Química Orgânica, destacando os benefícios e malefícios das substâncias, a prática presente em T003 (CREPPE, 2009) empregou modelos moleculares como recurso metodológico para os alunos, para estudo das estruturas geométricas dos compostos, assim como formulação dos ângulos e ligações.

A pesquisa T024 (PONTARA, 2017) tem como objetivo central elucidar a Química Orgânica para alunos com deficiência auditiva, preocupando-se com a forma como tais conteúdos são cobrados nos vestibulares. Partindo da preocupação inicial, a pesquisadora desenvolve diferentes materiais para auxiliar os alunos em seu processo de aprendizagem, dessa forma fornece apostilas com os conteúdos teóricos, desenvolve experimentos práticos, elabora e aplica jogos para fixação e avaliação do conteúdo, além de propor algumas formas de avaliação adaptadas. O estudo T024 (PONTARA, 2017) indica a escolha da Química Orgânica como subárea de estudo, revelando a importância do conhecimento orgânico para a vida. Conforme estudo difícil olhar para algum lugar que não possui nada de Química Orgânica, exemplificando algumas situações e materiais que apresentam carbono e sua infinidade de compostos.

Já o estudo T012 (AMAZONAS, 2011) objetiva despertar não apenas o interesse pela matéria, mas as possíveis interações das substâncias Orgânicas com o meio ambiente, relacionando também com as fórmulas Químicas. A pesquisa tem como objetivo desenvolver um material didático pedagógico que possibilite a montagem e desmontagem das fórmulas pelos alunos com deficiência visual, de forma que os alunos conquistem autonomia em seu processo de aprendizagem. De um modo geral, as pesquisas da subárea da Química Orgânica

²³ Àqueles trabalhos que envolveram estudo das propriedades do carbono, a geometria molecular e os critérios de classificação das cadeias carbônicas.

destacam a importância do ensino contextualizado, para manter o vínculo entre o conteúdo de Química e o cotidiano dos alunos.

Prosseguindo, encontramos a subárea da Físico-Química com seis pesquisas, abordando conteúdos de Soluções (T016, T018, T021, T025); Eletroquímica (T010) e Termoquímica (T011). Nessa subárea o conteúdo de Soluções, foi o mais recorrente, sendo desenvolvido na perspectiva de auxiliar os alunos na construção do conhecimento científico para ser aplicado em situações reais. Com destaque para a possibilidade de ampliar os conhecimentos científicos, a partir da aplicação de fórmulas e resolução de cálculos, como ilustrado na passagem de T016 (GRETTER, 2015):

[...] levar os alunos a refletirem sobre a presença diária das soluções em nossas vidas, propomos a realização de uma aula experimental, “Concentração de soluções” (Apêndice D). A preparação do soro caseiro foi selecionada por dois motivos: a facilidade na execução da prática experimental e por apresentar importante relação social (T016 - GRETTER, 2015, p. 56).

Tal posicionamento foi identificado nas pesquisas T016 (GRETTER, 2015) e T021 (MACHADO, 2016). Com a representação de situações cotidianas que respectivamente lidam com soluções caseira de soro fisiológico e adulteração do leite, como elementos problematizadores da realidade.

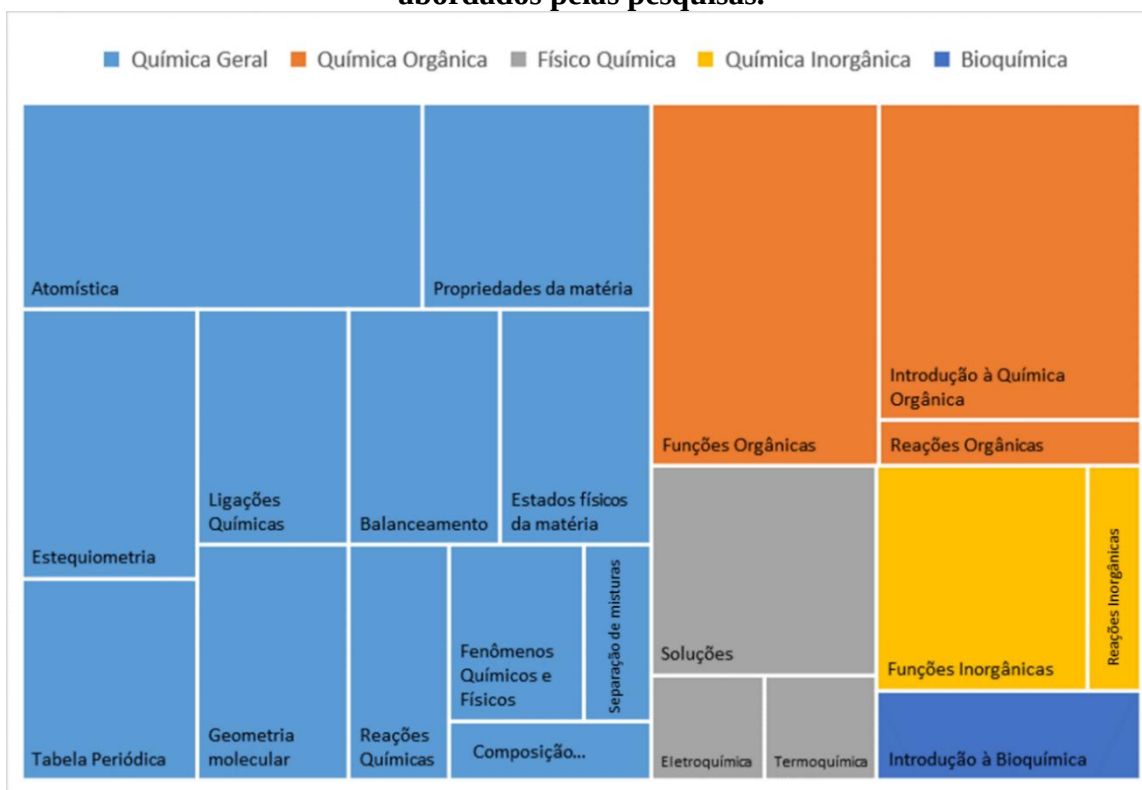
Por sua vez, a Química Inorgânica foi identificada em quatro trabalhos, contemplando os conteúdos de Funções Inorgânicas (T011, T012, T023, T025) e Reações Inorgânicas (T025). Para os conteúdos dessa subárea, tem-se a importância de também associá-los ao cotidiano dos alunos, ou ainda a situações de vivência dos mesmos. Para essa subárea é do interesse, em concordância com T025 (DIAS, 2017), que os alunos se familiarizem com as estruturas das funções inorgânicas, suas respectivas nomenclaturas e aplicabilidade. O estudo T012 (AMAZONAS, 2014) também apresenta uma consideração importante sobre tais conteúdos, ao abordar fórmulas inorgânicas que fazem parte do cotidiano dos estudantes, e estão presentes nas provas do Exame Nacional do Ensino Médio. A pesquisadora aponta para a inexistência de sinais Químicos em Libras para as fórmulas das substâncias inorgânicas, e o estudo de suas características com a aplicação dessas substâncias no meio ambiente ou cotidiano.

Os conteúdos de Bioquímica foram identificados em duas pesquisas, T011 (COSTA, 2014) e T024 (PONTARA, 2017). Ambas mostram a preocupação com a inexistência de sinais que articulem o conhecimento teórico de Bioquímica com os conceitos das demais áreas, em virtude do caráter interdisciplinar. Um exemplo dessa abordagem corresponde ao

desenvolvimento realizado por T024 (PONTARA, 2017), em sua prática a elaboração de sinais e articulação conceitual decorre a partir do estudo das reações Químicas que ocorrem em nosso organismo.

Duas pesquisas, T007 (SANTOS, 2012) e T008 (DANTAS NETO, 2012) foram classificadas como abordagem genérica por não se dedicaram a discutir, detalhar ou privilegiar uma subárea específica da Química. As práticas desenvolvidas lidam com os conteúdos de Química presentes nos três anos do Ensino Médio. A figura a seguir, apresenta a distribuição dos **conteúdos** de acordo com as **subáreas da Química** privilegiadas no desenvolvimento das práticas pedagógicas investigadas.

Figura 7 - Distribuição do *corpus* documental conforme os conteúdos de Química abordados pelas pesquisas.



Fonte: Organizado pela autora a partir de consulta aos Bancos de dados: CEDOC e BDTD (2021).

Observação: Alguns trabalhos lidaram com conteúdos de mais de uma subárea.

Passaremos a discutir o descritor **estratégia didática** identificada nas pesquisas, é importante sublinhar que há trabalhos que combinam diferentes estratégias, conforme é possível identificar no quadro 5.

Quadro 5 – Estratégias didáticas identificadas nas pesquisas que compõem o *corpus* documental.

Estratégia Didática	Código dos trabalhos
Experimentação	T008, T010, T015, T016, T018, T019, T020, T021, T023, T024, T025, T027, T028
Aula expositiva e dialogada	T001, T002, T003, T004, T005, T011, T012, T014, T017, T020, T022, T026, T029
Aula lúdica	T006, T013, T018, T024, T025, T028
Novas tecnologias	T007, T010, T015, T016
Dinâmica investigativa	T009

Fonte: Organizado pela autora a partir de consulta aos Bancos de dados: CEDOC e BDTD (2021).

Observação: A soma ultrapassa os 29 trabalhos que compõem o *corpus* desta dissertação, já que alguns trabalhos utilizam mais de uma estratégia didática.

Chama a atenção que dentre os 29 trabalhos do *corpus* documental 13 envolveram atividades de experimentação. A relevância da experimentação nas práticas pedagógicas para o Ensino de Química é discutida por Benite e seus colaboradores (2017), que afirmam que ela possibilita a integração de todos os estudantes, independentemente de suas especificidades. Para os autores, o uso de atividades experimentais valoriza o caráter investigativo, a dinamização das aulas e possibilita a troca de informações entre alunos e professores, favorecendo assim o trabalho cooperativo. Em concordância com os autores acima mencionados, o trabalho T018 (BUSATTA, 2016) discorre sobre alguns benefícios de atividades experimentais:

[...] optou-se por trabalhar com o experimento do teor de álcool na gasolina, pois pode-se envolver vários assuntos e conceitos trabalhados em sala de aula, como também com as concepções prévias dos alunos, adquiridas através das observações de acontecimentos do seu dia a dia (T018 - BUSATTA, 2016, p. 126).

Além disso, o estudo:

[...] abordando conceitos e situações da rotina diária do aluno, ocorre uma maior participação dos mesmos, bem como permitiu que um número maior de conceitos químicos presente durante a realização do experimento fossem assimilados com mais facilidade (T018 - BUSATTA, 2016, p. 127).

Silva *et al.* (2015) discorrem que a Química é uma disciplina de forte apelo visual, com cunho experimental. Ainda segundo os autores, as práticas de laboratório direcionadas ao PAEE não são tão frequentes, por essa razão esses trabalhos devem ser amplamente valorizados a fim de garantir o acesso universal ao conhecimento. Esses experimentos devem ser elaborados a fim de possibilitar a aplicação integrada entre todos os alunos, sejam eles cegos, surdos, com deficiência motora e demais alunos (SILVA *et al.*, 2015).

Iniciaremos a apresentação dos estudos que propuseram atividades de experimentação para àqueles com deficiência auditiva, identificada em oito pesquisas (T010,

T016, T018, T020, T021, T023, T024, T028). As propostas baseiam-se no uso de estratégias visuais, trabalhando com outras habilidades dos alunos, afastando-se da ideia de que a interação e aprendizagem ocorre apenas a partir da comunicação verbalizada (T010 – OLIVEIRA, 2014). A pesquisadora propõe planos de aulas para experimentos que possibilitem aproximar o cotidiano dos alunos Surdos com a Química.

A pesquisa desenvolvida por T023 (PEREIRA, 2016) também buscou elaborar plano de aula experimental para aluno surdo. A proposta experimental envolveu o conteúdo de ácido, base e pH, com o cuidado de empregar materiais do cotidiano do aluno. O pesquisador utilizou soluções simples (refrigerante, limão, vinagre, sabão e outras) que estão presentes no cotidiano do aluno e com indicador ácido-base adequado determinavam o pH da amostra analisada. Em consonância com a aula experimental e desenvolvimento conceitual dos conteúdos investigados, elaborou-se os sinais Químicos (T023 - PEREIRA, 2016).

A experimentação para alunos com deficiência visual foi identificada em cinco investigações (T006, T008, T015, T019, T027). Em concordância com Silva *et al.* (2015) a pesquisa T008 (DANTAS NETO, 2012) traz à tona a carência de roteiros experimentais adaptados para aqueles que possuem deficiência visual, colocando em destaque a inacessibilidade de algumas atividades desenvolvidas na escola. O estudo discute a necessidade de que todos os alunos tenham acesso às mesmas condições, por isso em sua proposta realiza a adaptação de todos os roteiros experimentais da coleção “Química Cidadã” (SANTOS; MÓL, 2010). Tal adaptação deve garantir aos alunos uma discussão e reflexão sobre os fenômenos Químicos estudados (T008 - DANTAS NETO, 2012).

Na mesma linha da discussão acima, T027 (PEROVANO, 2017) indica que:

É importante considerar que a seleção, adaptação ou elaboração de recursos didáticos para alunos com deficiência visual não significa reduzir o conteúdo, uma vez que a ausência de um sentido não interfere na capacidade cognitiva destes alunos. A ideia é que o aluno aprenda o mesmo, mas com auxílio de recursos alternativos aos recursos estritamente visuais (T027 - PEROVANO, 2017, p. 54).

No ensino de Química a experimentação pode ser utilizada para contextualização dos conteúdos, de forma que os professores recorrem à valorização visual possibilitada por essa estratégia e por consequência, se não houver adaptação, acabam excluindo aqueles que possuem deficiência visual.

Por fim, um único trabalho T025 (DIAS, 2017) desenvolve a experimentação com foco nos alunos com TEA. A prática desenvolvida com os alunos tinha como objetivo montar um vulcão, utilizando materiais de baixo custo e fácil acesso. A escolha foi intencional,

motivada pela ausência de atividades práticas no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, além de oportunizar a produção de seu próprio recurso, vivenciando todas as etapas de desenvolvimento (T025 – DIAS, 2017, p. 97).

As aulas expositivas e dialogadas também foram recorrentes nas pesquisas analisadas, identificadas em 13 trabalhos (T001, T002, T003, T004, T005, T011, T012, T014, T017, T020, T022, T026, T029). É importante frisar que nesta dissertação, as pesquisas identificadas com a estratégia “aula expositiva e dialogada” compreendem as práticas pedagógicas em que o aluno participa ativamente da aula, interagindo com o docente. Com essa estratégia didática o professor valoriza a participação dos estudantes e a aprendizagem ocorre em um espaço marcado pela parceria e respeito nas trocas de experiências estabelecidas entre alunos-professores (ANASTASIOU; ALVES, 2010). Entretanto, por ser uma categoria que as estratégias didáticas estão muito relacionadas aos recursos didáticos a análise será realizada em seguida.

Outra estratégia presente nas pesquisas foi a aula lúdica, que está sendo considerada como a aplicabilidade de jogos didáticos no contexto escolar. Foi identificada em seis estudos. Garcez e Soares (2017) assumem o lúdico como uma forma de repensar a prática pedagógica do professor, em busca de um ensino mais atrativo que motive o estudo da Química. Dentre essas, T025 (DIAS, 2017) está direcionada para alunos com TEA. Enquanto T006 (ARAGÃO, 2012) e T013 (SILVA, 2014) argumentam sobre os jogos para àqueles que possuem redução ou perda da acuidade visual. Enquanto T018 (BUSATTA, 2016), T024 (PONTARA, 2017) e T028 (CARVALHO, 2017) destinam-se aos alunos com deficiência auditiva.

Os benefícios e potencialidades no uso do lúdico são frequentemente colocados em discussão, um recorte da investigação T018 (BUSATTA, 2016) marca tais potencialidades em particular quando aplicados ao PAEE:

[...] atividade esta que é capaz de diminuir as dificuldades de aprendizagem apresentada por esses estudantes, motivando os alunos através do desafio gerado durante o jogo, desenvolvendo a curiosidade e habilidades, incentivando o trabalho em grupo e as interações [...] (T018 - BUSATTA, 2016, p. 122).

A prática desenvolvida em T025 (DIAS, 2017) utiliza um jogo no estilo “jogo da memória”, uma vez que os alunos já estão acostumados com esse recurso como estimulante cognitivo e tem domínio da regra do jogo. Além da utilização do jogo na sala de recurso, esse foi levado para a sala de aula e aplicado para toda a turma, oportunizando assim que os alunos com TEA trabalhassem em grupo com os demais e possibilitasse ainda a retomada conceitual (T025 – DIAS, 2017, p. 96).

O jogo também foi a estratégia utilizada na prática T013 (SILVA, 2014), a proposta analisa o comportamento dos alunos frente a situações que exigem raciocínio em relação à estrutura das substâncias e os efeitos problematizados no texto. As situações apresentadas no jogo envolvem o cotidiano dos alunos e o espaço tempo ocupado por eles, percorrendo sobre as proporções envolvidas nas reações Químicas a partir das problemáticas ambientais.

Em T018 (BUSATTA, 2016) o elemento jogo aparece como instrumento avaliativo da aprendizagem, possibilitando a reflexão e a mediação, entre os pares, para elaboração conceitual. Nas demais investigações, os jogos foram aplicados como forma de resgatar as problematizações vivenciadas na aula teórica, retomando conceitos anteriormente discutidos. O júri simulado, estratégia lúdica, identificada em T018 (BUSATTA 2016) para envolver alunos com deficiência auditiva. O desenvolvimento do júri químico, como foi nomeado pela autora, assemelha-se aos aspectos identificados nos jogos didáticos. Metodologias de caráter mais ativo possibilitam maior interesse, motivação e participação dos alunos, ao incluir todos mediante a temática proposta, independente da especificidade apresentada.

A dinâmica investigativa foi identificada em T009 (MELO, 2013). O trabalho desenvolve uma dinâmica intitulada “dinâmica da caixa de fósforo” e coloca o aluno como sujeito ativo e participativo da construção do seu conhecimento. Consideramos que esses aspectos são de extrema importância, sobretudo para a alfabetização científica, conforme Chassot (2000). Desse modo, os discentes são conduzidos por uma prática que valoriza a investigação e o processo de formulação de hipóteses, em que a professora coloca diferentes objetos e em quantidades variadas dentro de caixas de fósforo, veda as caixas com fita isolante. E em seguida entrega as caixas aos grupos, para que criem hipóteses para adivinhar qual o objeto e a quantidade dentro de cada caixa.

O uso de tecnologias digitais como estratégia didática foi identificada em quatro pesquisas (T007, T010, T015, T016) e está interligado ao descritor recurso didático, o qual será apresentado posteriormente.

Em síntese, o descritor estratégia didática permite identificar que, no *corpus* analisado destacam-se as estratégias de caráter coletivo, em que a turma é subdividida em grupos menores para realizarem a prática em conjunto. Ainda nesse aspecto, as estratégias priorizam a integração e participação de todos, fato que é observado na organização mista dos grupos, com alunos PAEE e alunos do ensino regular. Ainda que as pesquisas não assumam o referencial do DUA, verificam-se aspectos das estratégias didáticas que as aproximam dessa

perspectiva que, para Zerbato e Mendes (2018), pode ser entendida como a prática pedagógica aplicada para todos, respeitando a diversidade e valorizando as diferenças dentro do contexto escolar de ensino-aprendizagem.

Um olhar mais atento sobre a diversidade das estratégias desenvolvidas mostra-nos que quatro pesquisas (T010, T018, T020, T028) combinam estratégias diferentes, no caso, utilizam a experimentação em combinação com outra estratégia. Outro aspecto relevante sobre as investigações é que as estratégias experimentação, aula lúdica, novas tecnologias e dinâmica investigativa exigem caráter mais ativo e participativo dos alunos no que concerne ao desenvolvimento da proposta; no entanto, a concepção do material para essas estratégias foi elaborada pelo pesquisador.

Assumindo as estratégias didáticas como ponto de partida, apresentam-se os **recursos didáticos** utilizados no desenvolvimento da prática pedagógica. O presente descritor será entendido, como a proposição e utilização de materiais adaptados e/ou recursos tecnológicos que tem por objetivo auxiliar os alunos que possuem qualquer deficiência a realizar suas atividades educacionais, suprimindo as necessidades decorrentes de sua deficiência (PAULA; GUIMARÃES; SILVA, 2017). O quadro 6, propõe a correspondência entre os recursos/materiais utilizados e os trabalhos em que foram identificados.

Quadro 6 – Recursos didáticos identificados nas pesquisas que compõem o *corpus* documental.

Recursos	Código dos trabalhos
Modelos atômicos/moleculares	T001, T003, T004, T006, T009, T013, T014, T026, T027, T029
Sinais Químicos em Libras	T005, T011, T020, T022, T023, T024, T028
Adaptações em Braille	T001, T002, T004, T012, T017, T027
Recursos digitais	T007, T010, T015, T016
Livro didático	T008

Fonte: Organizado pela autora a partir de consulta aos Bancos de dados: CEDOC e BDTD (2021).

A começar pelos trabalhos que fizeram o uso dos modelos atômicos/moleculares como recurso didático, foram os mais recorrentes dentre os identificados nas investigações, com dez pesquisas (T001, T003, T004, T006, T009, T013, T014, T026, T027, T029) dentre o *corpus*. Esses foram empregados somente para alunos com deficiência visual, de forma que os modelos possibilitam a compreensão teórica-conceitual a partir de experiências táteis.

Para além das análises das dissertações e teses; Fernandes, Hussein e Domingues (2017) defendem que a pessoa com deficiência não deve ser considerada menos desenvolvida,

ao passo que a deficiência compreende um defeito sensorial e não cognitivo. Os alunos apenas apresentam seu desenvolvimento ocorrendo de uma maneira diferente, e para melhoria da relação ensino-aprendizagem dos mesmos deve-se realizar a adaptação da metodologia ou dos recursos, como forma de valorizar o aluno.

Segundo T023 (PEROVANO, 2017) os modelos atômicos já são utilizados nas salas de aulas regulares, e são apontados como recursos viáveis e adaptáveis para alunos cegos. De forma que os recursos concretos, como os modelos comerciais ou adaptados, possibilitam a compreensão conceitual por outras vias, para além da visão.

O segundo recurso mais recorrente compreende a elaboração de sinais Químicos em Libras, dada a especificidade da linguagem científica, aliada a escassez dos termos em Libras específicos para o Ensino de Química (BENITE; BENITE; VILELA-RIBEIRO, 2015). A especificidade da linguagem científica é apresentada com maior aprofundamento nas pesquisas que se dedicam à elaboração dos termos Químicos em Libras, assumindo os obstáculos humanos e materiais para as propostas educacionais inclusivas identificadas nos trabalhos: T005, T011, T020, T022, T023, T024 e T028.

Nogueira, Barroso e Sampaio (2018) investigam a forma de representação dos conceitos químicos, uma vez que a linguagem científica ou mais especificamente a linguagem Química é repleta de simbolismos e representações imagéticas. As quais pressupõem elevada capacidade de abstração e generalização por parte dos discentes. Outra característica apontada pelas autoras supracitadas diz respeito a não homogeneização dos sinais, de forma que o mesmo conceito pode ser representado por diferentes sinais. A multiplicidade de sinais para o mesmo termo ou conceito, justifica a necessidade de um dicionário que reúna os sinais e suas representações, como forma de padronizar a existência de uma linguagem e terminologias específicas para a Química (NOGUEIRA; BARROSO; SAMPAIO, 2018).

O levantamento prévio dos sinais faz-se presente no *corpus* documental, de forma que os pesquisadores assumem como uma etapa prévia da pesquisa. O mapeamento dos sinais é apontado em T011 (COSTA, 2014) que propõe uma investigação inicial para que possa identificar quais são os conceitos Químicos que já possuem representação na língua de sinais. Partindo desse levantamento prévio são propostos e consolidados novos sinais, com a apresentação da terminologia e conceito científico a partir da construção imagética e datilologia da palavra.

No que tange a elaboração de sinais, T005 (SALDANHA, 2011) coloca em evidência a postura da pesquisadora mediante a imersão na cultura surda. Como sujeito ouvinte, a pesquisadora apresenta o papel de mediadora entre o conceito científico e sua representação via sinal, apresenta o conceito aos sujeitos deixando que os mesmos elaborem a proposição do sinal representativo. Enquanto ouvinte não interfere no processo de elaboração e consolidação, focalizando ainda que apenas após a compressão teórica ocorre a sugestão do sinal (T005 – SALDANHA, 2011).

Embora as representações dos conceitos Químicos na forma de sinais em Libras sejam essenciais para o ensino aprendizagem dos alunos, não são suficientes. Autoras como Ferreira, Nascimento e Pitanga (2014) evidenciam a necessidade de conjugação com outros recursos, como se segue em:

Em todos os casos, a instrução da disciplina de Química em Libras, com a ampliação dos termos científicos dessa área, alia-se à fundamental necessidade de construção de materiais didáticos visuais, uma vez que é inerente aos alunos surdos captar informações pela visão. Nesse sentido, a metodologia educacional precisa ser edificada tendo os recursos visuais como eixo central da proposta pedagógica. Cabe aos docentes criar, adequar e confeccionar os materiais específicos que auxiliarão a composição dessa metodologia visual (FERREIRA; NASCIMENTO; PITANGA, 2014, p. 191).

Em complementação, as autoras acima ainda ressaltam que as estratégias didáticas que envolvem o lúdico e o aspecto visual tem um papel importante na aprendizagem dos alunos surdos (FERREIRA; NASCIMENTO; PITANGA, 2014).

Alguns trabalhos (T001, T002, T004, T012, T017, T027) dedicam-se a elaboração de recursos adaptados em Braille, assumindo como elemento central de investigação o simbolismo apresentado pela linguagem Química. Nessa perspectiva, os recursos que pressupõe adaptações em Braille são direcionados exclusivamente aos alunos que possuem perda da acuidade visual, seja ela total ou reduzida.

Nessas investigações as adaptações pressupõem colaboração na capacidade de abstração e generalização dos conceitos Químicos, com efeito em: a auxiliar na leitura, interpretação e interação do aluno com o meio que o cerca, contribuindo assim para elaboração dos conceitos curriculares e escolares (T012 - AMAZONAS, 2014).

Diante dessas considerações dar ao conhecimento um sentido para além do visual é um desafio no ensino de alunos com deficiência visual, de forma a superar a dificuldade com o ambiente físico e a carência de material adequado. Para esses alunos deve-se oportunizar o

uso da percepção tátil e facilidade na descoberta dos detalhes, a criatividade, a memória e atenção (FERNANDES; HUSSEIN; DOMINGUES, 2017).

Como pode-se constatar as adaptações são fundamentais para àqueles alunos que possuem deficiência visual, de forma a possibilitar que estes interajam e participem das aulas assim como os demais. Desse modo, T017 (SILVA, 2015) aponta que os recursos trabalhados permitem que as aulas sejam menos expositivas e mais participativas, incutindo maior cooperação entre os alunos dentro da perspectiva diversa da sala de aula (T017 – SILVA, 2015).

Há casos em que as pesquisas exploraram a utilização dos recursos digitais como materiais didáticos, dentre esses destacam-se: os softwares educacionais (T010, T015), o desenvolvimento de uma página web em T007 (SANTOS, 2012) e a simulação computacional na pesquisa T016 (GRETTER, 2015). Em essência essa subcategoria concerne a discussão e aplicabilidade das TA na aprendizagem, compreendidas como recursos facilitadores e até mesmo mediadores das relações de ensino-aprendizagem.

A simulação computacional é investigada em um único trabalho, direcionado ao PAEE com deficiência auditiva. Assumindo a função de ser o elemento contextualizador do ensino, ao possibilitar a participação do aluno nos diferentes contextos, destacando assim a linguagem visual no processo de escolarização. Como T016 (GRETTER, 2015) tem o direcionamento para àqueles que apresentam deficiência auditiva, a simulação computacional utilizada como recurso didático foi elaborada com ênfase na linguagem por isso as informações eram apresentadas na tela a partir de imagens ou ilustrações gráficas. Ou seja, aliada a simulação verifica-se o suporte do recurso visual como elemento mediador para aquisição do conhecimento científico (T016 – GRETTER, 2015).

Apesar de ser um recurso didático comumente utilizado ou mesmo ser o único recurso disponível nas instituições escolares, o livro didático foi utilizado apenas em T008 (DANTAS NETO, 2012). Nessa proposta o livro é a base referencial para as adaptações pedagógicas realizadas pelo pesquisador, todos os roteiros experimentais podem ser encontrados na íntegra no livro didático. A escolha do livro didático como recurso pedagógico é repleta de significado, a começar pela proposição diferenciada com abordagem focada no ensino de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Articulando a realidade do leitor e a proposição de experimentos práticos com materiais de fácil acesso (T008 – DANTAS NETO, 2012). Nas demais investigações não foi identificado o uso sistemático do livro didático.

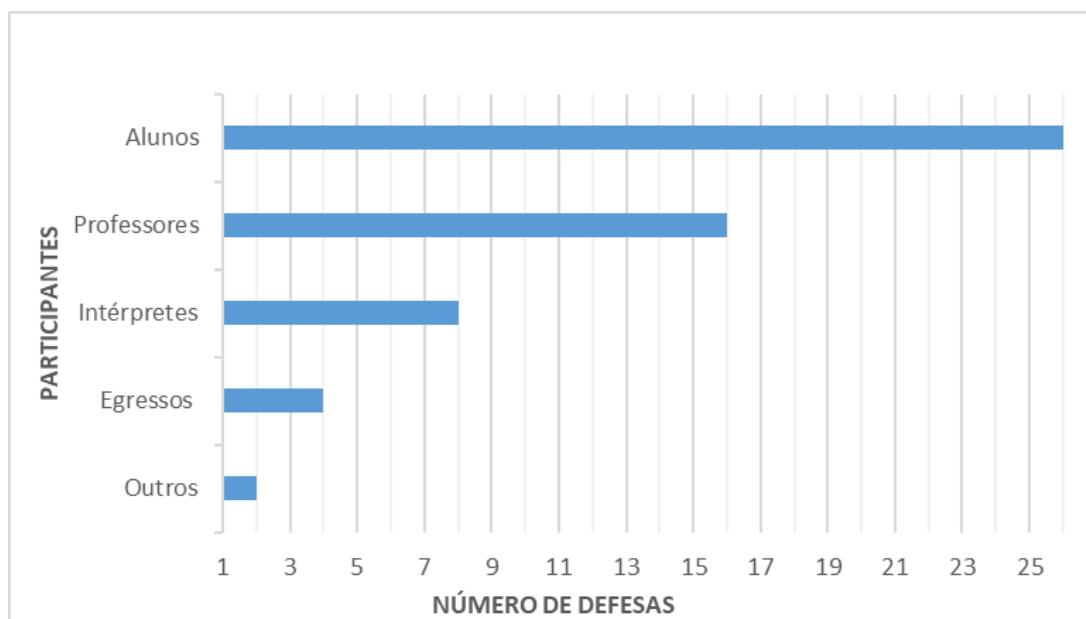
Em síntese, no descritor recurso didático destaca-se o uso de materiais didáticos que já são utilizados dentro do contexto da sala de aula regular. Mas a possibilidade de adaptações a fim de torná-los acessíveis aos demais é colocada em evidência, como ocorre com a utilização dos modelos atômicos/moleculares. Por outro lado, concordamos que a aprendizagem dos alunos PAEE depende da criatividade e inovação dos recursos, metodologias e avaliações (CINTRA, 2014).

Chama atenção a quantidade de trabalhos sobre a elaboração dos sinais Químicos em Libras, dada sua importância como elemento norteador para o ensino de alunos com deficiência auditiva. Para a constituição dos sinais em Libras, destaca-se a importância da participação e envolvimento dos alunos, reafirmando que esses são os sujeitos interessados e por isso a proposição deve ser algo interno. A vivência na comunidade Surda, os elementos representativos da cultura e a compreensão conceitual são fundamentais e determinantes do sucesso da prática como evidenciado nas pesquisas de Fernandes e Freitas-Reis (2017) e Ferreira, Nascimento e Pitanga (2014). É interessante destacar que o mesmo recurso pode ser usado de formas variadas a partir de estratégias distintas. Com o exemplo da prática T020 (FERNANDES, 2016) que elabora sinais Químicos em Libras e são utilizados em duas estratégias diferentes experimentação e aula expositiva e dialogada, de modo a valorizar que o mesmo recurso pode ser empregado com funcionalidades e propriedades pedagógicas distintas, a depender da estratégia definida pelo professor.

A análise do descritor relativo aos **participantes** envolvidos nas pesquisas, nos sugere a ampla diversidade do público envolvido direta ou indiretamente nas pesquisas. Sobressaindo-se a participação dos alunos regularmente matriculados nas instituições de ensino em que as práticas foram desenvolvidas, estando presentes em 26 dos trabalhos analisados, as exceções ocorrem em T002, T005 e T011. Os professores, a considerar professores regentes e professores da sala de recurso, aparecem em 16 dos trabalhos (T006, T008, T009, T010, T012, T014, T015, T017, T018, T020, T022, T023, T024, T025, T027, T029) analisados.

Com uma participação menos presente estão os intérpretes, em T005, T010, T011, T018, T020, T022, T023 e T024. Os egressos aparecem nas pesquisas T002, T003, T005 e T020. Outros participantes aparecem em três trabalhos (T011, T020, T028) e nesta categoria são considerados os grupos de pesquisa colaborativo. A distribuição da frequência dos participantes pode ser verificada na figura abaixo.

Figura 8 - Distribuição do *corpus* documental conforme os participantes das práticas pedagógicas abordadas pelas pesquisas.



Fonte: Organizado pela autora a partir de consulta aos Bancos de dados: CEDOC e BDTD (2021).

Observação: A soma ultrapassa os 29 trabalhos que foram analisados, já que alguns trabalhos apresentam mais de um participante.

Paula, Guimarães e Silva (2018), corroborando com Mendonça, Oliveira e Benite (2017) discorrem sobre a necessidade da diversificação do público, ao afirmarem que a Educação Inclusiva exige uma nova configuração do ensino, o desenvolvimento do trabalho cooperativo com a colaboração dos estudantes, professor regente e do professor da sala de recurso. Destacando ainda o envolvimento e participação dos gestores da escola e de toda a comunidade.

Esse cenário idealizado pelos pesquisadores acima mencionados, pode ser encontrado no espectro do *corpus* documental desta dissertação, como apresentado na figura 8. Embora os alunos e os professores sejam o público mais frequente nas investigações, os demais se fazem presentes e dispõem de funções específicas para o desenrolar das práticas de Educação Especial.

Sobre o envolvimento dos professores nas práticas aqui analisadas e descritas; Paula, Guimarães e Silva (2018) reconhecem a importância dessa participação, para a promoção de reflexões ao docente, possibilitando-o compreender quais são as limitações e as fragilidades atribuídas ao aluno PAEE. Os autores constataam ainda o compromisso com o trabalho

cooperativo, em conjunto com os pais e demais profissionais, oportunizando assim um melhor atendimento e consequente aprendizagem do aluno (PAULA; GUIMARÃES; SILVA, 2018).

A presença do professor é colocada em destaque nas pesquisas T009 (MELO, 2013) e T025 (DIAS, 2017), o desenvolvimento da prática segundo ações colaborativas, envolvendo a professora de Química e a professora do AEE. A perspectiva colaborativa para o ensino é elemento essencial para a efetivação da inclusão, pois assim o trabalho torna-se significativo para todos os envolvidos e o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e direcionado.

Guimarães (2014) reforça que o ensino colaborativo ou coensino não deve ser solitário, devendo buscar a cooperação, trabalhar pelos outros e com os outros. O trabalho cooperativo entre professores possibilita ainda a aprendizagem com o outro, refazendo-se constantemente nos caminhos possibilitados pelos encontros. O trabalho pelo outro e para o outro desponta o pertencimento e acolhimento, além de ser “(...) um movimento de forças que, ao mesmo tempo em que desvela tensões e contradições, se encaminha no sentido de buscar novas propostas, produzir experimentações” (GUIMARÃES, 2014, p. 213).

No enquadramento da variedade de profissionais para atuar mais diretamente com os alunos, destacam-se os intérpretes os quais são essenciais para aquelas práticas que estão direcionadas aos alunos com deficiência auditiva. De modo que ao intérprete será dada a função de canal de veiculação entre professor-aluno (ou o contrário), ou seja, na escola o intérprete irá transmitir ao surdo por meio da comunicação visuo-espacial o que o professor está comunicando a turma por meio da linguagem oral (NOGUEIRA; BARROSO; SAMPAIO, 2018).

Paula, Guimarães e Silva (2018) reforçam o papel das Instituições escolares, representado por seus gestores, para o ensino na perspectiva inclusiva. A passagem a seguir expressa essa concepção:

[...] a Educação Especial na perspectiva da Inclusão, requer que os profissionais atuem em equipe visando promover a participação e o desenvolvimento dos alunos com deficiência, neste sentido os pesquisadores enfatizam a necessidade de expandir as discussões realizadas na Universidade para a sociedade. Uma das formas é promover, por meio de grupos de estudo, parcerias entre a Universidade e a Escola, para que desta forma possa se estabelecer um diálogo, a fim de sanar dúvidas, compartilhar experiências significativas para a inclusão, e propor estratégias e ações, com intuito de assegurar que a Educação Inclusiva realmente aconteça (PAULA; GUIMARÃES, SILVA, 2018, p. 25).

O fragmento acima apresentado nos possibilita evidenciar a necessidade de envolvimento de outros grupos nas relações que envolvem a Educação Especial, para que juntos

os diferentes profissionais possam prever formas de melhor atuarem nesse contexto, visando a inclusão dos estudantes com deficiência e o acesso aos conhecimentos científicos.

Outro descritor importante para a análise desse *corpus* é o **espaço** em que as práticas foram desenvolvidas. A análise e interpretação desse descritor fornece-nos indícios sobre a perspectiva do trabalho com Educação Especial.

Da análise dos 29 trabalhos, a grande maioria (22 investigações) foram desenvolvidas na modalidade da escola regular. Constata-se ainda que a Universidade foi o espaço utilizado em seis (T007, T008, T020, T022, T023, T028) estudos, o que é de elevada importância para aproximar a comunidade escolar da comunidade acadêmica.

Seis pesquisas foram desenvolvidas em espaços destinados aos alunos PAEE, sendo que quatro (T001, T011, T021, T025) foram desenvolvidas nas salas de recurso e outras duas (T005, T026) em instituições especializadas de ensino. A pesquisa T007 (SANTOS, 2012) assumiu uma dimensão ampla, ao utilizar o Ambiente Virtual como espaço de investigação e aplicação do produto final da dissertação. Por fim, não foi possível identificar o lócus de desenvolvimento da prática T002 (BRITO, 2005).

A maior parte das pesquisas foram desenvolvidas em instituições de Ensino Regular (22 pesquisas); nesse espaço, os recursos e estratégias estavam direcionados a todos os estudantes presentes no contexto do ensino regular, àqueles que possuem ou não alguma deficiência. Esse ambiente, possibilita a inserção e participação nas relações sociais como observado por T016 (GRETTER, 2015) no contexto do ensino de alunos surdos nas salas regulares:

[...] dividir um espaço pedagógico em que se encontram surdos e ouvintes possibilita apropriar-se de novos saberes alicerçados pelo intercâmbio das diferenças individuais e o convívio com a diversidade humana. Logo a escola poderá tornar-se espaços de novos diálogos na perspectiva do respeito à sua diferença contribuindo para ressignificação das práticas docentes (T016 – GRETTER, 2015, p. 68).

As práticas desenvolvidas nas salas de aula regulares apontam para a equidade do ensino como elemento central para o desenvolvimento de recursos, inserindo todos no contexto do ensino-aprendizagem de Química. A esse respeito, Camargo (2016) afirma que os alunos com deficiência devem ser incluídos preferencialmente nas classes regulares de ensino, mas é importante que a igualdade de oportunidade ao acesso não seja confundida com igualdade de tratamento. Por consequência para que alcancem o desenvolvimento cognitivo próximo ao dos demais, diferentes recursos devem ser viabilizados (CAMARGO, 2016).

Por outro lado, nas Salas de Recurso (T001, T011, T021, T025), e Instituições Especializadas (T005, T026) foram desenvolvidas práticas que tinham uma direcionalidade aos alunos PAEE. Podem ser aplicadas no ensino regular, mas seu desenvolvimento, elaboração e testagem precisa ser pensada em um ambiente mais restrito, visto que uma abordagem mais focada no aluno com deficiência, poderia induzir ao fenômeno da pseudoinclusão (PAULA; GUIMARÃES; SILVA, 2017).

As pesquisas desenvolvidas nas salas de recurso possuem características mais específicas, por serem aplicadas a um PAEE mais específico, oportuniza-se o espaço e os recursos materiais presentes. Ou ainda, viabiliza-se a participação do professor da sala de recurso no planejamento da prática pedagógica. Conforme Mendes Júnior e Tosta (2012) e o expresso pela legislação Brasil (2008b), o AEE pressupõe que o atendimento seja complementar ao ensino escolar comum, para que os alunos PAEE tenham um suporte no atendimento de suas especificidades e na medida de suas possibilidades. Um exemplo disso é retratado pelo trabalho T025 (DIAS, 2017), cuja prática foi realizada na sala de recurso em colaboração com a professora desse espaço, considerando que é o espaço destinado ao atendimento dos alunos com TEA. A sala de recurso possibilita trabalhar os aspectos para além dos conteúdos curriculares, estabelecendo uma dinâmica inicial que priorize as dificuldades cognitivas e posteriormente associe o aspecto social de modo que a dinâmica elaborada pudesse ser realizada no âmbito do ensino regular, beneficiando a todos.

Outro estudo, T026 (LIMA, 2017), foi realizado em uma instituição especializada para cegos. A escolha do local é justificada pela disponibilidade dos recursos no ambiente, com ênfase na prancheta, punção, máquina de escrever em Braille e livros. Além da presença do professor especialista que detêm conhecimento e domínio da escrita e leitura em Braille, ou ainda das estratégias que devem ser utilizadas no que se refere a adaptação de materiais com diferentes texturas.

Em um espaço mais plural e diversificado as pesquisas T007, T008, T020, T022, T023, T028 propõe a aproximação entre a Universidade e a sociedade civil. Levando os alunos para utilizar os espaços, vivenciar as oportunidades e trabalhos realizados dentro das Universidades, expandido o universo de possibilidade e até mesmo o convívio com o semelhante. Como no caso de T008 (DANTAS NETO, 2012) em que o primeiro contato do autor com participantes ocorreu dentro da Universidade, em um evento institucional. O pesquisador utilizou o espaço do Fórum Permanente de Estudantes (T008 – DANTAS NETO, 2012) para uma primeira testagem e avaliação dos roteiros experimentais adaptados.

Outra possibilidade de uso da Universidade foi realizada por T020 (FERNANDES, 2016), como sua pesquisa também objetivava desenvolver uma proposta didática com os Surdos, a pesquisadora utiliza-se desse espaço para realizar o encontro com os Surdos, desenvolver as práticas e por fim realizar o registro por meio de filmagens.

Em síntese, do descritor espaço depreende-se que a maioria das pesquisas ocorrem nas salas regulares como destacado anteriormente no descritor estratégia didática. E em menor número as pesquisas que foram desenvolvidas em outros espaços a incluir aqueles destinados ao AEE, como as salas de recurso e as instituições especializadas.

Os **resultados** apresentam a reflexão e os resultados das práticas pedagógicas desenvolvidas pelas pesquisas. Considera-se aqui a síntese dos resultados, de caráter mais ampla. Sendo assim, decorrem dois pontos principais sobre as práticas investigadas. O primeiro concerne na participação dos alunos nas escolhas pedagógicas. O direito de escolha do aluno PAEE, a fim de desenvolvê-lo como sujeito autônomo e independente. Nesse aspecto destacam-se oito trabalhos: T002, T003, T005, T012, T020, T023, T024 e T029. Essas pesquisas preocupam-se que os alunos sejam protagonistas de seu ensino-aprendizagem e consideram imprescindível dar voz aos sujeitos investigados para que participem ativamente da tomada de decisão, uma vez que toda a prática desenvolvida tem como objetivo final a melhoria da aprendizagem.

No desenvolvimento da proposta de T002 (BRITO, 2005) surge a preocupação em dar voz aos discentes, que puderam realizar diferentes observações e constatações sobre a proposta anteriormente implementada, sugerindo novos olhares para a produção. O material passa então por um refinamento e readequação conforme as considerações feitas pelos alunos.

Os trabalhos T003 (CREPPE, 2009) e T012 (AMAZONAS, 2014) têm em comum a aproximação dos pesquisadores com os sujeitos participantes das pesquisas. A partir da investigação, ambos têm como objetivo identificar e compreender quais os interesses e as necessidades dos alunos envolvidos. A partir dessa compreensão inicial apresentam-se algumas possibilidades e os sujeitos interessados auxiliam na reelaboração do recurso e escolha daquele que ofereça as melhores oportunidades de aprendizagem.

A prática realizada em T005 (SALDANHA, 2011) é direcionada aos alunos que possuem deficiência auditiva, produzir sinais Químicos em libras para melhor compreensão e desenvolvimento das aulas, dada a especificidade da linguagem científica como já discutida anteriormente. T005 (SALDANHA, 2011) posiciona-se então como sujeito ouvinte e não

interfere em momento algum no processo de criação dos sinais, ainda que pensasse que o sinal estava adequado ao conceito não expressava sua opinião. Todas as proposições e elaborações deveriam ser emergentes dos alunos, visto que esses compartilhavam a cultura Surda e tinham propriedade para tomar as decisões sobre sua língua.

A investigação T020 (FERNANDES, 2017) oportuniza aos alunos a escolha do conteúdo Químico que a turma tem mais dificuldade. Somente após o levantamento e sistematização desses dados iniciais ocorre a proposição da pesquisa, com o desenvolvimento da prática pedagógica.

Como T024 (PONTARA, 2017) que escolheu utilizar os jogos didáticos como recursos de aprendizagem, empregando-os em diferentes situações da sala de aula, usando-os como alternativa para exposição teórica e instrumento avaliativo. Nessa investigação a pesquisadora dá autonomia para que os alunos elaborem os jogos, abordando os aspectos relacionados ao conteúdo da Química Orgânica.

É necessário ressaltar que um cenário com participação menos ativa dos alunos nas escolhas pedagógicas pode ser encontrado em seis pesquisas (T001, T007, T013, T016, T019 e T021). Nessas pesquisas não há indícios de que os alunos tiveram participação ou envolvimento nas tomadas de decisões; sendo que as práticas ou mesmo os recursos foram pensadas e aplicadas pelos pesquisadores, sem envolvimento dos participantes do estudo ou mesmo espaço para um feedback avaliativo sobre a prática.

Em algumas pesquisas essa ausência dos alunos fica mais em evidência e pode ser percebida por determinadas características descritas na prática pedagógica. Um exemplo é observado em T021 (MACHADO, 2016), a pesquisadora propõe uma simulação cotidiana de adulteração do leite e envolve o estudo dos conceitos de soluções presentes na mesma. No entanto, observa-se que os alunos desconhecem a prática de adulteração do leite, o que é demarcado por constantes questionamentos e necessidade de contextualização das palavras e termos químicos envolvidos na proposição. Essa situação é demarcada pela pesquisadora, que demonstra empatia pelos alunos surdos imersos na investigação, o que pode ser observado em:

Neste viés, o que necessita ser mudado é a forma como o docente percebe o estudante surdo. [...] o estudante surdo deve receber a mesma atenção que o professor disponibiliza para os demais e, se o professor conseguir ir além, e procurar contemplar as especificidades do processo de ensino-aprendizagem dos surdos, denominada de Pedagogia do Visual, ainda mais relevante se tornará a sua atuação na sala de aula com surdos (T021 - MACHADO, 2016, p. 43).

Enfatizando ainda a possibilidade de outros espaços educativos como forma de suplementação ao ensino:

Faz-se necessário, urgentemente, a utilização da sala de recurso multifuncional dos surdos para retomar todos os conceitos que são trabalhados durante o período regular de escola, uma vez que muitos termos desconhecidos pelos surdos passam batidos, sem entendimento/relação/significância quando estão os estudando no turno regular (T021 - MACHADO, 2016, p. 49).

Contudo, um estudo evidencia caráter “misto” no que se refere a participação e envolvimento de todos os sujeitos no processo de elaboração e aplicação da prática (T008 - DANTAS NETO, 2012). Nas palavras do pesquisador:

Durante a organização do Fórum optamos por apenas convidar os professores sem antes envolvê-los no projeto. Ou seja, optamos em buscar professores que desconhecem os roteiros adaptados e muito menos conhecessem como seria o momento de aplicação do material. Por esse motivo, percebemos que os professores aplicadores foram excluídos de uma das etapas fundamentais para o desenvolvimento de uma atividade experimental – o planejamento (T008 – DANTAS NETO, 2012, p. 79).

Considerando a realização do fórum, em T008 (DANTAS NETO, 2012) pontua sobre a não participação dos professores nesse momento da pesquisa. Mas reconhece e reflete sobre a importância de os professores estarem presentes desde a organização inicial da prática até o desenvolvimento final. Sendo assim, na etapa seguinte, de reformulação dos roteiros experimentais os professores foram convidados e envolvidos, demarcando o reflexo dessa ação na proposição e desenvolvimento da pesquisa. Em concordância com o autor, defende-se a importância dos sujeitos, investigados e participantes, envolverem-se ativamente na pesquisa. Nos diferentes processos e etapas da pesquisa, começando com a elaboração da prática, perpassando pelo desenvolvimento e finalizando com a reflexão da proposta elaborada. Em concordância, Paula, Guimarães e Silva (2018) também defendem que a Educação Especial na perspectiva inclusiva requer que os professores da sala regular trabalhem em equipe com os profissionais do atendimento especializado, assim como estabeleçam-se parcerias entre os envolvidos a fim de garantir a participação e desenvolvimento dos alunos com deficiência (PAULA; GUIMARÃES; SILVA, 2018, p. 25).

O segundo ponto problematiza o grau de envolvimento dos professores nas pesquisas analisadas. Muitos trabalhos desse *corpus* se debruçam sobre a investigação da prática de outro professor. Dentre as 29 investigações, 26 são desenvolvidas sobre a prática do outro profissional e três (T012, T017, T024) investigações se destacam pela característica do pesquisador ser também o professor do(s) aluno(s) envolvido(s).

Buscando compreender a motivação do professor ao atuar como pesquisador, Camargo e Anjos (2011) destacam que essa pode estar associada ao cenário formativo que associa disciplinas anteriormente cursadas ou ter como fonte motivadora o interesse particular do professor. Os autores Silva e Bego (2018) particularizam esse interesse, apontando as inquietações acadêmicas e as demandas profissionais advindas da prática pedagógica.

Ao encontro da consideração expressa por Silva e Bego (2018), começamos por T012 (AMAZONAS, 2014) que atua como professora em uma Instituição que tradicionalmente recebe alunos do IBC. Ela foi procurada por alunos que não estavam compreendendo as aulas de Química, identificando-se a exclusão marcada pela escassez de alternativas e ferramentas pedagógicas para auxiliar os alunos e os professores em seu trabalho.

Esse acontecimento despertou a pesquisadora para a criação de recursos alternativos como forma de engajar seus alunos aos conteúdos teóricos da disciplina de Química. Coincidentemente T017 (SILVA, 2015) trabalha na mesma instituição de ensino e atende ao mesmo perfil de alunos, dessa forma seu interesse nas práticas com os alunos PAEE também surge a partir da demanda profissional.

Já a atuação de T024 (PONTARA, 2017) demarca um misto das inquietações acadêmicas e necessidades formativas. Ao ingressar na escola, a pesquisadora relata que deparou-se com a intérprete em sua sala de aula e, nesse momento, tomou conhecimento da diversidade de atendimento da instituição; bem como com o despreparo em lidar com as especificidades para o atendimento dos alunos PAEE, em especial ao atendimento dos alunos surdos. Esses aspectos supracitados são combinados na fala da pesquisadora:

[...] acredito que se deve aprender com as dificuldades e então como professora de uma instituição polo de atendimento a alunos surdos, senti a vontade de conhecer mais sobre as necessidades desse público. Com isto, passei a pesquisar e a estudar mais sobre a Libras, sobre as adaptações de minha prática docente que seriam necessárias para a inclusão desses sujeitos no processo de ensino-aprendizagem. Assim, mudei minha postura enquanto docente de uma escola inclusiva e decidi estudar mais a realidade de ensino para alunos com necessidades de aprendizado especiais, inicialmente focando no público surdo que era a minha realidade naquele momento (T024 – PONTARA, 2017, p. 18).

Essa característica de professor pesquisador presente em algumas investigações é fundamental para o contexto educacional, sobretudo para a Educação Especial na perspectiva da inclusão. O que se justifica pela possibilidade de alinhamento entre teoria e prática, em consonância com o lema “Nada sobre nós, sem nós” (SASSAKI, 2007, p. 8). A célebre frase de Sasaki (2007) diz muito sobre o movimento da Educação Especial, o anseio de que as pessoas com deficiência deixem de ocupar lugares secundários em meio as discussões, e sejam

vistas como os sujeitos mais importantes em todo o processo, desde o pensar da prática pedagógica até o desenvolvimento final.

Chegamos ao final da análise dos descritores específicos desse *corpus* documental. As pesquisas priorizam as deficiências sensoriais, com maior quantitativo de pesquisas dedicadas a deficiência visual, seguida pela deficiência auditiva. A subárea da Química Geral e seus conteúdos, em particular para o primeiro ano do Ensino Médio, com destaque para atomística, propriedades da matéria, tabela periódica, reações, geometria molecular. Em relação aos recursos e materiais didáticos, são mais presentes os modelos atômicos/moleculares, sinais Químicos em Libras, adaptações em Braille, recursos digitais e livro didático. Há diversificação do público participante e investigado. Os sujeitos mais envolvidos foram professores e alunos, o que pode ser justificado pelo fato de que investigamos pesquisas que lidaram com a Educação Especial no contexto escolar. A escola regular foi identificada como o espaço privilegiado para o desenvolvimento das práticas pedagógicas.

Aponta-se ainda que grande parte do *corpus* documental analisado pressupõe a valorização dos alunos como sujeitos ativos e participativos, os quais apresentam particularidades e são respeitados. Importante ressaltar que, nessa abordagem, os recursos e materiais didáticos são produzidos para todos, objetivando-se a equidade da relação ensino-aprendizagem. Ou seja, são realizadas adaptações nas intervenções didáticas realizadas, mas o conteúdo será o mesmo para todos os alunos presentes na sala de aula.

Zerbato e Mendes (2018) defendem que essa abordagem da Educação Especial se aproxima do DUA de forma que a diversidade da sala de aula seja valorizada e respeitada, assim como as formas de expressão dos alunos e a motivação para aprendizagem. Prevendo ainda a maximização das oportunidades para todos, sejam esses alunos PAEE ou não, priorizando assim a diversidade durante o processo de ensino-aprendizagem ao projetar o ensino para todos (ZERBATO; MENDES, 2018).

Apesar das iniciativas serem importantes, entende-se que a perspectiva da Química para formação cidadã ainda é incipiente nas pesquisas analisadas; sendo que muitas vezes há foco muito centrado no conteúdo de Química abordado e poucas situações de uma perspectiva crítica do ensino de Química. Almejam-se pesquisas que valorizem a formação do indivíduo, em um contexto inclusivo, com iniciativas e práticas pedagógicas que oportunizem a formação de indivíduos críticos e participativos em seu próprio processo de aprendizagem, que sejam capazes de articular os diferentes conhecimentos, atribuindo sentido ao Ensino de Química.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para finalizar o trabalho, nessa seção apresentaremos a síntese dos resultados e reflexões, apontando os aspectos e características identificadas no *corpus* documental analisado. É oportuno retomar que esta pesquisa está integrada ao conjunto de ações desenvolvidas pelo CEDOC e Grupo FORMAR-Ciências, com o mapeamento e estudo de pesquisas do tipo Estado da Arte sobre o Ensino de Ciências. Considerou o conjunto de teses e dissertações que desenvolveram práticas pedagógicas em Ensino de Química no Ensino Médio, com objetivo de identificar e discutir os aspectos, características e contextos das práticas pedagógicas presentes nesses trabalhos.

As pesquisas sobre a temática investigada começam a ser defendidas a partir do ano de 2003, mas é na década de 2010 que são intensificadas. Apesar do crescimento quantitativo do número de defesas, as produções ainda são incipientes quando comparada com outras temáticas do Ensino de Ciências, ou mesmo quando considerada a consolidação da temática da Educação Especial, com a promulgação da LDB nº 9.394/96 (BRASIL, 1996) e a importância dos trabalhos que discorram sobre essa prática na perspectiva do Ensino de Ciências e Ensino de Química.

A produção se concentra em instituições de caráter público, com predomínio da distribuição sobre o eixo Sudeste-Sul. Em conjunto com a distribuição geográfica e dependência administrativa, soma-se a concentração dos trabalhos de acordo com as IES, distribuídos em 19 instituições distintas, com destaque para a UNB, UNIGRANRIO e UFJF com três trabalhos; e UFRGS, UFSCar, UEPB e UFES com dois trabalhos cada. Predominam dissertações de mestrado e os estudos foram desenvolvidos majoritariamente em programas pertencentes à área de Ensino, segundo a avaliação da Capes. Além da área de Ensino, também há programas de Pós-Graduação relacionados à área de Química, Educação e Linguística e Literatura. Identifica-se que há grupos de pesquisas dedicados à realização de pesquisas de Educação Especial com foco no Ensino de Ciências. Contudo, nota-se dispersão da produção em relação aos orientadores.

No que concerne aos aspectos da Educação Especial a análise das dissertações indicam predomínio de práticas voltadas para as deficiências sensoriais, representada pela deficiência visual e deficiência auditiva. É possível que isso possa estar associado ao fato de serem as deficiências mais presentes no contexto escolar. Por outro lado, a ampla abordagem das deficiências sensoriais acaba por invisibilizar as demais, fato que está relacionado inclusive

ao histórico da Educação Especial no Brasil. Conforme pudemos ver em Mazzotta (2011) e Jannuzzi (2011) as primeiras iniciativas educacionais de atendimento aos deficientes estavam relacionadas aos deficientes visuais e ocorreram no país nos anos 1850. Ainda, destacam-se os aspectos ligados à formação do professor, que muitas vezes depreendem de modo errôneo que alunos com deficiência auditiva e deficiência visual apresentam integridade em sua capacidade cognitiva (LIPPE; CAMARGO, 2009). Nesse sentido, é possível que predomine um entendimento de que a inclusão de alunos com deficiência visual ou auditiva seria mais fácil, visto que já existem muitas literaturas que apresentam práticas pedagógicas destinadas a esse público, tais como os trabalhos de Fernandes e Freitas-Reis (2017) e Benite *et al.* (2014).

Assim, o fato de a produção analisada ser predominantemente marcada pela presença de deficiências sensoriais evidencia uma primeira lacuna na área de investigação: a ausência de pesquisas que lidem com a deficiência intelectual e com altas habilidades e superdotação. Ao longo do percurso histórico da Educação Especial altas habilidades e superdotação são invisibilizadas, o que sugere a necessidade e urgência em realizar investigações que envolvam aspectos formativos desses discentes.

Quanto às subáreas de conhecimento químico privilegiadas pelas pesquisas, grande parcela da produção está vinculada a Química Geral e por consequência seus conteúdos são mais frequentes nas produções analisadas. É importante destacar que apesar de ser a subárea mais frequente, seus conteúdos estão mais dispersos ao considerarmos o currículo do Ensino Médio. Outra subárea frequente é da Química Orgânica, e áreas como Físico-Química, Química Inorgânica e Bioquímica são menos pesquisadas. Corroborando com Fernandes, Hussein e Domingues (2017) defendemos que as pessoas com deficiência não são menos desenvolvidas, apenas apresentam um defeito sensorial e seu desenvolvimento ocorre de maneira diferente. Assim, necessitam que as estratégias metodológicas e os recursos utilizados sejam adaptados, como demonstração de empatia e valorização do aluno.

No que se refere às estratégias, a experimentação é a mais recorrente no *corpus* documental. Práticas que utilizam aulas expositivas e dialogadas também foram frequentes, pressupondo a participação dos alunos no processo de construção do conhecimento, interagindo com o professor e com os pares.

Sobre os recursos utilizados ou desenvolvidos nos trabalhos, verifica-se que as pesquisas utilizam um modelo já existente e aplicado no contexto do ensino na sala regular. Esses, passam por adaptações para que sejam utilizados com os alunos PAEE, atendendo as

especificidades e particularidades dos mesmos como nas pesquisas que utilizam os modelos atômicos/moleculares como recurso didático.

O desenvolvimento de Sinais Químicos em Libras, significativamente importante para a comunicação e aprendizagem daqueles com deficiência auditiva, também estão na produção analisada. A escassez dos termos em Libras é marcante e atua inclusive como elemento impeditivo para comunicação e aprendizagem. É essencial que investigações a respeito dos sinais Químicos em Libras sejam desenvolvidas, já que uma mesma palavra pode ser utilizada no contexto cotidiano e na significação científica, mas o sinal e o conceito associado não serão o mesmo. Essas pesquisas podem dedicar-se a investigar os sinais já existentes, pensando na elaboração de um glossário, e ainda desenvolvimento de novos sinais para ampliação.

Os estudos em geral envolvem diferentes participantes, tais como alunos, professores, intérpretes, egressos e outros. Destacando que as pesquisas que se propõem a trabalhar com Educação Especial exigem novas configurações de ensino, possibilitando um trabalho mais cooperativo. No *corpus* analisado a grande maioria das práticas pedagógicas foram desenvolvidas na sala de aula da escola regular, sendo que a investigação e aplicação do(s) recurso(s) foram direcionadas a todos àqueles estudantes presentes na sala, tendo ou não deficiência.

Em resumo, as práticas são dialógicas, utilizam estratégias diversificadas e envolvem sujeitos variados. Apesar de já existirem pesquisas que se debruçam sobre o Ensino de Química envolvendo a temática da Educação Especial, o campo de investigação ainda está em desenvolvimento e novos esforços precisam ser realizados para que as lacunas pronunciadas sejam reduzidas.

Notadamente, os conteúdos de Química já são considerados complexos de serem ensinados e aprendidos. Associá-los aos desafios do campo da Educação Especial sugerem barreiras adicionais aos docentes, com foco no alto grau de abstração dos conceitos, o apelo visual do fazer científico, e as formas de representação macroscópicas, submicroscópicas e simbólicas do conhecimento científico. Essas características definem a linguagem científica, e só a verbalização não é elemento suficiente para acessar e possibilitar o conhecimento, sendo necessário que se utilizem imagens, gráficos, tabelas, expressões e outros componentes.

Essas considerações refletem diretamente sobre a formação do docente, indicando que o mesmo deve estar preparado para lidar com as diferenças presentes no contexto escolar,

garantindo a todos a equidade do ensino. Essa constatação significa que os alunos podem percorrer caminhos distintos em sua formação, mas ao final deveriam chegar aos mesmos resultados a partir da adaptação de recursos e estratégias didáticas, e não do conteúdo curricular.

Um possível desdobramento desse trabalho aponta para a necessidade de intensificar pesquisas que se dediquem à formação docente em relação à temática. Repensando a formação do professor, como sujeito apto a atuar com as diferentes pronunciações do ensino inclusivo, como também lidar com as múltiplas necessidades de seus discentes. Infelizmente, isso não tem sido concretizado nos cursos de formação inicial, ocasionando reflexos na escola básica e no atendimento dos alunos. Como pronunciado por Camargo (2016) as instituições esperam que os discentes cheguem à escola para que uma atitude seja tomada, postura que acaba por prejudicar o desempenho e o desenvolvimento dos mesmos.

Em relação aos aspectos dessa pesquisa, nota-se a ausência de pesquisas teóricas que relacionem o campo do Ensino de Química com a temática da Educação Especial. Ambos possuem referenciais teóricos marcantes, os quais são capazes de subsidiar as discussões e reflexões, mas os referenciais que os inter-relacionem ainda precisam ser intensificados.

Chegamos ao fim dessa pesquisa, e apesar dos resultados estarem relacionados a um recorte da produção acadêmica sobre Ensino de Química, as tendências das práticas pedagógicas com abordagem da temática da Educação Especial identificadas nos possibilitam demarcar características e lacunas importantes, possibilitando novos caminhos para outras investigações.

REFERÊNCIAS

- ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O método nas Ciências Naturais e Sociais:** pesquisa quantitativa e qualitativa. 2ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.
- ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate (Orgs). **Processos de Ensino na Universidade:** pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 9ª ed. Joinville: Univille, 2010.
- ANDRADE, Joana de Jesus de. Evidências para além do enxergar: Vivências e significação do conceito de reações Químicas entre alunos com baixa visão. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 143-152, maio 2015.
- ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de Química:** questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.
- BARRA, Vilma Marcassa; LORENZ, Karl Michael. Produção de materiais didáticos de Ciências no Brasil Período: 1950 a 1980. **Ciência e Cultura**, Campinas, v. 38, n. 12, p. 1970-1983, dez. 1986.
- BENITE, Anna Maria Canavarro; BENITE, Claudio Roberto Machado; VILELA-RIBEIRO, Eveline Borges. Educação Inclusiva, ensino de Ciências e linguagem científica: possíveis relações. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 28, n. 51, p. 83-92, jan/abr. 2015.
- BENITE, Anna Maria Canavarro *et al.* O diário virtual coletivo: um recurso para investigação dos saberes docentes mobilizados na formação de professores de Química de deficientes visuais. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 36, n. 1, p. 61-70, fev. 2014.
- BENITE, Cláudio Roberto Machado *et al.* A experimentação no Ensino de Química para deficientes visuais com o uso de tecnologia assistiva: o termômetro vocalizado. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 245-249, ago. 2017.
- BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961.** Lei de Diretrizes e Bases. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27 dez. 1961. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 18 de abril de 2019.
- BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971.** Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 12 ago. 1971. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 18 de abril de 2019.
- BRASIL. Congresso Nacional. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acessado em: 18 de abril de 2019.
- BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990.** Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 jul. 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm. Acesso em: 18 de abril de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Portaria nº 1.793, 16 de dezembro de 1994.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 dez. 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/port1793.pdf>. Acesso em: 18 de abril de 2019.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Lei de Diretrizes e Bases. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/109224/lei-de-diretrizes-e-bases-lei-9394-96>. Acesso em: 18 de abril de 2019.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999.** Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 21 dez. 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm. Acesso em: 18 de abril de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CEB nº 2, de 11 de setembro de 2001.** Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 14 set. 2001a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em: 18 de abril de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Parecer CNE/CP nº 9, de 8 de maio de 2001.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 jan. 2001b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>. Acesso em: 18 de abril de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Parecer CNE/CEB nº 17, de 8 de maio de 2001.** Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 ago. 2001c. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB017_2001.pdf. Acesso em: 18 de abril de 2019.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto nº 3.956, de 8 de outubro de 2001.** Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 9 out. 2001d. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/d3956.htm. Acesso em: 20 de abril de 2019.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 10.436, de 24 de setembro de 2002.** Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 abr. 2002a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em: 18 de abril de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Portaria nº 2.678, 16 de dezembro de 2002.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 26 de set. 2002b. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/udesc/documentos/PORTARIA_N_2_678_DE_24_DE_SETEMBRO_DE_2002_15247494267694_7091.pdf. Acesso em: 18 de abril de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Portaria nº 3.284, de 7 de novembro de 2003.** Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 nov. 2003. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/port3284.pdf>. Acesso em: 18 de abril de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005.** Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dez. 2005. Disponível em: planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm. Acesso em: 20 de abril de 2019.

BRASIL. Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República. **Comitê de Ajudas Técnicas – CAT.** Ata da Reunião VII, dez. 2007. Disponível em: https://www.assistiva.com.br/Ata_VII_Reuni%C3%A3o_do_Comite_de_Ajudas_T%C3%A9cnicas.pdf. Acesso em: 26 abr. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília: MEC/SEESP, 2008a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 6.571, de 17 de setembro de 2008.** Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto n. 6.253, de 13 de novembro de 2007. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 set. 2008b. Disponível em: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/93163/decreto-6571-08>. Acesso em: 20 de abril de 2019.

BRASIL. Secretaria Especial de Direitos Humanos. **Parecer Conade nº 21, de 19 de agosto de 2009.** Brasília, DF: Conade, 2009a. Disponível em: http://www.mpggo.mp.br/portalweb/hp/41/docs/parecer_-_mudanca_da_nomeclatura.pdf. Acesso em: 03 de maio de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CEB nº 4, de 2 de outubro de 2009.** Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 5 out. 2009b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf. Acesso em: 18 de abril de 2019.

BRASIL, Congresso Nacional. **Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013.** Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/30037356/do1-2013-04-05-lei-n-12-796-de-4-de-abril-de-2013-30037348. Acesso em: 12 de setembro de 2020.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014.** Aprova o Plano Nacional da Educação – PNE e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 26 jun. 2014. Disponível em: <http://pne.mec.gov.br/18-planos->

subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014. Acesso em: 15 de abril de 2019.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 7 jul. 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 15 de abril de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. **Base Nacional Curricular Comum**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 20 de maio de 2019.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Básica 2019: Resumo Técnico**. Brasília, 2020. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_da_educacao_basica_2019.pdf. Acesso em: 12 de setembro de 2020.

CAMARGO, Eder Pires de. **Inclusão e necessidade especial: compreendendo identidade e diferença por meio do ensino da física e da deficiência visual**. 6ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

CAMARGO, Eder Pires de. Inclusão social, educação inclusiva e educação especial: enlaces e desenlaces. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 1, p. 1-6, 2017.

CAMARGO, Eder Pires de; ANJOS, Paola Trama Alves dos. Análise do processo de implantação de linha de pesquisa relacionada ao Ensino de Ciências para alunos com necessidades educacionais especiais. In: **XI Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores/ I Congresso Nacional de Formação de Professores**, 2011, Águas de Lindóia, São Paulo. P. 5176-5187. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/139635/ISSN2236-9708-2011-5176-5187.pdf?sequence=1>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2020.

CAPES. Ministério da Educação. **Relatório de Avaliação - Ensino**. 2017. Disponível em: <https://capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/relatorios-finais-quadrinial-2017/20122017-ENSINO-quadrinial.pdf>. Acesso em: 12 de abril de 2020. Acesso em: 18 de abril de 2019.

CARDOSO, Sheila Pressentin; COLINVAUX, Dominique. Explorando a motivação para estudar Química. **Química Nova**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 401-404, 2000.

CARVALHO, Erenice Natália Soares de. Educação especial e inclusiva no ordenamento jurídico brasileiro. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 26, n. 46, p. 261-276, maio/ago. 2013.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 6ª ed. Porto Alegre: Unijuí, 2000.

CINTRA, Vanessa de Paula. **Trabalho com projetos na formação inicial de professores de matemática na perspectiva da Educação Inclusiva**. 2014. 137 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2014.

CORDIOLI, Aristides Volpato (coord.). **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – DSM-5**. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

DUARTE, Cássia Cristina Campos. **Ensino de Química para pessoas com deficiência visual: mapeamento e investigação de produções e aplicações no Brasil**. 2019. 143 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019.

FERES, Glória George; NARDI, Roberto. A Pós-Graduação em Ensino de Ciências no Brasil: contribuição teórico-analítica sobre panorama histórico e o perfil dos cursos. In: NARDI, Roberto; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver (org.). **Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática no Brasil: memórias, programas e consolidação da pesquisa na área**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014. p. 205-265.

FERNANDES, Jomara Mendes; FREITAS-REIS, Ivoni. Estratégia didática inclusiva a alunos surdos para o ensino dos conceitos de balanceamento de equações químicas e de estequiometria para o ensino médio. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 186-194, maio 2017.

FERNANDES, Rebeca Chiacchio Azevedo. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o Ensino de Ciências nas séries iniciais da escolarização (1972-2005)**. 2009. 161 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

FERNANDES, Rebeca Chiacchio Azevedo. **Inovações pedagógica no Ensino de Ciências dos anos iniciais: um estudo a partir de pesquisas acadêmicas Brasileiras (1972-2012)**. 2015. 397 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

FERNANDES, Tatyane Caruso; HUSSEIN, Fabiana Roberta Gonçalves Silva; DOMINGUES, Roberta Carolina Pelissari Rizzo. Ensino de Química para deficientes visuais: a importância da experimentação num enfoque multissensorial. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 195-203, maio 2017.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação & Sociedade**, Campinas, n. 79, p. 257-272, ago. 2002.

FERREIRA, Wendel Menezes; NASCIMENTO, Sandra Patrícia de Faria do; PITANGA, Ângelo Francklin. Dez anos da Lei de Libras: Um conspecto dos estudos publicados nos últimos anais das Reuniões da Sociedade Brasileira de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 185-193, ago. 2014.

FRANCISCO, Cristiane Andretta. **A produção do conhecimento sobre o Ensino de Química no Brasil: um olhar a partir das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química**. 2006. 132 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

GARCEZ, Edna Sheron da Costa. **O lúdico em Ensino de Química: um estudo do Estado da Arte**. 2014. 178 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

GARCEZ, Edna Sheron da Costa; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. Um estudo do estado da arte sobre a utilização do lúdico em Ensino de Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 183-214, abr. 2017.

GARCIA, Rosalba Maria Cardoso; MICHELS, Maria Helena. A Política de Educação Especial no Brasil (1991-2011): uma análise da produção do G15 – Educação Especial da Anped. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru, v. 17, p. 105-124, maio/ago. 2011.

GUIMARÃES, Alessandro da Silva. **Crítica da razão excludente**: desvelando novas racionalidades a partir das pesquisas em Educação Especial numa perspectiva inclusiva. 2014. 282 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2014.

HARLOS, Franco Ezequiel; DENARI, Fática Elisabeth; ZEPPONE, Rosimeire Maria Orlandi. A organização da Educação Especial nos dias atuais. In: **VIII Encontro da Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial**. 2013, Londrina, Paraná. p. 215-229. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/congressomultidisciplinar/pages/arquivos/anais/2013/AT01-2013/AT01-020.pdf>. Acesso em: 13 de março de 2021.

JANNUZZI, Gilberta de Martino. **A educação do deficiente no Brasil**: dos primórdios ao início do século XXI. 3ª ed. Campinas: Autores Associados. 2012

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade o caso do ensino das Ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1 p. 85-93, 2000.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2ª ed. São Paulo: Editora Moderna. 2007.

LIPPE, Eliza Márcia Oliveira; CAMARGO, Éder Pires de. Educação Especial nas atas do ENPEC e em revistas Brasileiras e Espanholas relevantes na área: delineando tendências e apontando demandas de investigação em Ciências. In: **Anais VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2009, Santa Catarina, Florianópolis, p. 1-12. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0975-1.pdf. Acesso em: 14 de maio de 2020.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. O direito de ser, sendo diferente, na escola – por uma escola das diferenças. **Revista CEJ**, Brasília, n. 2, p. 36-44, 2004.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar** O que é? Por quê? Como fazer? 1ª reimpressão. São Paulo: Summus, 2015.

MARIANO, Lidiane dos Santos; REGIANI, Anelise Maria. Reflexões sobre a formação e a prática pedagógica do docente de Química cego. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 37, n. especial, p. 19-25, jul. 2015.

MAZZOTTA, Marcos José da Silveira. **Educação especial no Brasil**: história e políticas públicas. 6ª ed. São Paulo: Cortez. 2011.

MEGID NETO, Jorge. **O Ensino de Ciências no Brasil**: catálogo analítico de teses e dissertações (1972-1995). 1998. 220 f. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

MEGID NETO, Jorge. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o Ensino de Ciências no nível fundamental**. 1999. 365 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

MEGID NETO, Jorge. Educação Ambiental como campo de conhecimento: a contribuição das pesquisas acadêmicas para sua consolidação no Brasil. **Pesquisa em Educação Ambiental**, s/l, v. 4, n. 2, p. 95-110, 2009.

MEGID NETO, Jorge. Origens e Desenvolvimento do Campo de Pesquisa em Educação em Ciências no Brasil. In: NARDI, Roberto; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver (org.). **Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática no Brasil: memórias, programas e consolidação da pesquisa na área**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014. p. 98-139.

MEGID NETO, Jorge; CARVALHO, Luiz Marcelo. Pesquisas de estado da arte: fundamentos, características e percursos metodológicos. In: ESCHENHAGEN, María Luisa; VÉLEZ-CUARTAS, Gabriel; MALDONADO, Carlos; PINO, Gérman Guerrero (Ed.). **Construcción de problemas de investigación: diálogos entre el interior y el exterior**. Universidad Pontificia Bolivariana / Universidad de Antioquia: Medellín, 2018. p. 97-113.

MENDES JÚNIOR, Edson; TOSTA, Estela Inês Leite. 50 anos de políticas de Educação Especial no Brasil: movimentos, avanços e retrocessos. In: **Anais IX ANPED Sul: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul**. 2012, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul. P. 1-12. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/1464/670>. Acesso em: 25 de agosto de 2021.

MENDES, Enicéia Gonçalves. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 33, set/dez. 2006.

MENDONÇA, Nislaine Caetano Silva; OLIVEIRA, Aline Prado de; BENITE, Anna Maria Canavarro. O Ensino de Química para alunos surdos: o conceito de misturas no Ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 347-355, nov. 2017.

MIRANDA, Arlete Aparecida Bertoldo. Educação Especial no Brasil: desenvolvimento histórico. **Cadernos de História da Educação**, Uberlândia, n. 7, jan/dez. 2008.

NARDI, Roberto; ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro de. Formação da área de Ensino de Ciências: memórias de pesquisadores no Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 4, n. 1, p. 90-100, jan/abr. 2004.

NARDI, Roberto; ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro de. Investigação em Ensino de Ciências no Brasil segundo pesquisadores da área: alguns fatores que lhe deram origem. **Proposições**, Campinas, v. 18, n. 1, p. 213-226, jan/abr. 2007.

NARDI, Roberto; ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro de. Formação da área de Ensino de Ciências no Brasil - Fatores que contribuíram para a constituição e consolidação da pesquisa e suas características segundo destacados pesquisadores brasileiros. In: NARDI, Roberto; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver (org.). **Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática no Brasil: memórias, programas e consolidação da pesquisa na área**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014. p.17-55.

NASCIMENTO, Thamires de Souza. **Proposta de sequências didáticas utilizando atividades e materiais adaptados para alunos com deficiência visual ou baixa visão versando conteúdos do Ensino Médio**. 2018. 97 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, 2018.

NOGUEIRA, Emanuela Pinheiro; BARROSO, Maria Cieide da Silva; SAMPAIO, Caroline de Goes. A importância da Libras: um olhar sobre o Ensino de Química a surdos. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 49-64, ago. 2018.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração dos direitos das pessoas deficientes**. Brasília, DF: Presidência da República, 1975 Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/dec_def.pdf. Acesso em: 25 de abril de 2019.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração de Salamanca**. Sobre princípios, políticas e práticas na área das Necessidades Educativas Especiais. Salamanca, Espanha, jun. 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 18 de abril de 2019.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**. Protocolo facultativo à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: <https://www.fundacaodorina.org.br/a-fundacao/deficiencia-visual/convencao-da-onu-sobre-direitos-das-pessoas-com-deficiencia/>. Acesso em: 25 de abril de 2019.

OPS/OMS. **Declaração de Montreal sobre Deficiência Intelectual**. Montreal, Canadá, out. 2004. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/dec_inclu.pdf. Acesso em: 03 de maio de 2019.

PAULA, Tatiane Estácio de; GUIMARÃES, Orliney Maciel; SILVA, Camila Silveira da. Necessidades formativas de professores de Química para 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.

PAULA, Tatiane Estácio de; GUIMARÃES, Orliney Maciel; SILVA, Camila Silveira da. Formação de professores de Química no contexto da Educação Inclusiva. **Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, Santa Catarina, v. 11, n. 1, p. 3-29, maio 2018.

PEDROSO, Cristina Cinto Araujo; CAMPOS, Juliane Aparecida de Paula Perez; DUARTE, Márcia. Formação de professores e educação inclusiva: análise das matrizes curriculares dos cursos de licenciatura. **Educação Unisinos**, São Leopoldo, v. 17, n. 1, p. 40-47, jan/abr. 2013.

SANTOS, Élide Cristina da Silva de Lima; MOREIRA, Jefferson da Silva. A “nova” política de educação especial como afronta aos direitos humanos: análise crítica do Decreto nº 10.502/2020. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade**, Itapetinga, v. 2, n. 3, p. 156-175, jan./mar. 2021.

SANTOS, Patrícia Maria de Sousa *et al.* Educação Inclusiva no Ensino de Química: uma análise em periódicos nacionais. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 33, p. 1-13, 2020.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **O Ensino de Química para formar o cidadão: principais características e condições para a sua implantação na escola secundária brasileira**. 1992. 233 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MÓL, Gerson de Souza (coord.). **Química Cidadã**. 1ª ed. São Paulo: Nova Geração, 2010.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. A dimensão social do Ensino de Química - Um estudo exploratório da visão de professores. In: **II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 1999, Valinhos, São Paulo. p. 1-9. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/iienpec/Dados/trabalhos/A57.pdf. Acesso em: 18 de abril de 2020.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. O que significa ensino de química para formar o cidadão? **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 1, n. 4, p. 28-34, 1996.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química: Compromisso com a cidadania**. 4ª ed. Porto Alegre: Editora Unijuí, 2015.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. **Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas tecnologias**. 1ª ed. São Paulo: SE, 2011. 152 p. <https://www.educacao.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/235.pdf>. Acesso em: 20 de maio de 2019.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Nada sobre nós, sem nós: Da integração à inclusão – Parte 2. **Revista Nacional de Reabilitação**, São Paulo, ano X, n. 58, p. 20-30, set./out. 2007.

SILVA, Jully Chagas da; DUTRA, Mara Maria. Ensino de Química no contexto da Educação Especial: uma análise de artigos publicados na Revista Química Nova na Escola no período de 1995 a 2016. **Revista Prática Docente**, Confresa, v. 5, n. 1, p. 431-448, jan/abr. 2020.

SILVA, Laís Danielle dos Santos *et al.* Tendências das pesquisas em Educação Especial no Ensino de Ciências: o que o ENPEC e os periódicos nos indicam? In: **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2013, Águas de Lindóia, São Paulo. p. 1-8.

SILVA, Larissa Vendramini da; BEGO, Amadeu Moura. Levantamento bibliográfico sobre Educação Especial e Ensino de Ciência no Brasil. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru, v. 24, n. 3, p. 343-358, jul/set. 2018.

SILVA, Rosângela da *et al.* Kit experimental para análise de CO₂ visando à inclusão de deficientes visuais. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 4-10, fev. 2015.

SOARES, Magda Becher. Pesquisa em Educação no Brasil continuidades e mudanças. Um caso exemplar: a pesquisa sobre alfabetização. **PERSPECTIVA**, Florianópolis, v. 24, n. 2, p. 393-417, jul/dez 2006.

SOARES, Magda Becher; MACIEL, Francisca. Apresentação. In: SOARES, Magda Becher; MACIEL, Francisca (coord.) **Alfabetização**. Brasília: MEC, Inep, Comped, 2000 (Série Estado do Conhecimento), p. 6-7.

TEIXEIRA, Francimar Martins. Uma análise das implicações sociais do Ensino de Ciências no Brasil dos anos 1950-1960. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, s/l, v. 12, n. 2, p. 269-286, 2013.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. **Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil (1972-2004): Um estudo baseado em dissertações e testes**. 2008. 413 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

TREVISAN, Tatiana Santini; MARTINS, Pura Lúcia Oliver. A prática pedagógica do professor de química: possibilidades e limites. **UNirevista**, s/l, v. 1, n. 2, p. 1-12, abr. 2006.

UNICEF – FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos**. Plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem. In: Conferência Mundial sobre Educação para Todos, 1990, Jomtien. Jomtien, Tailândia: Unicef, 1990. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-mundial-sobre-educacao-para-todos-conferencia-de-jomtien-1990>. Acesso em: 18 de abril de 2019.

VILELA-RIBEIRO, Eveline Borges; BENITE, Anna Maria Canavaro. A educação inclusiva na percepção dos professores de Química. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 16, n. 3, p. 584-594, 2010.

VOOS, Ivani Cristina; GONÇALVES, Fábio Peres. Tecnologia assistiva e Ensino de Química: reflexões sobre o processo educativo de cegos e a formação docente. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 297-305, nov. 2016.

WATANABE, Dalva Rosa. **O Estado da Arte da produção científica na área da surdocegueira no Brasil de 1999 a 2015**. 2017. 263 f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

ZERBATO, Ana Paula; MENDES, Enicéia Gonçalves. Desenho universal para a aprendizagem com estratégia de inclusão escolar. **Educação Unisinos**, São Leopoldo, v. 22, n. 2, p. 147-155, abr./jun. 2018.

APÊNDICE 1

Listagem do *corpus* documental

CÓDIGO	PALAVRA CHAVES (BUSCA)	AUTOR	ORIENTADOR	INSTITUIÇÃO	UNIDADE	ANO DEFESA	GRAU DE TITULAÇÃO ACADÊMICA	DEFICIÊNCIA
01	Química + Cego; Química + EE; Química + Pessoa Portadora de Deficiência; Química + Deficiente visual; Química + Química + Deficiência visual; Química + Inclusão	LOURENÇO, Ilza Mara Barros	MARZORATI, Liliana	USP	PPG- Interunidades de Ensino de Ciências	2003	M	Deficiência Visual
02	Química + EE; ; Química + Cego; Química + Pessoa com deficiência; Química + Deficiência visual; Química + Inclusão	BRITO, Lorena Gadelha de Freitas	SILVA, Márcia Gorette Lima da	UFRN	PPG-Ensino de Ciências Naturais e Matemática	2005	M	Deficiência Visual
03	Química + EI; Química + Deficiência visual	CREPPE, Carlos Henrique	MORAIS FILHO, Zenildo Buarque	UNIGRANRIO	PPG- Ensino das Ciências da Educação Básica	2009	M	Deficiência Visual
04	Química + Cego; Química + Deficiência visual; Química + Inclusão	BERTALLI, Jucilene Gordin	SIQUEIRA, Onofre Salgado	UFMS	PPG-Ensino de Ciências	2010	M	Deficiência Visual
05	Química + Surdo	SALDANHA, Joana Correia	REIS, Haydée Maria Marino de Sant'Anna	UNIGRANRIO	PPG- Ensino das Ciências da Educação Básica	2011	M	Deficiência Auditiva

06	Química + EE; Química + Deficiente visual	ARAGÃO, Amanda Silva	CAIADO, Katia Regina Moreno	UFSCar	PPG-Educação Especial	2012	M	Deficiência Visual
07	Química + Deficiência visual; Química + Inclusão	SANTOS, Grazielle Alves dos	MÓL, Gerson de Souza	UNB	PPG-Ensino de Ciências	2012	MP	Deficiência Visual
08	Química + EE; Química + Deficiência visual	DANTAS NETO, Joaquim	MÓL, Gerson de Souza	UNB	PPG-Ensino de Ciências	2012	MP	Deficiência Visual
09	Química + EE; Química + Deficiência visual; Química + Inclusão	MELO, Érika Soares de	CAIADO, Katia Regina Moreno	UFSCar	PPG-Educação Especial	2013	M	Deficiência Visual
10	Química+ EI; Química + Surdo; Química + AEE; Química + Inclusão	OLIVEIRA, Cristiane Lopes Rocha de	REIS, Ivoni de Freitas	UFJV	PPG-Química	2014	M	Deficiência Auditiva
11	Química + Surdo; Química + Inclusão	COSTA, Edivaldo da Silva	SOUZA, Verônica dos Reis Mariano	UFS	PPG-Ensino de Ciências Naturais e Matemática	2014	M	Deficiência Auditiva
12	Química + Pessoa com deficiência; Química + Deficiência visual	AMAZONAS, Jackline Torres	REIS, Haydéa Maria Marino de Sant'Anna	UNIGRANRIO	PPG-Ensino de Ciências na Educação Básica	2014	M	Deficiência Visual
13	Química + Deficiência visual; Química + Inclusão	SILVA, Laianna de Oliveira	MÓL, Gerson de Souza	UNB	PPG-Ensino de Ciências	2014	M	Deficiência Visual
14	Química + Cego; Química + Cegueira; Química + Deficiência visual; Química + Deficiente visual; Química + Inclusão	JESUS, Raine Luiz de	KALHIL, Josefina Barrera	UEA	PPG-Educação em Ciências na Amazônia	2014	M	Deficiência Visual

15	Química + Cego; Química + Deficiência visual; Química + Inclusão; Química + EE	FERNANDES, Tatyane Caruso	GONÇALVES, Fabiana R. Gonçalves; HUSSEIN, Silva	UTFPR	PPG-Formação Científica, Educacional e Tecnológica	2014	M	Deficiência Visual
16	Química + EE; Química + EI	GRETTER, Dinara	SCHARF, Mauro	FURB	PPG-Ensino de Ciências Naturais e Matemática	2015	M	Deficiência Auditiva
17	Química + Deficiência visual; Química + Deficiente visual	SILVA, Juliana Mendes da	OLIVEIRA, Luiza Rodrigues de	UFF	PPG-Ensino de Ciências da Natureza	2015	MP	Deficiência Visual
18	Química + EE; Química + Surdo; Química + Inclusão	BUSATTA, Camila Aguilar	DEL PINO, Jose Claudio	UFRGS	PPG-Química	2016	D	Deficiência Auditiva
19	Química + Deficiência visual; Química + Deficiente visual; Química + Inclusão	COSTA, Emilia Lima da	BRANDÃO, Jorge Carvalho	UFC	PPG-Educação	2016	M	Deficiência Visual
20	Química + surdo	FERNANDES, Jomara Mendes	REIS, Ivone de Freitas	UFJF	PPG-Química	2016	M	Deficiência Auditiva
21	Química + EI; Química + Surdo; Química + Pessoa com deficiência; Química + Deficiência auditiva; Química + Inclusão	MACHADO, Raquel Brusco	SOUZA, Diego Onofre de	UFRGS	PPG-Educação em Ciências	2016	M	Deficiência Auditiva
22	Química + surdo	MARINHO, Rosilene Silva	PACHECO, Frantomé Bezerra.	UFAM	PPG-Letras	2016	M	Deficiência Auditiva
23	Química + Deficiência auditiva	PEREIRA, Geanmi Anastácio	RIZZATTI, Ivanise Maria	UERR	PPG-Ensino de Ciências	2016	MP	Deficiência auditiva
24	Química + EE; Química + EI; Química + surdo	PONTARA, Amanda Bobbio	MENDES, Ana Nery Furlan	UFES	PPG-Ensino na Educação Básica	2017	M	Deficiência Auditiva

25	Química + EI; Química + TEA; Química + Inclusão	DIAS, Ane Maciel	RODRIGUEZ, Rita de Cássia Morem Cossio	UFPel	PPG-Ensino de Ciências e Matemática	2017	MP	TEA
26	Química + EI; Química + Deficiente visual; Química + Deficiência visual	LIMA, Bruna Tayane da Silva	ONOFRE, Eduardo Gomes	UEP	PPG-Ensino de Ciências e Educação Matemática	2017	M	Deficiência Visual
27	Química + Cego; Química + AEE	PEROVANO, Lais Perpetuo	MENDES, Ana Néry Furlan	UFES	PPG-Ensino na Educação Básica	2017	M	Deficiência Visual
28	Química + surdo	CARVALHO, Vinícius da Silva	REIS, Ivoni de Freitas	UFJF	PPG-Química	2017	M	Deficiência Auditiva
29	Química + Cego; Química + Deficiência visual	BARROS, Ana Patrícia Martins	DANTAS FILHO, Francisco Ferreira	UEPB	PPG-Ensino de Ciências e Matemática	2018	MP	Deficiência Visual

APÊNDICE 2

Ficha classificatória

AS PESQUISAS SOBRE ENSINO DE QUÍMICA E A EDUCAÇÃO ESPECIAL: UM ESTADO DA ARTE BASEADO EM TESES E DISSERTAÇÕES (1972-2018)

Código											Palavras-chave de busca					
Título																
Autor																
Orientador																
Instituição						Programa de Pós-Graduação										
Dependência administrativa						Estado/Região										
Grau de titulação acadêmica	Mestrado					Mestrado Profissional					Doutorado					
Ano de defesa																
Objetivo																
Deficiência	Deficiência Visual	Deficiência Auditiva	Deficiência Intelectual	Deficiência Física	Transtornos de Aprendizagem	Superdotação – Altas Habilidades	TEA	Geral								
Subáreas da Química	Química Geral		Química Orgânica		Química Inorgânica		Físico-Química		Química Ambiental		BioQuímica					
Conteúdos da Química																
Descrição																
Recursos e Materiais Didáticos						Espaço:										
Participantes	Alunos		Egressos		Professor: Regente; Sala de recurso		Intérprete		Gestores		Outros					
Resultados/Conclusões																
Outras observações																
Excertos:																

APÊNDICE 3

Exemplo de ficha classificatória de um dos trabalhos analisados

AS PESQUISAS SOBRE ENSINO DE QUÍMICA E A EDUCAÇÃO ESPECIAL: UM ESTADO DA ARTE BASEADO EM TESES E DISSERTAÇÕES (1972-2018)

Código	T019	Palavras-chave de busca	Química + Deficiência visual; Química + Deficiente visual; Química + Inclusão					
Título	A formação de conceitos científicos para sujeitos com deficiência visual: sequência FEDATHI como aporte metodológico no ensino de Química							
Autor	COSTA, Emilia Lima da							
Orientador	BRANDÃO, Jorge Carvalho							
Instituição	UFC – Universidade Federal do Ceará		Programa de Pós-Graduação		PPG- Educação			
Dependência administrativa	Pública – Federal		Estado/Região		Ceará – Nordeste			
Grau de titulação acadêmica	Mestrado		Mestrado Profissional			Doutorado		
	x							
Ano de defesa	2016							
Objetivo	Desta feita, seguem-se os objetivos dessa pesquisa: observar a formação de conceitos científicos para sujeitos com deficiência visual e utilizar a Sequência Fedathi como aporte metodológico para o ensino da Química; analisar, via Sequência Fedathi, como são abordados os conteúdos atrelados aos conceitos de massa, volume e densidade; utilizar a Sequência Fedathi após observar a prática docente em uma escola regular com sujeito cego incluso ou não; interpretar e analisar eventuais erros atrelados a formação de conceitos; analisar, via Sequência Fedathi, as dificuldades encontradas por discentes com deficiência visual na disciplina de Química: inclusão, grafia, formação de professor, ensino instrucionista (pág. 14)							
Deficiência	Deficiência Visual	Deficiência Auditiva	Deficiência Intelectual	Deficiência Física	Transtornos de Aprendizagem	Superdotação – Altas Habilidades	TEA	Geral
	x							
Subáreas da Química	Química Geral	Química Orgânica	Química Inorgânica	Físico-Química	Química Ambiental	Outras		
	x							
Conteúdos da Química	- Grandezas físicas: densidade, massa e volume							
Descrição	A vivência da sessão didática se iniciou com a sondagem de alguns conceitos da Química: conceitos de grandezas, temperatura, massa, volume, pressão, densidade. Os questionamentos se seguiram: Vocês sabem o que são							

	grandezas? Quais grandezas existem? Vocês sabem trabalhar com elas? Existem diferenças entre as grandezas? Se existe, quais são? Que influência as grandezas têm sobre os materiais? Quais as unidades das grandezas?					
Recursos e Materiais Didáticos	- Experimentação <i>Prática experimental: uma vasilha com água, uma bolinha de ferro pequena, algumas bolinhas de borracha, uma lupa de plástico e um pouco de algodão</i>			Espaço:	- Escolas estaduais regulares	
Participantes	Alunos	Egressos	Professor: Regente; Sala de recurso	Intérprete	Gestores	Outros
	x					
Resultados/ Conclusões	No decorrer da discussão o aluno se mostrou bastante inquieto e estranhou a forma como estava aprendendo, mas ao mesmo tempo que se mostrou impaciente se mostrou curioso por saber qual a resposta. Acredita-se que a forma como os conteúdos são trabalhados em sala de aula desestimula o aluno, uma vez que o mesmo se torna apenas expectador do conteúdo. E no caso do João que não possui material adaptado, muitos conteúdos são passados despercebidos, permanecendo uma vaga lembrança do que foi ouvido (pág. 55) Este aluno se mostrou mais 'inteirado' do conteúdo, embora tenha demonstrado impaciência na construção do conhecimento, o que foi notado na busca imediatista dos questionamentos, ao mesmo tempo em que ele se mostrou bastante interessado em encontrar uma solução para os questionamentos. A formulação da multiplicidade de conceitos que tentou formular ao longo das perguntas é caracterizada como a Etapa da Solução e é quando o aluno se debruça sobre os vários olhares encontrados (pág. 55) Percebe-se claramente uma inquietação dos alunos pela a resposta correta, mas o que vem a ser a resposta correta? Interessante perceber que, na construção do conhecimento pelos os alunos observou-se receio do que é certo e do que é errado, alguns, por medo de errar optava por ficarem mais calados, mas no decorrer da discussão esses alunos calados foram se mostrando não ter medo de errar (pág. 59) Com a discussão, percebe-se que a construção se dá de modo bastante interativo, juntos os alunos são levados a construir os conceitos do conteúdo. Ao tentar solucionar tais questionamentos, são levados a uma nova forma de pensar permanecendo assim o diálogo e o entendimento de determinado conteúdo (pág. 59) Com intuito de esclarecer mais sobre o assunto, utilizamos muitas repostas baseadas na postura 'mão no bolso'. Segundo Borges Neto (2013) a postura mão no bolso consiste em conduzir o aluno, através de perguntas a uma determinada resposta, sem que seja necessário uma resposta direta do questionamento. O fato de estarem acostumados a ter todas as respostas incomodou alguns alunos que queriam a resposta de imediato (pág. 61) Com a utilização da Sequência Fedathi, foi possível perceber a lacuna, em termos de conteúdos e de uma aprendizagem com significados, que este ensino instrucionalista, de estímulo-resposta, tem deixado. Alunos "acomodados" intelectualmente, que buscam uma resposta rápida, deixando assim de pensar o porquê de determinados acontecimentos ou na utilização de fórmulas (pág. 62) Como a Química é uma ciência abstrata, as discussões, junto com algum material manipulável vem contribuir de maneira positiva para a aprendizagem desses alunos. Com a Sequência Fedathi, nos é colocado a tarefa de pensar sobre, de se sentir alguém parte do universo pois a opinião do mesmo está sendo ouvida e discutida no ambiente escolar (pág. 64)					
Outras observações	A pesquisa foi pensada e desenvolvida pela pesquisadora, sem o envolvimento ativo dos alunos no processo de elaboração da proposta. No entanto, em todo o desenvolvimento valoriza-se o aluno com a perspectiva de ensino crítico-reflexivo, em que a fala e indução a questionamentos e reflexão é o elemento central da prática.					
Excertos:	São vários os obstáculos que o ensino de Química para o deficiente visual precisa superar, tais como: inclusão, acessibilidade, material adaptado, formação de professor, dentre outros. Concebida como uma ciência de difícil aprendizagem e com estereótipos de que apenas cientistas conseguem compreender, para os indivíduos com deficiência visual, o ensino da Química apresenta-se como um grande desafio, mesmo que seja em salas inclusivas, em que o esperado são professores aptos a ministrarem qualquer que seja o conteúdo da disciplina (pág. 10)					

	A metodologia supracitada traz uma proposta diferente para o ensino, tendo como referência base para a aprendizagem, a atitude que o professor tem na sua mediação do conteúdo com o estudante. Os trabalhos iniciais reportam ao ensino da Matemática e tem por base quatro etapas sequenciais e interdependentes: tomada de posição, maturação, solução e prova. Embora a Sequência Fedathi tenha sido desenvolvida com ênfase na Matemática, a mesma pode ser utilizada em qualquer outra disciplina. (pág. 12) Sob o mesmo ponto de vista, optamos por vivenciar a Sequência Fedathi na disciplina de Química voltada para o aluno deficiente visual. Enquanto professores, nos perguntamos: que tipo de inclusão queremos? Que tipo de ensino proporcionar? Diante disso, percebemos na Sequência Fedathi a oportunidade de proporcionar ao aluno um ensino mais reflexivo, onde essa relação professor/aluno se dá de forma mais dinâmica e onde o ensino de Química ganha significado (pág. 15) Diante do citado, sentimos a necessidade de aprofundar uma inquietação que também surgiu: como cegos congênitos e não congênitos compreendem as grandezas físicas densidade, massa e volume? Será que existe erro conceitual nesse ensino? (pág. 16) Desta feita, seguem-se os objetivos dessa pesquisa: observar a formação de conceitos científicos para sujeitos com deficiência visual e utilizar a Sequência Fedathi como aporte metodológico para o ensino da Química; analisar, via Sequência Fedathi, como são abordados os conteúdos atrelados aos conceitos de massa, volume e densidade; utilizar a Sequência Fedathi após observar a prática docente em uma escola regular com sujeito cego incluso ou não; interpretar e analisar eventuais erros atrelados a formação de conceitos; analisar, via Sequência Fedathi, as dificuldades encontradas por discentes com deficiência visual na disciplina de Química: inclusão, grafia, formação de professor, ensino instrucionista (pág. 17) As características da aprendizagem pelos discentes cegos são restringidas à obtenção de poucos conceitos, fazendo necessário que o professor possibilite essa elaboração de conceitos através do uso de materiais adaptados e manipuláveis pelo tato. Além disso, o sistema sinestésico, o olfato e a audição, apresentam-se como importantes fontes de informações pelos cegos. A importância dos experimentos táteis sinestésicos pelos alunos com deficiência visual, devem trazer contribuições que serão imprescindíveis para a formação da imagem mental e do conceito dos objetos, aproximando-os, assim, das representações mentais das pessoas sem deficiência visual (pág. 36)
--	---

ANEXO 1

Catálogo do corpus documental²⁴

001

LOURENÇO, Ilza Mara Barros. **Ensino de Química:** Proposição e Testagem de Materiais para Cegos. 2003. 87 f. Dissertação (Mestrado Interunidades de Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

RESUMO: O processo de inclusão social do aluno portador de deficiência visual é facilitado pela adoção de estratégias pedagógicas, e pela utilização de materiais didáticos adequados. Neste trabalho, com o objetivo de facilitar a compreensão de conceitos químicos básicos, desenvolvemos um material didático, constituído de bolas texturizadas, que representam elementos químicos frequentemente citados em aulas de Química de nível introdutório. Este material permite que o aluno, por meio do toque, e com uso de uma legenda escrita em Braille, reconheça os elementos químicos em uma Tabela Periódica, especialmente montada para tal fim. Utilizando este modelo texturizado, o aluno pode, também, estabelecer ligações entre átomos, montar moléculas e cadeias de compostos orgânicos. Desta forma, a tridimensionalidade molecular pode ser melhor compreendida.

O material instrucional foi testado com alunos de classes variadas, pertencentes à oitava série do ensino fundamental ou a uma das séries do ensino médio, sendo demonstrada sua eficiência. Além disso, em paralelo, procurou-se conhecer as ideias de professores, diretamente envolvidos com a educação especial, com relação à inclusão social de alunos deficientes visuais.

002

BRITO, Lorena Gadelha de Freitas. **A Tabela Periódica:** um recurso para a inclusão de alunos deficientes visuais nas aulas de Química. 2005. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005.

RESUMO: Na atualidade, inúmeras são as razões que visam à inclusão de pessoas com necessidades especiais, dentre essas, aquelas com deficiência visual, no mundo do trabalho, na educação e na sociedade como um todo. Entretanto, observa-se que em se tratando da inclusão escolar dessas pessoas, especialmente no Ensino Médio, há um enorme distanciamento entre a teoria e a prática. A falta de recursos didáticos, as instalações físicas inadequadas, o despreparo dos professores, a desinformação das famílias, são alguns dos fatores que emperram o processo de inclusão. Além disso, os educandos deparam-se também com a aridez dos conteúdos disciplinares e, no caso do estudo da Química, com a utilização dos signos relativos à linguagem que é concernente à matéria. Logo, o objetivo de nossa pesquisa é refletir sobre a apreensão dessa linguagem pelas pessoas com deficiência visual, com vistas a contribuir para seu processo de inclusão escolar. Nessa perspectiva, trabalhamos com a Tabela Periódica, que se constitui em uma das ferramentas indispensáveis para apropriação do conhecimento químico. Para tanto, o percurso metodológico adotado foi realizado em três etapas. Inicialmente, por meio de uma entrevista semi-estruturada, procurou-se conhecer a opinião de alunos cegos, participantes da pesquisa, sobre a tabela Periódica que utilizaram no Ensino Médio, bem como as dificuldades sentidas no seu manuseio. A partir das respostas obtidas, a tabela foi re-elaborada para atender às necessidades destes alunos. Nessa etapa, foram construídas duas tabelas, uma em Braille cuja forma é mais compacta, e a outra em alto relevo, confeccionada com areia e cola. Na terceira etapa, as tabelas elaboradas foram submetidas a análise dos participantes e por meio de entrevista semi-estruturada procurou-se identificar se esse percurso atendia às solicitações feitas pelos alunos quanto ao manuseio. Os participantes sinalizaram que as tabelas compactas facilitavam a leitura tátil dos símbolos dos elementos químicos de forma mais ágil e clara. Espera-se que, com a elaboração dessas ferramentas, possamos contribuir com mais um dos elementos a favorecer a participação efetiva de alunos cegos nas aulas de Química, ao estudar a Tabela Periódica.

²⁴ Dados obtidos a partir do CEDOC e BDTD.

003

CREPPE, Carlos Henrique. **Ensino de Química Orgânica para alunos deficientes visuais empregando modelo molecular**. 2009. 123 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências da Educação Básica). Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, Duque de Caxias, 2009.

O presente estudo é referente ao processo educativo mais global, pelo qual os membros de uma sociedade são preparados para participação na vida social. A correlação teórica e prática envolve aspectos que devem ser articulados quando se trata de processo ensino-aprendizagem. Para este trabalho buscaram-se sujeitos que apresentam Deficiência Visual adquirida, focando-se nas dificuldades encontradas, dentre estas a ausência de Materiais Didáticos Adaptados (MDAs) para um melhor entendimento de conceitos químicos. Através de uma identificação realizada em listagem de alunos deficientes visuais matriculados e egressos, no Ensino Médio, em uma Instituição de Ensino Público na modalidade Ensino de Jovens e Adultos (EJA), e por critério de acessibilidade e permanência chegou-se à relação de 04 participantes. Foi utilizado o modelo molecular, escolhido pelos sujeitos (Molecular Visions), como facilitador à compreensão da tridimensionalidade de algumas moléculas orgânicas. O desenvolvimento dessa pesquisa ocorreu em um total de dez encontros, no auditório do CES-Copacabana, onde foram tratados desde os fundamentos de Química geral até as funções orgânicas (hidrocarbonetos: alcanos, alcenos, alcinos, ciclanos, ciclenos, benzeno e seus derivados). Todos os encontros foram gravados em forma de áudio, e analisados empregando o método de história oral. Após todos os encontros e análise dos relatos ocorridos, pôde-se inferir que os mesmos obtiveram entendimento no que tange os conceitos de Química orgânica, além de interiorizarem a concepção da existência de moléculas com características tridimensionais, descritos como incompreensíveis anteriormente. Após o emprego do modelo molecular, outro fator observado no decorrer dos encontros foi o resgate da auto-estima positiva dos participantes, além da autoavaliação acerca das oportunidades inclusivas e sócio-educativas.

004

BERTALLI, Jucilene Gordin. **Ensino de Geometria Molecular, para alunos com e sem deficiência visual, por meio de modelo atômico alternativo**. 2010. 70 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2010.

A inclusão de alunos com necessidades especiais em salas de aulas comuns está acontecendo, em geral, com pouco aprendizado para esses alunos. No caso de alunos cegos, além da ausência de professores capacitados, a falta de materiais adaptados é um dos grandes responsáveis por esse problema, particularmente quando se trata de Ensino de Química. Considerando que os conhecimentos adquiridos pelos alunos cegos ou de baixa visão devem ser idênticos e com o mesmo grau de exigência dos alunos normovisuais e tendo como referencial a teoria de Vigotsky, desenvolvemos materiais instrucionais e sequências didáticas que possam contribuir para a aprendizagem de conceitos relacionados ao conteúdo de geometria molecular e isomeria geométrica, no atual contexto de inclusão. A pesquisa foi do tipo qualitativa, envolveu alunos normovisuais do terceiro ano do ensino médio e alunos com deficiência visual (baixa visão, cegos com e sem memória visual). Os materiais e sequências didáticas mostraram-se eficientes na aprendizagem dos conceitos em questão.

005

SALDANHA, Joana Correia. **O ensino de Química em Língua Brasileira de Sinais**. 2011. 160 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências na Educação Básica) - Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, Duque de Caxias, 2011.

Este trabalho tem como tema o Ensino de Química para surdos. A carência de material didático nesta área é uma realidade constatada por intérpretes e professores desta disciplina que trabalham em escolas inclusivas e/ou especiais. O número de sinais em LIBRAS específicos para Química é insignificante, e essa carência dificulta a comunicação e a construção do conhecimento do aluno surdo que tem a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) como sua primeira língua. A metodologia constituiu-se de uma abordagem qualitativa de natureza participante, estando a pesquisadora atuando como professora de Química para alunos surdos. Os sujeitos desta pesquisa foram três alunos egressos do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), local onde foi realizado a mesma. O referencial teórico justifica o tema, pois após um levantamento bibliográfico, não foram encontrados na literatura

especializada – dicionários, livros e/ou artigos científicos – um número significativo de sinais que contemplem o Ensino de Química para surdos. O objetivo deste trabalho, através de experimentações, foi criar e compilar sinais em sessões de estudos com um grupo de trabalho formado por alunos egressos do INES, para expressões utilizadas em Química que não constam em dicionários de LIBRAS, impressos e/ou virtuais, e posterior organização de um glossário. Para tanto, foi necessário realizar um breve estudo histórico sobre a educação de surdos no Brasil e no mundo, perpassando pelo Oralismo e o Bilinguismo. A pesquisa bibliográfica procurou identificar propostas teóricas em relação ao uso da Língua Brasileira de Sinais para o Ensino de Química, verificou ainda a existência de sinais que representassem conceitos associados a esta disciplina em dicionários de LIBRAS. Através de encontros semanais com o Grupo de Trabalho (GT), composto por sujeitos da pesquisa e um intérprete, os sinais foram surgindo mediante o entendimento dos conteúdos abordados. A professora/pesquisadora atuou junto ao GT, compilando os sinais criados pelos participantes do grupo, de conceitos que fundamentam, segundo os próprios, o ensino de Química e que não constam na relação de verbetes de dicionários de LIBRAS. Após a criação dos sinais, estes foram filmados e organizados em um glossário de Química em LIBRAS contendo vários termos utilizados nesta disciplina. O glossário apresenta 20 sinais de palavras e conceitos que representam o Ensino de Química. O resultado desta pesquisa permitiu perceber que além de contribuir com a comunidade acadêmica, por ter objetivos educacionais, também assumiu um papel social junto a Comunidade Surda, pois foi possível constatar que através da interação com os surdos existe a possibilidade de gerar novos sinais e promover o fortalecimento de sua língua materna através do aumento do número de verbetes em Língua Brasileira de Sinais.

006

ARAGÃO, Amanda Silva. **Ensino de Química para alunos cegos: desafios no Ensino Médio**. 2012. 122 f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

A utilização de modelos no Ensino de Química vem atrelando o entendimento de vários conteúdos, tais como representação molecular, funções Químicas, estequiometria, dentre outros, à significação visual. Esses conhecimentos tornam-se importantes para que haja uma formação crítica e consistente do aluno em relação à utilização das substâncias Químicas nos seus problemas do dia-a-dia. Assim, torna-se essencial compreender como os alunos cegos podem aprender os conceitos de Química, uma vez que estes estão vinculados com as questões sociais nas quais os indivíduos estão envolvidos. Para entender o contexto de participação escolar desses alunos nas aulas de Química, foram entrevistados os alunos com deficiência visual de duas classes do primeiro ano do Ensino Médio, de uma escola estadual de uma cidade do interior de São Paulo, seus professores de Química e a professora da sala de recursos. Ainda, para entender a dinâmica escolar das aulas de Química, foi realizada a observação participante nas aulas desta disciplina. Através deste acompanhamento foi possível um maior contato com os alunos com deficiência visual, o que se tornou essencial para o conhecimento da rotina escolar dos mesmos. Em relação às dificuldades na aprendizagem de Química, pode-se dizer, a partir do contato com os alunos, que as mesmas estão relacionadas aos conteúdos que demandam percepção visual e interpretação espacial, como gráficos. Além da observação, foram realizadas, avaliações pedagógicas sobre o tema Substâncias e Misturas e Modelos Atômicos com o objetivo de entender como os alunos aprenderam os conceitos envolvidos nestas temáticas. A partir desses dados foi desenvolvido um plano de aula para trabalhar o tema atômica a partir dos pressupostos da pedagogia histórico-crítica. As aulas sobre teoria atômica resultaram na elaboração de um material didático-pedagógico com o objetivo de proporcionar ferramentas para esses alunos na apropriação dos conceitos químicos. O material foi utilizado nas aulas de Química e a elaboração de conceitos, a partir do mesmo, foi acompanhada durante o processo de desenvolvimento e aprendizagem dos alunos.

007

SANTOS, Grazielle Alves dos. **Página Web com conteúdos de Química acessível a estudantes com deficiência visual**. 2012. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

É cada vez mais frequente a presença de alunos com deficiência visual em salas de aula regulares. A inclusão desses alunos no ambiente escolar traz novos desafios para os professores de Química que, encontrando-os em suas salas de aula, se questionam sobre como ensinar os conteúdos que devem aprender. Do ponto de vista de tais alunos, surge a questão: *Que recursos podem utilizar para buscar informações para a realização de suas atividades escolares?* Atualmente, a Internet é uma das maiores fontes de informação para alunos que cursam o Ensino Médio e a Graduação. Por isso, assim como os outros alunos regulares, considerados normais, os alunos com deficiência visual têm cada vez mais necessidade de utilizar novas tecnologias, entre as quais o computador

e a Internet, para auxiliar o desenvolvimento de suas tarefas escolares. No entanto, o que constatamos nesse trabalho é que, quando falamos de conteúdo químico ou de ensino de Química, encontramos uma Internet pouco acessível, na qual a maioria das páginas não permite uma navegação fácil por estudantes com deficiência visual. Devido à escassez de páginas com recursos de acessibilidade que atendam às necessidades de pesquisa e estudo desses educandos, construímos uma página Web com conteúdos de Química – **www.acessibilidade.ppgec.unb.br** – que possui tais recursos, tornando seus conteúdos acessíveis a alunos com deficiência visual. A construção dessa página teve como objetivo proporcionar maior autonomia de estudo e pesquisa a alunos com deficiência visual, na perspectiva de um novo Template, o que permitiu a construção da página Web segundo critérios do guia de referências do World Wide Web Consortium (W3C) que normaliza a acessibilidade de conteúdos digitais.

008

DANTAS NETO, Joaquim. **A experimentação para alunos com deficiência visual:** proposta de adaptação de experimentos para apoiar a prática de professores de Química. 2012. 224 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

É inegável que a deficiência visual impõe dificuldades ao processo escolar de aprendizagem, mas o indivíduo com essa deficiência deve, por lei, ter acesso às mesmas possibilidades de aprendizado que um indivíduo vidente. Além das limitações com a própria deficiência visual, alguns estudantes se deparam com outra dificuldade: a inacessibilidade a algumas atividades desenvolvidas na escola. Uma delas diz respeito às atividades experimentais desenvolvidas por professores de Química que, por falta de uma orientação adequada, acabam excluindo os alunos com deficiência visual. Buscando diminuir essa barreira e auxiliar na prática pedagógica de professores de Química quanto às aulas experimentais, foram propostas adaptações nos roteiros de todas as atividades experimentais do livro didático Química Cidadã. Esta pesquisa foi desenvolvida em parceria com estudantes do Ensino Médio com deficiência visual e com seus professores de Química, em uma escola inclusiva da rede pública do Distrito Federal. O trabalho foi dividido em três etapas. Na primeira, alguns experimentos adaptados foram apresentados para estudantes com deficiência visual; na segunda buscou-se uma maior integração com alunos e professores da escola para a reformulação dos roteiros; a terceira teve a participação apenas de professores, que avaliaram os roteiros experimentais adaptados, respondendo a um questionário. Desafios e conflitos foram analisados objetivando, por meio da ação e reflexão, obter condições para a reformulação de roteiros experimentais adaptados. Após análise qualitativa, os resultados do trabalho apontaram para a necessidade de cursos de formação continuada para os professores que atendem aos alunos com deficiência visual, além de apontarem também para a possibilidade de se aplicar atividades experimentais com os estudantes com deficiência visual, visto que estes também possuem potencial.

009

MELO, Érika Soares de. **Ações colaborativas em contexto escolar:** desafios e possibilidades do ensino de Química para alunos com deficiência visual. 2013. 139 f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

Esta pesquisa tem como objetivo geral promover ações colaborativas em contexto entre uma professora de Química e uma professora de educação especial de uma escola polo em atendimento a alunos com deficiência visual do interior paulista, tendo em vista a inclusão escolar e o ensino-aprendizagem em Química. A pesquisa de campo foi desenvolvida em uma escola estadual do interior paulista, no primeiro ano do ensino médio. Os sujeitos da pesquisa foram: uma professora de Química, uma professora de educação especial e quatro alunos com deficiência visual. A pesquisa pautou-se na Pesquisa-ação Colaborativo-crítica, que visa contribuir com a formação continuada dos profissionais em seu contexto de trabalho e tem como foco possíveis reflexões que emergem no processo de repensar suas práticas pedagógicas. A coleta de dados teve várias etapas, sendo estas: entrevistas semi-estruturadas, a fim de se conhecer a trajetória profissional da professora de Química e da professora de educação especial e também para se conhecer a trajetória escolar dos alunos com deficiência visual; reuniões coordenadas com a professora de Química e a professora de educação especial, com o intuito de promover ações colaborativas em contexto e para o desenvolvimento de práticas pedagógicas no ensino de Química para os alunos com deficiência visual; observação das aulas para conhecer as possibilidades e tensões na realização da intervenção com práticas pedagógicas inclusivas para os alunos com deficiência visual; e intervenção em sala de aula para que a professora pudesse colocar em prática as práticas pedagógicas propostas nas reuniões. Os resultados mostraram

a preocupação da professora de Química com seus alunos deficientes visuais, pois ela nunca havia lecionado para esta população. A parceria da professora de Química com a professora de educação especial foi positiva, culminando na adaptação de materiais para intervenção em sala de aula, resultando em melhores notas dos alunos DV nas avaliações. A organização e participação na feira de ciências da escola foi um modo de avaliação dos alunos e estes se saíram muito bem, sendo elogiados pelos visitantes da feira. A aplicação das avaliações bimestrais também foi observada e percebeu-se que existem alguns obstáculos a serem transpostos tanto pela escola quanto pelos alunos com deficiência visual.

010

OLIVEIRA, Cristiane Lopes Rocha de. **Reflexões sobre a formação de professores de Química na perspectiva da inclusão e sugestões de metodologias inclusivas aos surdos aplicadas ao ensino de Química.** 2014. 113 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014.

A partir de uma perspectiva histórica, pode-se notar a difícil trajetória dos Surdos na construção de seus movimentos sociais devido à cristalização de um ideal criado por ouvintes. Embora com direitos previstos por Lei, frequentemente temos a marginalização linguístico-educacional da sociedade Surda, a qual sofre preconceitos e, conseqüentemente, exclusão. Neste trabalho, portanto, cumpre mencionar os aspectos relativos à inclusão educacional das pessoas Surdas a fim de expandir a participação desse grupo dentro do processo educativo, através da quebra de paradigmas. A pesquisa retrata os aspectos relativos ao ensino de Química, verificando como esse se encontra na rede pública estadual, nas escolas de Ensino Médio regular, da zona urbana de Juiz de Fora – MG, relacionando-se os três grupos envolvidos para concretização de uma educação inclusiva: os professores, os intérpretes e os alunos Surdos. A partir de suas vivências, concepções e perspectivas, busca diagnosticar as possíveis relações dentro da realidade social, política e histórica para as variáveis geradas no campo educacional. Um levantamento realizado em 2013 totalizou 34 escolas, situadas em 27 bairros. Todos os professores de Química e intérpretes receberam um questionário fechado e, com os alunos Surdos presentes nessas instituições, foi realizada uma entrevista em Português e em Libras, de acordo com suas necessidades. Obteve-se um retorno de 29 professores, 6 intérpretes e 6 alunos. A realização desse estudo teve o caráter de pesquisa exploratória e descritiva, a partir do método indutivo e, para a interpretação dos dados, foi utilizado o *software* estatístico SPSS – *Statistical Package for Social Sciences*. Os dados da pesquisa tiveram uma abordagem qualitativa, com a discussão voltada para a análise de conteúdo. Há uma necessidade de aproximação social, cultural e linguística de pessoas ouvintes com pessoas Surdas na sala de aula, a partir da construção de relações alunos x professor x intérprete. Por isso, em um segundo momento da pesquisa, houve um estudo sobre as metodologias de ensino alternativas que podem ser utilizadas e/ou desenvolvidas, respeitando as individualidades dos alunos, intentando aproximar essas formas de ensino com a realidade que esses encontram, permitindo uma visão consciente de mundo. Nessa conjectura, o projeto retrata o espaço não Escolar, a Experimentação e a Tecnologia de Informação como sugestões de estratégias de ensino que valorizam os aspectos visuais e buscam dar suporte cognitivo na interação sujeito-objeto. Nesta dissertação, buscou-se também ressaltar a importância da formação inicial e continuada de professores para que, posteriormente, ofereçam um ensino inclusivo de qualidade, além de promover uma reflexão sobre a importância de pesquisas educacionais no ensino de Química, tendo em vista as políticas que promovem a inclusão e integração dos Surdos no Letramento Científico.

011

COSTA, Edivaldo da Silva. **O ensino de Química e a Língua Brasileira de Sinais – sistema *SignWriting* (LIBRAS – SW): Monitoramento Interventivo na Produção de Sinais Científicos.** 2014. 250 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Sergipe, São Cristóvão, 2014.

O objetivo principal desta pesquisa foi produzir sinais químicos em Língua Brasileira de Sinais escritos em sistema *SignWriting* (LIBRAS – SW) para dar suporte à construção de conceitos científicos por e para alunos surdos no processo de educação e inclusão científica. Além disso, mostrou variações de alguns sinais pesquisados, fez uma interface mediadora, quando possível, da linguagem científica com a composição quirêmica dos sinais que expressaram terminologias Químicas na LIBRAS e a escrita dos sinais em sistema computacional *SW-Edit*. Esta pesquisa contribuiu para um maior aprofundamento nos estudos sobre o ensino de Química em LIBRAS e áreas interdisciplinares ao conhecimento científico, além de ser uma fonte de pesquisa para professores de Química, intérpretes educacionais de LIBRAS e alunos surdos. A metodologias escolhida foi baseada nos pressupostos da

pesquisa-ação. O campo de pesquisa foi uma sala de recursos multifuncional vinculada a uma escola pública da rede estadual de ensino localizada em Itabaiana (SE). Os principais resultados apontam para a necessidade da produção e ampliação de vocabulários de termos técnico-científicos de sinais químicos em LIBRAS para auxiliar no processo de significação e formação conceitual por e para alunos surdos. Descobriu-se ainda que, a direcionalidade datilológica causa problema e interferência de marcas linguísticas no processo de mediação do sistema simbólico por alunos surdos. Nesta pesquisa, foram levantados cento e trinta sinais sendo cento e cinco mapeados e vinte e cinco produzidos. Conclui-se que o processo de produção de sinais de Química por e para alunos surdos ainda constitui um campo científico de estudo e área de investigação a ser ainda melhor e mais explorado pelos os profissionais do ensino, sendo necessária uma análise mais profunda da composição estrutural interna do léxico especializado no que se refere aos campos da linguística, principalmente a semântica. O uso dos sinais em *SignWriting* representam mais integralmente a ideia de movimento da língua visual-espacial, como é o caso da LIBRAS, pois as imagens fossilizadas dos dicionários e dos livros representando o movimento dos sinais muitas vezes atrapalham a sua execução fazendo-se necessário o uso de vídeo que nem sempre é possível.

012

AMAZONAS, Jackline Torres. **Química através dos sentidos: texturização de fórmulas para alunos com deficiência visual.** 2014. 195 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências na Educação Básica). Universidade do Grande Rio Professor José de Souza Herdy, Duque de Caxias, 2014.

Essa pesquisa foi realizada na tentativa de suprir a enorme carência de recursos pedagógicos específicos para a aprendizagem de pessoas com deficiência visual que, nos últimos anos, tem apresentado grande demanda de matrículas em diferentes instituições de ensino, como ocorre anualmente no Colégio Pedro II que recebe alunos encaminhados pelo Instituto Benjamim Constant para ingressarem nas turmas inclusivas do ensino médio. Portanto, tendo em vista os obstáculos enfrentados por esses alunos em relação à compreensão dos conteúdos de Química, buscou-se através dessa pesquisa, desenvolver novos recursos pedagógicos que permitam que os alunos com deficiência visual possam ter a oportunidade de fazer e refazer as atividades quantas vezes forem necessárias, de forma dinâmica, assim como fazem os alunos videntes, o que nem sempre é permitido nos recursos específicos para a deficiência visual. Esses materiais foram apresentados a seis alunos com deficiência visual matriculados na Unidade São Cristóvão III, onde durante nove encontros puderam analisar diferentes texturas no sentido de avaliar qual seria o material mais apropriado para a confecção dos mesmos. Nesses encontros os participantes atuaram na montagem de trinta e uma fórmulas Químicas que frequentemente são abordadas no Exame Nacional do Ensino Médio, tendo como embasamento as fórmulas simbolicamente representadas na Grafia Química Braille para Uso no Brasil (MÓL *et al.*, 2011). A partir de então, os resultados da pesquisa revelaram maior sensibilidade tátil para a textura plástica perolada, com diâmetro de 0,6 cm, conduzindo a confecção de dois kits, ambos constituídos por peças peroladas em alto relevo. O primeiro kit foi elaborado com emborrachado na cor preta, com o intuito de promover um maior contraste com a peça perolada em relevo, contemplando assim, os alunos com deficiência visual subnormal. Enquanto que o segundo kit foi elaborado com emborrachado de diferentes tonalidades, visando facilitar a utilização pelo professor para a identificação das classificações das fórmulas Químicas em Braille. Desse modo, foi possível constatar que estes produtos atenderam de forma efetiva as reais necessidades dos alunos com deficiência visual, que participaram da pesquisa.

013

SILVA, Laianna de Oliveira. **Proposta de um jogo didático para ensino de estequiometria que favorece a inclusão de alunos com deficiência visual.** 2014. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

De acordo com os marcos legais LDN, DCNEM e OCNEM, o Ensino Médio deve preparar o aluno para ser crítico e contribuir para o mundo de múltiplas maneiras. As diversas disciplinas que compõem o universo escolar, entre as quais a Química, devem atuar nesse processo de formação, contribuindo para o desenvolvimento intelectual do educando. No momento atual de nossa sociedade, o respeito à diversidade é uma questão importante e uma meta a ser alcançada. Para atingir esses dois objetivos, é necessário um constante aperfeiçoamento no sentido de incorporar práticas pedagógicas inclusivas. Dentre as diferentes possibilidades utilizadas para Ensino de Química, acreditamos que os jogos podem servir de apoio para uma estratégia pertinente e que possibilite a inclusão em sala de aula. A partir da revisão da literatura, buscamos entender melhor as vantagens e limitações do uso de jogos no

Ensino de Química elaboramos uma proposta de jogo para apresentação do conteúdo de estequiometria. Esse jogo apresenta uma proposta educacional com vistas à inclusão de alunos com deficiência visual em turmas inclusivas, pois trata do assunto de maneira a possibilitar o aprendizado de todos os alunos. Para avaliação, essa proposta foi aplicada a turmas inclusivas do 1º ano do Ensino Médio de escolas públicas da região de Brazlândia. Nessa aplicação percebemos a viabilidade da proposta, embora ainda haja necessidade de outras avaliações mais pertinentes.

014

JESUS, Raine Luiz de. **O ensino de Química através de maquetes didáticas de estruturas moleculares a estudantes com deficiência visual de uma escola pública de Manaus.** 2014. 112 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia) - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2014.

O presente trabalho traz como proposta analisar as contribuições de modelos atômicos alternativos no processo de ensino e aprendizagem das moléculas de hidrocarbonetos nos conteúdos de Química a alunos com deficiência visual. Em nossa investigação contamos com a participação de três alunos cegos, sendo dois com cegueira congênita e um com cegueira adquirida em dois momentos distintos. No primeiro, realizamos encontros grupais com os estudantes cegos, nos quais conversamos sobre os modelos atômicos de Dalton, Thomson, Rutherford e Rutherford-Bohr resultando na confecção de maquetes dos referidos modelos, que foram manuseadas pelos discentes, no intuito, da compreensão do átomo. No segundo, construímos modelos atômicos alternativos do átomo de carbono e do hidrogênio, que foram utilizados na construção de maquetes de estruturas moleculares tridimensionais de hidrocarbonetos, com o objetivo de oferecer a esses escolares uma ferramenta pedagógica tátil que os auxiliassem na apropriação desses saberes. O ápice de nossa investigação aconteceu com a realização de duas aulas oficinas aos estudantes deficientes visuais, e uma aula na sala de ensino regular, da qual também participaram os três discentes cegos, para que pudessemos observar os seus desempenhos juntamente com os demais estudantes ao utilizarem os modelos atômicos que produzimos, na construção das maquetes didáticas, e dessa forma constatarmos ou não as possíveis contribuições daquela ferramenta para o ensino e aprendizagem de Ciência/Química. Ao finalizarmos nossa investigação e a partir da análise dos dados, pudemos concluir pela validade das maquetes didáticas como proposta metodológica para o ensino e aprendizagem da ciência Química, podendo a mesma ser usada juntamente com outras metodologias com o objetivo de oferecer ao educando cego e também ao vidente uma melhor compreensão dos conceitos de Ciências.

015

FERNANDES, Tatyane Caruso. **Ensino de Química para deficientes visuais: a importância da experimentação e dos programas computacionais para um ensino mais inclusivo.** 2014. 88 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

Há alguns anos está acontecendo no Brasil a transferência dos alunos com necessidades especiais da Educação Especial para o Ensino Regular. No entanto, a escola e os educadores não foram preparados para essa mudança, prevalecendo ainda barreiras físicas e atitudinais para a inclusão. Acredita-se nessa pesquisa que uma das formas de resolver este problema é trabalhar a inclusão de alunos cegos por meio da experimentação e recursos didáticos digitais. Na literatura científica, já existem vários recursos didáticos que foram criados ou adaptados, porém ainda há muito a se fazer, principalmente para alunos com necessidades especiais. Considerando a teoria de Vigotski, em que os alunos com necessidades especiais devem aprender os mesmos conteúdos com o mesmo grau de exigência que os demais, e utilizando uma metodologia multissensorial, desenvolveu-se um material didático constituído de uma sequência didática e materiais adaptados com a finalidade de facilitar o processo ensino aprendizagem do conteúdo reações Químicas por parte de alunos com ou sem problemas de visão. A pesquisa de análise do material desenvolvido foi do tipo qualitativa, sendo realizada com alunos de segundo ano do ensino médio. A criação de um programa computacional acessível, e sua associação à experimentação, bem como a sequência de atividades, se mostraram eficientes na melhora da aprendizagem e da inclusão efetiva dos deficientes visuais.

016

GRETTER, Dinara. **As contribuições dos recursos visuais para o ensino de soluções Químicas na perspectiva da educação inclusiva no contexto da surdez.** 2015. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2015.

A presente dissertação investiga quais dimensões constituem uma proposta de ensino de Química que contribua na promoção da educação inclusiva no contexto da surdez. Para cumprir esse objetivo o estudo investigou, elaborou e aplicou uma proposta pedagógica em uma turma do 2º ano do ensino médio, com 25 alunos sendo 2 alunos surdos. As ações educacionais tiveram o enfoque inclusivo utilizando o tema da automedicação por apresentar potencial significativo e ser capaz de promover a sistematização dos conceitos químicos importantes. Dentre os conteúdos da Química, soluções Químicas destacam-se como importante aporte na construção do conhecimento científico vinculado a realidade do aluno. O trabalho foi organizado em sete etapas: etapa preliminar, etapa teórica, etapa experimental, etapa virtual, etapa complementar, etapa aplicada e etapa final. Nas aulas os alunos tiveram estratégias diversificadas explorando os recursos visuais para o aprendizado do conteúdo químico de soluções. A abordagem metodológica se delineou como um estudo qualitativo participante, os dados foram obtidos através de registros contidos em diário de campo, atividades dos alunos e observações da professora-pesquisadora. Os resultados dessa proposta didática indicaram que a contextualização do ensino, a linguagem visual e as interações linguísticas são dimensões que contribuíram para a participação dos alunos no processo de ensino e aprendizagem tanto de alunos surdos como ouvintes. Com este trabalho foi possível constatar que há possibilidade de aprimoramentos nas práticas docentes a fim de viabilizar o acesso ao conhecimento químico com respeito à diferença. Embora haja algumas limitações no ambiente escolar, vislumbra-se a abertura para reflexões sobre a prática didática e possibilidades de transformação no ambiente escolar.

017

SILVA, Juliana Mendes da. **Reflexões para um ensino inclusivo em aulas de Química:** aporte na psicologia histórico-cultural. 2015. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências da Natureza) – Universidade Federal Fluminense, Niterói.

Esta Dissertação teve por objetivo tratar da prática inclusiva nas escolas regulares a partir do ensino de Química para alunos com deficiência visual (DV). Para isso, foi realizada uma pesquisa qualitativa, com observação participante, na qual se analisou a prática da professora na sala de aula regular e no NAPNE (Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Especiais) na aplicação de uma metodologia de ensino em Química Orgânica. O aporte teórico desta Dissertação foi a Teoria da Psicologia Histórico-Cultural de Vigotski, pois este autor além de ter constituído a formação do conceito científico como um de seus objetos de estudo, também, realizou pesquisas sobre o ensino de crianças com deficiências e transtornos globais de desenvolvimento. Foi percebido que a inclusão de alunos não se reduz à simples aplicação de recursos adaptados, mas, sobretudo, a mudanças nas práticas metodológicas e também na forma de relação.

018

BUSATTA, Camila Aguilar. **A sala de aula de Química:** um estudo a respeito da Educação Especial e Inclusiva de alunos surdos. 2016. 165 f. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

O presente estudo volta-se à análise da inclusão de alunos surdos em sala de aula comum da rede pública de ensino. O foco da pesquisa está voltado para a disciplina de Química, com o objetivo de avaliar se estão sendo atendidas as necessidades dos alunos surdos, investigando se os profissionais envolvidos neste processo possuem formação para tal. Esse estudo foi realizado em uma escola pública, na cidade de Erechim/RS, com turmas do segundo e primeiro anos. Os sujeitos envolvidos nesse processo - alunos surdos e ouvintes, professores e intérpretes - foram entrevistados e suas falas transcritas e analisadas segundo método da análise textual discursiva. Após, foram aplicadas três atividades diferenciadas com o intuito de verificar se poderiam ou não auxiliar no ensino e aprendizagem dos alunos surdos. Os resultados da pesquisa aqui apresentados mostram que o aluno surdo não se

sente incluído na sala de aula, necessitando de uma reestruturação da escola para atender a diversidade de alunos presentes. Em contra partida, os alunos ouvintes destacaram como positiva a inserção desses sujeitos no ensino regular, relatando que possuem uma relação muito próxima e de cooperação com os alunos surdos. A partir disso verifica-se que é de fundamental importância conhecer o modo como estes sujeitos estão vivenciando esse processo, verificando onde se encontram as suas fragilidades para um posterior aperfeiçoamento desta realidade encontrada nas escolas. O professor da disciplina de Química destacou que no início das aulas não se sentia preparado para receber um aluno surdo em sala de aula regular, porém, no decorrer das aulas, buscou informações juntamente com o intérprete, iniciou estudos de Libras com a intenção de auxiliar os seus alunos surdos, bem como melhorar a sua relação com os mesmos. O desenvolvimento das diferentes atividades comprovou que, buscando auxiliar no ensino e aprendizagem dos alunos surdos, acabamos por contribuir com os estudos de todos os alunos presentes, tornando essas aulas mais divertidas e animadas, instigando esses alunos na busca pelo conhecimento e por explicações dos fenômenos observados ou estudados em aula.

019

COSTA, Emilia Lima da. **A formação de conceitos científicos para sujeitos com deficiência visual: sequência FEDATHI como aporte metodológico no ensino de Química.** 2016. 78 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

A Química para o deficiente visual tem se apresentando com indicativos de dificuldades. Com relação as dificuldades destacamos: novas metodologias que abrange as suas necessidades, ensino instrucionista /estímulo-resposta, a falta de inclusão, a própria formação do professor, a linguagem – Grafia Química Braille para uso no Brasil. Percebe-se que há falta de preparo de alguns docentes em trabalhar com esse público e dificuldade na abordagem dos conteúdos atrelados aos conceitos de massa, volume e densidade. Diante desses dados e com intuito de contribuir com o ensino da Química para o deficiente visual, a presente pesquisa trouxe como objetivo geral observar a formação de conceitos científicos para sujeitos com deficiência visual e utilizar a Sequência Fedathi como aporte metodológico para o Ensino da Química, aspirando mudanças na forma como os professores conduzem suas aulas, a Sequência Fedathi foi criada pelo professor Dr. Hermínio Borges Neto da Universidade Federal do Ceará (UFC). Os trabalhos iniciais reportam ao Ensino da Matemática e tem por base quatro etapas sequenciais e interdependentes: tomada de posição, maturação, solução e prova. Embora a Sequência Fedathi tenha sido desenvolvida com ênfase na Matemática, a mesma pode ser usada em qualquer outra disciplina. Portanto, para a realização da pesquisa adotamos como referencial teórico autores como Borges Neto et. al. (2013), Brandão (2004, 2009), Jucá (2011), Magalhães (2015), Mól et. al.(2012), Nuñez Ramalho (2004), Perrenoud (2003), Pozo e Crespo (2009), Freire (1996). A pesquisa se propôs investigar e vivenciar a Sequência Fedathi em escolas regulares, na disciplina de Química, do Ensino Médio do primeiro e segundo ano, com alunos deficientes visuais. Os resultados encontrados mostram um aluno ávido por conhecimento e que, por não possuir um ensino adequado as suas necessidades têm seu processo de formação prejudicado. Assim sendo, recai sobre o discente o “peso” de ser formado em um sistema tradicional estímulo-resposta, o que de certa forma vem prejudicar a participação do mesmo em sala de aula, minando ainda mais o processo de ensino aprendizagem. Com a vivência da Sequência Fedathi foi possível observar outra postura do aluno mesmo insistindo nas perguntas. Tornando-o crítico para buscar e ter a sua participação.

020

FERNANDES, Jomara Mendes. **Propostas alternativas para a educação inclusiva a surdos: enfoque nos conteúdos de balanceamento de equações Químicas e estequiometria para o ensino médio.** 2016. 124 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016.

São poucas as pesquisas que relacionam o ensino de Química aos alunos com necessidades educacionais especiais. Menor ainda é o número de trabalhos voltados a propor estratégias didáticas diferenciadas com foco na aprendizagem em especial, do discente surdo. Em vista disso, o anseio maior da presente pesquisa foi cruzar essas duas vertentes: o ensino de Químicas e a educação do aluno surdo. Buscamos, assim, propor estratégias de ensino que atendessem as especificidades do sujeito surdo e que auxiliassem a prática do professor com esses alunos. Nesse sentido, estratégias de ensino e avaliação para os conteúdos de balanceamento de reações Químicas e estequiometria foram desenvolvidas com e para surdos. Defendemos que toda a prática pedagógica voltada para o trabalho com esses alunos precisa estar pautada na pedagogia visual e no uso de materiais concretos. Para que

esses discentes tenham o acesso aos conteúdos químicos facilitados, ressaltamos que é preciso voltar todos os esforços possíveis na elaboração e divulgação de estratégias de ensino e de terminologias científicas em Libras. Percebe-se ainda que é necessário avançar em estudos com esse viés. Novas investigações precisam ser acrescidas nessa área e divulgadas para os profissionais que lidam diretamente com a realidade educacional.

021

MACHADO, Raquel Brusco. **Ensino de Química: a inclusão de discentes surdos e os aspectos do processo de ensino-aprendizagem**. 2016. 84 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

A inclusão de estudantes surdos nas escolas da rede pública estadual, prevista em legislação, está crescendo e dando origem a um novo cenário educacional. A presença de tradutor/intérprete de Língua Brasileira de Sinais nas salas de aula, para auxiliar na comunicação do estudante surdo com seus professores e com os demais colegas da turma é um aspecto visível de transformação. No entanto, o que precisa ser compreendido é que o intérprete atua como intermediário no processo de ensino e aprendizagem e que, a sua presença por si só, não garante o processo de inclusão e de aprendizagem dos surdos. Isso porque a educação inclusiva é complexa e relativa, dependendo muito da atuação ética dos profissionais envolvidos com a realidade escolar e do grau de alfabetização dos surdos em LIBRAS e na escrita da Língua Portuguesa. Ter um estudante surdo no Ensino Médio Politécnico e, de imediato, poder contar com um intérprete favorece a inclusão e facilita o contato com as disciplinas. Mas quando se trata da disciplina de Química, considerada abstrata e de difícil entendimento pela maioria dos estudantes de ensino médio, como o estudante surdo, o intérprete e o professor necessitam agir para conseguir dar conta da inclusão e da aprendizagem da Ciência Química, ambas complexas e distantes? Essa realidade escolar experienciada pela professora-pesquisadora deste estudo instigou uma mudança de atuação docente em prol de investigações sobre a constituição do sujeito surdo, da Língua Brasileira de Sinais, do profissional intérprete de LIBRAS e, a mais importante delas, como desenvolver um ensino de Química para estudantes surdos de uma maneira que despertasse o interesse dos mesmos em aprendê-la. Missão essa desafiadora e, ao mesmo tempo, propulsora de uma pesquisa de pós-graduação em nível de mestrado, a qual buscou entender e refletir um pouco mais sobre a vivência diária na educação básica. Diante disso, adotou-se a metodologia de pesquisa bibliográfica com o intuito de conhecer aspectos da cultura e da identidade surda, da Língua Brasileira de Sinais e das legislações que norteiam a educação inclusiva para entender como ocorre a inserção do sujeito surdo nas escolas da rede pública estadual. Também, utilizando uma adaptação da proposta de situação de estudo, elaborou-se um projeto de pesquisa com atividades práticas que visam relacionar conceitos químicos com o cotidiano dos estudantes surdos. Para desenvolver essa metodologia escolheu-se a temática da adulteração do leite, situação problema presente na comunidade escolar investigada e rica em conceitos químicos.

022

MARINHO, Rosilene Silva. **Neologismos em Libras: Um estudo sobre a criação de termos na área de Química**. 2016. 157 f. Dissertação (Mestrado em Letras) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016.

O presente trabalho constitui-se num estudo de caráter quali-quantitativo, que descreve e analisa o processo de criação de neologismos na Libras, especificamente na área de Química, desenvolvido no âmbito do IFPB. Tratamos deste assunto por considerá-lo fundamental para a ampliação de pesquisas na Linguística na área da Libras e por acreditarmos e defendermos a importância de pesquisas que divulguem especificidades linguísticas da Língua de Sinais do Brasil. Assim, buscamos observar e descrever como ocorre a criação de novos sinais, como são validados e usados nas aulas de Química. A pesquisa foi desenvolvida em um grupo composto por professores de Libras, alunos surdos da instituição e intérpretes de Libras que fazem parte do Projeto intitulado “Glossário de Libras: Química”, do Programa Gestão Sustentável do IFPB – Instituto Federal da Paraíba, Campus João Pessoa e, portanto, esta pesquisa se caracteriza como participativa e pesquisa-ação, tendo a Linguística do Léxico como seu principal viés de fundamentação. A base teórica adotada para a realização deste estudo foi a abordagem cognitivista e funcionalista e nos ancoramos em Alves (2002), Correia e Almeida (2012), Pilla (2002), Croft e Cruse (2004), Pezatti (2011), Martelotta e Wilson (2012), Neves (1997), além dos autores que pesquisaram a Libras como Faria-Nascimento (2009), Quadros (2011), Costa (2014), Quadros e Karnopp (2004), Ferreira (2010), cujas produções abordam a gramática da Libras e os processos de construção de neologismos. Conforme veremos em nosso arcabouço metodológico, pautamo-nos ainda nos estudos de Biderman (2001), cuja atuação tem grande

importância devido ao seu trabalho com a lexicologia. Utilizamos como instrumentos de coleta de dados a observação participante nos encontros realizados no Projeto, a aplicação de um questionário perfil e entrevista. As observações ocorreram durante a pesquisa e duraram aproximadamente quatro meses, período em que, semanalmente, ocorriam os encontros do Projeto. Essas observações nos possibilitaram a catalogação dos neologismos propostos e utilizados nas aulas de Química, como também nos ajudaram a participar do processo de aprovação de outros neologismos que estavam surgindo e que os surdos ainda estão validando.

023

PEREIRA, Geanmi Anastácio. **Criação de sinais para os conceitos Químicos “Base” e “Neutro” em Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS**. 2016. 123 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, 2016.

A inclusão de alunos com deficiência auditiva (DA) ou surdos em sala de aula é um assunto complexo e apresenta diversas problemáticas presentes no ensino inclusivo, entre eles, a ausência de alguns sinais específicos para algumas disciplinas, incluindo aqui a Química. Neste contexto, a presente pesquisa teve como objetivo criar sinais em língua brasileira de sinais-LIBRAS que auxiliem no ensino dos conteúdos ácido, base e pH para alunos surdos. A pesquisa se deu em uma escola estadual da capital Boa Vista, Roraima, em uma turma do segundo ano do ensino médio regular que possuía dois alunos surdos regularmente matriculados, participantes da pesquisa. Além dos dois estudantes, participaram da pesquisa o professor regente de Química e o professor intérprete. Para tanto, foram realizados encontros com os alunos surdos e aplicação de questionário diagnóstico para identificar os conhecimentos prévios dos conteúdos de Química em curto, médio e longo prazo, além de aulas experimentais com os mesmos, também foi aplicado um questionário aos professores. Foram realizadas duas aulas experimentais com um aluno surdo, e encontro com os professores para a criação dos sinais. Após a pesquisa documental sobre sinais de terminologias de Química disponíveis foi possível criar os sinais para as terminologias de “base”, que segundo a definição de Bronsted e Lowry é definida como uma substância capaz de aceitar um próton (íon H^+) de um ácido, e o sinal de “neutro” (referente à substância neutra). Os sinais foram criados e aprimorados juntamente com um aluno surdo. Espera-se assim, auxiliar o ensino de Química inclusivo, carente ainda de sinais específicos em libras para trabalhar os diferentes conteúdos de Química.

024

PONTARA, Amanda Bobbio. **Desenvolvimento de sinais em Libras para o ensino de Química Orgânica: um estudo de caso de uma escola de Linhares/ES**. 2017. 263 f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) – Universidade Federal do Espírito Santo, 2017.

Por meio de pesquisa bibliográfica, prática docente, e indagação a intérpretes de Libras e professores de Química constatou-se que há carência de material didático no Ensino de Química para surdos. Ao fazer a pesquisa bibliográfica não foram encontrados na literatura especializada – dicionários, livros e/ou artigos científicos – um número significativo de sinais que contemplem o Ensino de Química para surdos, em especial o ensino de Química orgânica. Diante disso, para aperfeiçoar o processo de ensino, desenvolveram-se cinco apostilas, três modelos de avaliações, cinco jogos e dois roteiros de aulas experimentais, todos adaptados às necessidades dos surdos, além de um glossário de sinais químicos em Língua de Sinais, para auxiliar as intérpretes e alunos na compreensão do material desenvolvido. Para tanto, foi necessário realizar um breve estudo histórico sobre a educação de surdos no Brasil e no mundo. A pesquisa bibliográfica procurou identificar propostas teóricas em relação ao uso da Língua Brasileira de Sinais para o Ensino de Química, bem como a necessidade de material adaptado para que ocorra uma aprendizagem significativa da Química. Essa carência dificulta a comunicação e a construção do conhecimento do aluno surdo que tem a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como sua primeira língua. O estudo ocorreu na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Bartouvino Costa ao longo do ano letivo de 2016, com a colaboração de dois alunos surdos, oito intérpretes e três professoras de Química. Os resultados obtidos demonstram que a tradução de termos químicos para a língua de sinais, bem como, materiais ricos em imagens e esquemas representacionais contribuem de forma significativa para o processo de ensino-aprendizagem da Química a alunos surdos.

025

DIAS, Ane Maciel. **A inclusão de alunos com Transtorno do Espectro do Autismo (Síndrome de Asperge): uma proposta para o ensino de Química**. 2017. 142 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

A discussão sobre inclusão não é recente, porém é preciso analisar o que entendemos por educação inclusiva e quem são os sujeitos da mesma, pois em que pese à legislação ser consistente neste sentido, os caminhos para sua concretude ainda são incertos. Os questionamentos sobre o tema surgiram durante a graduação no curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Pelotas e fizeram com que desenvolvesse a primeira pesquisa na temática. Com os resultados e as inquietações originados dessa pesquisa, iniciou-se, em 2015, um novo caminho na formação docente, qual seja o mestrado profissional no Programa de Pós Graduação no Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pelotas. Conhecer o processo histórico da inclusão, as leis que a regem, a formação de professores, as necessidades das escolas públicas da cidade de Pelotas e os Transtornos do Espectro do Autismo (TEA), mais especificamente a Síndrome de Asperger, tornaram-se, então, alguns dos processos realizados durante a elaboração desta dissertação. Assim, este trabalho demonstra os caminhos percorridos pela autora, as estratégias planejadas para o desenvolvimento de materiais adaptados para o ensino de Química para alunos que apresentam TEA e, ainda, o percurso trilhado, objetivando a compreensão dos processos de aprendizagem dos alunos que apresentam TEA- Síndrome de Asperger. Através da parceria com as professoras da sala de aula e da sala de Atendimento Educacional Especializado, foi possível a elaboração de recursos adaptados, aplicados tanto em sala de AEE quanto na sala inclusiva. A proposta está embasada nos estudos que abordam o Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), a inclusão de alunos com deficiência na escola regular, o ensino de Química e a compreensão dos processos de aprendizagem. Para alcançar os objetivos, a investigação se desenvolveu em uma abordagem qualitativa, através da metodologia de Estudo de Caso, permitindo assim, um contato maior do pesquisador com os pesquisados e a aplicação das propostas elaboradas de forma colaborativa. Os dados foram analisados de forma descritiva, cujos resultados demonstraram que a utilização dos recursos possibilitaram a inclusão dos alunos Asperger, além de proporcionar o início de um trabalho colaborativo entre professores da sala de aula com a professora da sala de recursos. Como produto final do mestrado profissional elaborou-se um guia digital onde foram descritos além dos recursos para o ensino de Química utilizado durante o mestrado, as legislações que regem a inclusão e caracterização dos indivíduos que apresentam a Síndrome de Asperger, com o intuito de ser elemento de apoio aos professores, a ser distribuído nas escolas da rede.

026

LIMA, Bruna Tayane da Silva. **Proposta de Química Orgânica para alunos com deficiência visual: Desenhando prática pedagógica inclusiva.** 2017. 174 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017.

A presente pesquisa aborda a necessidade de um novo pensar frente ao processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Química para alunos com deficiência visual que estão inseridos na escola regular, mas, em muitos momentos, não tem acesso ao conhecimento científico por falta de adaptações curriculares e metodológicas. No tocante ao Ensino de Química, que se apresenta como uma disciplina que exige interação com gráficos, modelos e imagens, é nas adaptações de materiais didáticos e na contínua formação dos professores que estão as condições necessárias para garantir uma real inclusão dos alunos com deficiência visual nas aulas de ciência. A partir destas preocupações, tem-se como objetivo principal investigar a utilização de materiais alternativos que podem ser utilizados na disciplina de Química para contribuir com o processo de ensino e aprendizagem de alunos cegos, matriculados no 3º ano do Ensino Médio regular, em uma escola pública na cidade de Campina Grande – PB. Como pesquisa qualitativa e pesquisa ação, utiliza-se como instrumentos de coleta de dados uma entrevista, observação participante e uma sequência didática com conteúdos relacionados à Química Orgânica. A sequência didática, apoiada nos conceitos de Antoni Zabala, apresenta-se dividida em dez etapas, nas quais os alunos cegos conheciam e interpretavam a os conteúdos a partir do tato e da audição. Dessa forma, desenvolvemos materiais pedagógicos para proporcionar a representação molecular das estruturas orgânicas antes conhecidas pelos alunos apenas pela teoria, sendo elas: Representação em braille, em alto relevo e tridimensional. Apoiado na análise de conteúdo de Laurence Bardin foi interpretado à categoria presente nas falas e ações dos participantes da pesquisa. Assim, observa-se que o pensamento químico apresentado por esses alunos se baseia apenas na descrição teórica, uma vez que os mesmos durante sua vida escolar não tiveram contato com materiais alternativos para estabelecer a ponte entre teoria e prática. É válido supor que se nas aulas de Química houvesse uma maior adaptação, não apenas curricular e avaliativa, mas metodológica, os alunos com deficiência visual poderiam assimilar os conteúdos trabalhados na referida ciência.

027

PEROVANO, Laís Perpetuo. **Desenvolvimento de recursos didáticos para alunos cegos: um estudo de caso no ensino de reações Químicas**. 2017. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) – Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, 2017.

A carência de recursos didáticos adequados às necessidades educacionais de alunos cegos configura-se como uma barreira de acesso a diversos conteúdos, no processo de ensino-aprendizagem de Química. Neste contexto, surge a necessidade de se adotar, entre outros, estratégias didáticas capazes de assegurar que os elementos curriculares sejam acessíveis a estes alunos. Em função disso, o desenvolvimento desse trabalho foi direcionado a elaboração de recursos didáticos para o ensino de Química a estudantes cegos. Optamos pelo tema reações Químicas, pois este constitui como um dos eixos centrais da Química e entendê-las é primordial. A abordagem histórico-cultural constituiu a base teórica do estudo, fundamentada por Lev Semenovitch Vigotski. A pesquisa baseou-se na utilização de uma metodologia qualitativa, cujos dados foram obtidos por meio de observações e entrevistas semiestruturadas. Participaram como sujeitos desta pesquisa uma aluna cega, seu professor de Química e a professora do Atendimento Educacional Especializado. A análise dos dados obtidos indicou lacunas na formação inicial e continuada do professor de Química, o que pode explicar a ausência de práticas de ensino acessíveis para a aluna cega. Os resultados também demonstraram que a aluna, apesar de estar regularmente matriculada na terceira série do Ensino Médio, apresentava pouco conhecimento em relação ao conteúdo investigado e outros conteúdos básicos de Química. Diante disso, optamos por realizar aulas de nivelamento, com a estudante, que tiveram como objetivo realçar alguns conteúdos que teoricamente já foram estudados por ela: modelos atômicos e ligações Químicas. O ensino-aprendizagem do conteúdo de reações Químicas baseou-se na realização de uma aula experimental e no uso de um artefato associado à Grafia Química Braille. De modo geral, constatamos que a utilização dos recursos didáticos concretos associada à mediação estabelecida com os demais colegas e professor foi fundamental para uma melhor aprendizagem dos conceitos científicos abordados nas aulas de Química.

028

CARVALHO, Vinícius da Silva. **Investigando os processos de emergência e modificação de sinais, durante a apropriação da sinalização científica por surdos ao abordar os saberes químicos matéria e energia**. 2017. 166 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017.

Atualmente, observamos uma crescente preocupação por parte de educadores e pesquisadores da educação Química voltada para aspectos da inclusão. Diante desse público, destacamos o surdo, usuário da Língua de Sinais Brasileira (Libras), que requer atenção por parte dos profissionais envolvidos no processo da educação científica que atende para as especificidades linguísticas. Essa acessibilidade está diretamente ligada à construção de termos químicos para a Libras, ainda escassos nos dicionários oficiais. Nessa perspectiva, buscou-se nessa pesquisa investigar a construção de sinais do campo da ciência, referentes ao conteúdo de matéria e energia. A emergência de sinais a partir da Libras, foi estimulada por recursos visuais, com dois grupos de surdos, docentes de Libras, da cidade de Juiz de Fora. Em sequência, os sinais científicos criados foram trabalhados com alunos surdos da educação pública básica, por meio de um material didático de Química adaptado para realidade educacional. Para verificar a aprendizagem dos alunos surdos, utilizou-se a dinâmica do *Roleplaying Game (RPG)*, no qual é possível observar a apropriação dos sinais científicos de ocorrência natural com uso da Libras. Nesse sentido, ao entrelaçar o uso de material didático acessível com os sinais para termos químicos, foi possível acompanhar a apropriação dos sinais criados pelos alunos, bem como os meios que levaram sua modificação durante os eventos de comunicação. Entendemos na postura de educadores da área de uma ciência inclusiva a surdos, que é possível aliar estratégias metodológicas de ensino estimuladas por recursos visuais e que não se deve subestimar o fato da ausência de sinais para termos específicos de Química em Libras. Acreditamos que o docente ao subestimar esse fato, poderá estar suscetível a oferecer um ensino de Química defasado, ausente de possibilidades para que o surdo discuta ativamente os aspectos sociais para questões científicas.

029

BARROS, Ana Patrícia Martins. **Recursos didáticos para o ensino de geometria molecular à alunos cegos em classes inclusivas**. 2018. 110 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2018.

Para que a inclusão de alunos com deficiência visual nas aulas de Química seja efetiva, requer-se o uso de materiais didáticos alternativos nas aulas e também ações de formação contínua dos professores. Nesse sentido, o presente estudo objetivou elaborar uma proposta de ensino para trabalhar o conteúdo Geometria Molecular em uma sala inclusiva, utilizando recursos didáticos alternativos que auxiliem no processo ensino-aprendizagem dos conteúdos de Geometria Molecular em sala de aula inclusivas do Ensino Médio. A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas. A primeira foi constituída pela realização de uma oficina apresentando a proposta didática e materiais alternativos para ensinar Geometria Molecular e contou com a participação de 16 alunos do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba. Na segunda etapa, aplicou-se a proposta didática para o ensino de Geometria Molecular, com 9 alunos do Instituto dos Cegos da cidade de Campina Grande-PB. Ambas as etapas foram desenvolvidas no primeiro semestre de 2018. Tratou-se de um estudo exploratório, de caráter qualitativo, aplicado e pesquisa-ação. Os dados foram coletados por meio de questionários e técnicas de avaliação. Os resultados apontaram que os professores em formação inicial, aprovaram a proposta didática, por reconhecer a contribuição da mesma no ensino de Química. O instrumento avaliativo revelou que os alunos ao utilizar os materiais alternativos, obtiveram êxito quanto a absorção do conteúdo. Concluímos portanto, que a proposta de ensino quando planejada e aplicada, proporciona aos educandos um aprendizado dinâmico e significativo.