

Recursos didáticos inclusivos para ensino de química/ciências e as tramas nas produções acadêmicas: uma revisão de literatura

RESUMO

Este artigo apresenta uma revisão de literatura sobre recursos didáticos inclusivos para ensino de ciências e química, a fim de demarcar boas práticas de educação inclusiva no contexto das produções acadêmicas stricto sensu. O processo de composição do corpus de análise amparou-se nos pressupostos do Estado do Conhecimento (EC) (MOROSINI, 2014, 2015). A composição do corpus se deu a partir do levantamento na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD, a partir da combinação de descritores. Foram mapeadas um total de 34 produções. A análise das produções se deu a partir de três eixos temáticos, nos quais realizou-se uma interlocução entre as obras. De forma recorrente, os trabalhos indicaram a importância da formação dos professores para a prática inclusiva e, a necessidade da abertura e parceria do professor regente com os agentes educacionais envolvidos com o processo inclusivo. Houve um crescimento, nos últimos dez anos, de pesquisas sobre recursos didáticos voltados para estudantes com deficiência. Muitas obras inauguram propostas inéditas de materiais, ante a escassez de produções que se tem na atualidade.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Química/Ciências. Educação Inclusiva. Recursos didáticos.

Anelise Grünfeld de Luca

anelise.luca@ifc.edu.br

orcid.org/0000-0003-2949-916X

Instituto Federal Catarinense (IFC),
Araquari, Santa Catarina, Brasil

Lúcia Loreto Lacerda

lucia.lacerda@ifc.edu.br

orcid.org/0000-0001-8415-5269

Instituto Federal Catarinense (IFC),
Araquari, Santa Catarina, Brasil

Rebeca Montes

becamontes@hotmail.com

orcid.org/0000-0002-2440-8719

Instituto Federal Catarinense (IFC),
Araquari, Santa Catarina, Brasil

OS PRIMEIROS ENLACES: ENTRE FIOS DO ENSINO DE QUÍMICA E EDUCAÇÃO INCLUSIVA

A inclusão e todo o aparato que ela suscita, no contexto educacional, já estão cristalizados no discurso das políticas educacionais. Sabemos que muito já avançamos no que diz respeito às políticas e práticas escolares, no entanto, percebemos que há muitas lacunas e entraves, sobretudo no âmbito da formação e prática docente. Questão que se acentua quando olhamos para o campo do ensino de química. Ao longo do percurso, atuando na formação de professores e, nas parcerias com as redes de ensino, deflagramos a necessidade de investigar sobre os processos inclusivos no ensino de química e ciências.

No contexto da licenciatura em Química, sobretudo na disciplina de Pesquisa e Processos Educativos (PPE) percebemos a emergência do interesse dos acadêmicos por estudos relacionados à educação inclusiva. No âmbito das práticas de ensino de química, a partir das relações tecidas nas e com as escolas, observamos a necessidade de produção de materiais inclusivos. Esse cenário, mobilizou-nos a compor um projeto de ensino, pesquisa e extensão com o intuito de articular ensino de química e educação inclusiva, especificamente a produção de recursos didáticos inclusivos. Esse movimento culminou com a sistematização da proposta do projeto, intitulado **Produção de materiais didáticos inclusivos no contexto da formação de professores: a disciplina de Pesquisa e Processos Educativos com articuladora de Ensino, Pesquisa e Extensão**.

Vinculado ao Grupo de Estudos Fazeres, Saberes e discursos da docência, do Instituto Federal Catarinense - campus Araquari, o projeto foi realizado em 2021, tendo como propósito fomentar a produção de materiais didáticos inclusivos, com vistas à promoção de práticas inclusivas e a valorização da diferença no contexto escolar. Em sentido de organizar os fios que foram emergindo das pesquisas, este trabalho se propõe a apresentar dados da primeira etapa do projeto, a saber, a revisão de literatura. O objetivo desta primeira etapa foi demarcar boas práticas de educação inclusiva no contexto das produções acadêmicas sobre ensino de química e ciências.

No intento de cumprir o objetivo, inicialmente apresentaremos a composição do corpus da pesquisa, detalhando o levantamento realizado na base de dados. Na sequência apresentaremos a revisão de literatura a fim de demarcar o cenário das pesquisas realizadas em nível de pós-graduação, stricto sensu, sobre recursos didáticos inclusivos para ensino de química. E, por fim, faremos uma discussão em sentido de organizar as tramas que foram sendo compostas no decorrer do estudo.

A COMPOSIÇÃO DO CORPUS DA PESQUISA: AS PRIMEIRAS TRAMAS

Antes de lançar os fios da pesquisa e compor as próprias tramas, é preciso conhecer e reconhecer aquelas que já foram lançadas e tecidas. Neste sentido, realizamos a revisão de literatura a fim de mapear as produções que articulam ensino de química, recursos didáticos e educação inclusiva como eixos centrais do estudo. Olhar para as produções de uma dada temática figura o primeiro

passo do pesquisador quando ele pretende demarcar uma problemática de pesquisa ou até mesmo identificar as lacunas existentes. Constitui um movimento de aproximação com os ditos de outros sobre uma determinada temática e a possibilidade de estabelecer diálogos e conhecer as abordagens e as experiências com determinada área.

O processo de composição do corpus de análise amparou-se nos pressupostos do Estado do Conhecimento (EC) (MOROSINI, 2014, 2015), seguindo as etapas da constituição do EC, propostas pela autora, a saber: Bibliografia Anotada, Bibliografia Sistematizada e Bibliografia Categorizada (MOROSINI, 2015). A composição do corpus se deu a partir do levantamento de produções que se ocupam em discutir a produção de recursos didáticos inclusivos para ensino de Química. Para tanto definiu-se a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD como base de dados a fim de mapear o que tem sido pesquisado e produzido sobre o tema no contexto da pós-graduação. A busca envolveu a combinação de descritores, conforme ilustrado no quadro abaixo:

Quadro 1- Dados referentes ao levantamento das produções na base de dados

| Descritores | Número de trabalhos encontrados | Número de trabalho selecionados |
|---|---------------------------------|---------------------------------|
| "Todos os campos: materiais didáticos E Todos os campos: inclusão E Todos os campos: ensino de química"; | 25 | 11 |
| "Todos os campos: materiais didáticos E Todos os campos: educação especial E Todos os campos: ensino de química"; | 34 | 2 |
| "Todos os campos: recursos didáticos E Todos os campos: inclusão E Todos os campos: química"; | 34 | 11 |
| "Todos os campos: didático E Todos os campos: inclusão E Todos os campos: química"; | 87 | 4 |
| "Todos os campos: didático E Todos os campos: deficiência E Todos os campos: ensino de química." | 45 | 6 |
| Total de produções | 225 | 34 |

Fonte: Autoria própria (2021).

O levantamento na base de dados ocorreu no período de outubro a novembro de 2021. Cabe ressaltar que a busca foi realizada sem recorte temporal, uma vez que o propósito foi mapear e conhecer todo do escopo das pesquisas realizadas sobre a temática, desde as primeiras publicações. A etapa seguinte ao levantamento, envolveu a leitura dos resumos a fim de identificar o objetivo das pesquisas e, organizá-las em eixos temáticos para posterior análise. Foram selecionados para compor o corpus da pesquisa apenas os trabalhos que trataram como objeto de estudo os materiais didáticos inclusivos para ensino de química.

O primeiro aspecto analisado foi o quantitativo de produções por ano, conforme expresso no gráfico abaixo:

Gráfico 1 – Número de produções sobre recursos didáticos inclusivos para ensino de química por ano

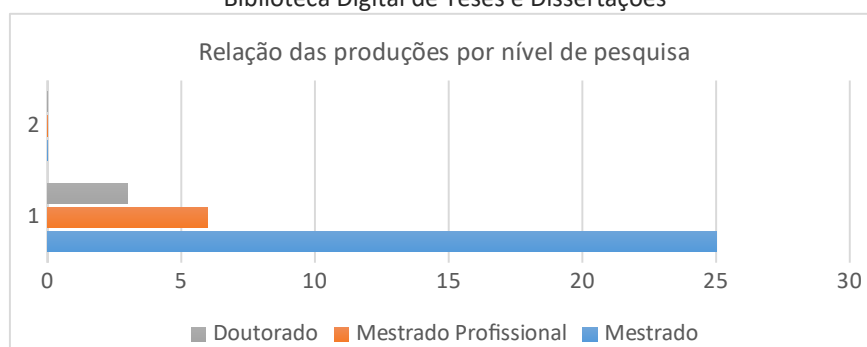


Fonte: Autoria própria (2021).

Em relação ao volume de produção, a primeira obra mapeada data de 2003. Dois anos após a instituição das Diretrizes e normas para a Educação Especial na Educação Básica, apresentadas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), via Resolução CNE/CEB nº2/2001, período que marca o movimento de consolidação da Política Nacional de Educação Inclusiva no país. Nos anos seguintes, percebemos uma lacuna nas pesquisas, ocorrendo nova publicação somente em 2009. Nos últimos dez anos, observa-se o aumento expressivo de pesquisas, sobretudo no ano de 2017. Os anos de 2015 e 2016 demarcam uma baixa nas produções, assim como 2020 e 2021. A partir dos dados postos no gráfico é possível considerar que houve crescimento nas pesquisas que tratam como objeto de estudo os recursos didáticos inclusivos para ensino de química. Tal comportamento pode estar vinculado ao fortalecimento e materialização da proposta da educação inclusiva nas escolas e universidades, que vem demandando cada vez mais estudos nas mais diversificadas áreas e nos diferentes aspectos.

Ao observarmos o crescimento das pesquisas, nos interessamos em analisar em que nível elas foram desenvolvidas. A respeito desses dados, ilustrados no gráfico 2 a seguir, observamos que a maioria das pesquisas foram realizadas em nível de mestrado. Houve um expressivo crescimento de trabalhos no contexto do mestrado profissional, sobretudo nos últimos cinco anos. Poucos estudos foram realizados em nível de doutorado, que podemos considerar como um indicativo de que não vem ocorrendo aprofundamento das pesquisas sobre a referida temática. O gráfico abaixo apresenta o cenário das produções por nível de pesquisa.

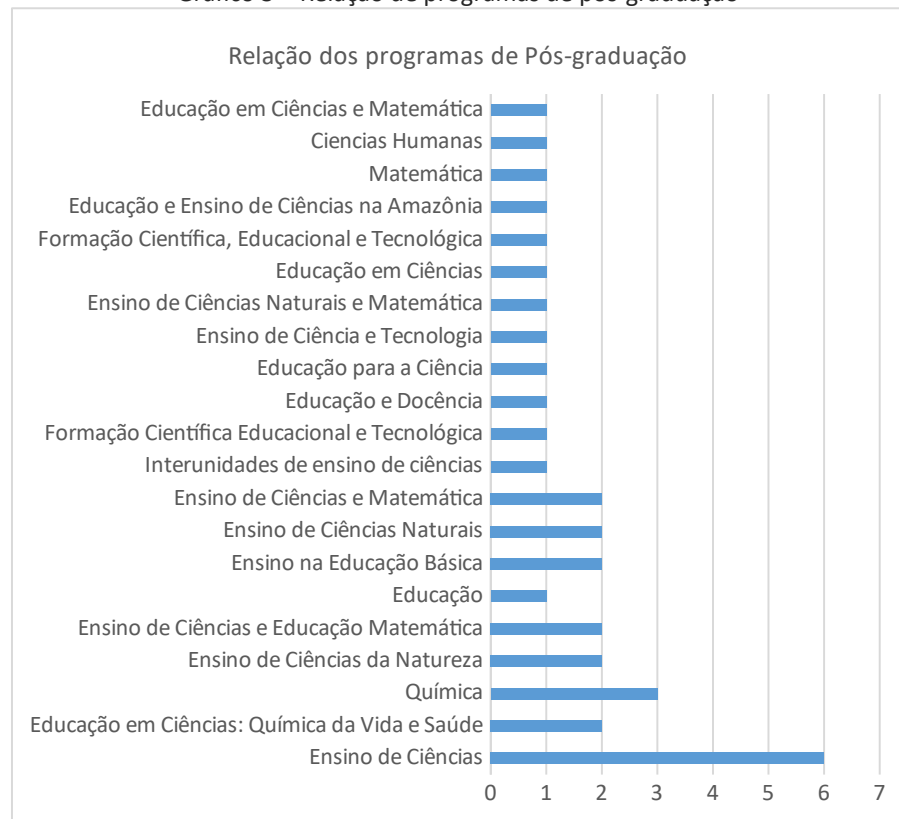
Gráfico 2 – Relação de produções por nível de pesquisa das publicações levantadas na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações



Fonte: Autoria própria (2021).

Outro aspecto que consideramos na análise do corpus das produções foram os programas de pós-graduação que acolheram as pesquisas. Grande parte dos trabalhos foram realizados em Programas de Pós-graduação no âmbito no Ensino de Ciências e Química. Os demais programas estão relacionados, em sua maioria, a Ensino/Educação em Ciências combinadas com outras áreas, tais como: matemática, tecnologia. Cabe destacar que alguns trabalhos foram desenvolvidos em programas da área da educação (1) e educação e docência (1). Tal dado, indica que os estudos sobre recursos didáticos para ensino de Química estão concentrados em programas específicos da área de ciências e, adentrado de forma ainda pouco expressiva em programas da educação e ensino. Tal realidade, na nossa compreensão, dificulta a interlocução de estudos sobre a referida temática com outras áreas do conhecimento, a saber, currículo, formação de professores e educação inclusiva. Discussões que enriqueceriam as pesquisas e potencializariam a produção de materiais didáticos inclusivos, com vistas a interdisciplinaridade. O gráfico abaixo apresenta a relação de todos os programas de Pós-graduação mapeados na pesquisa:

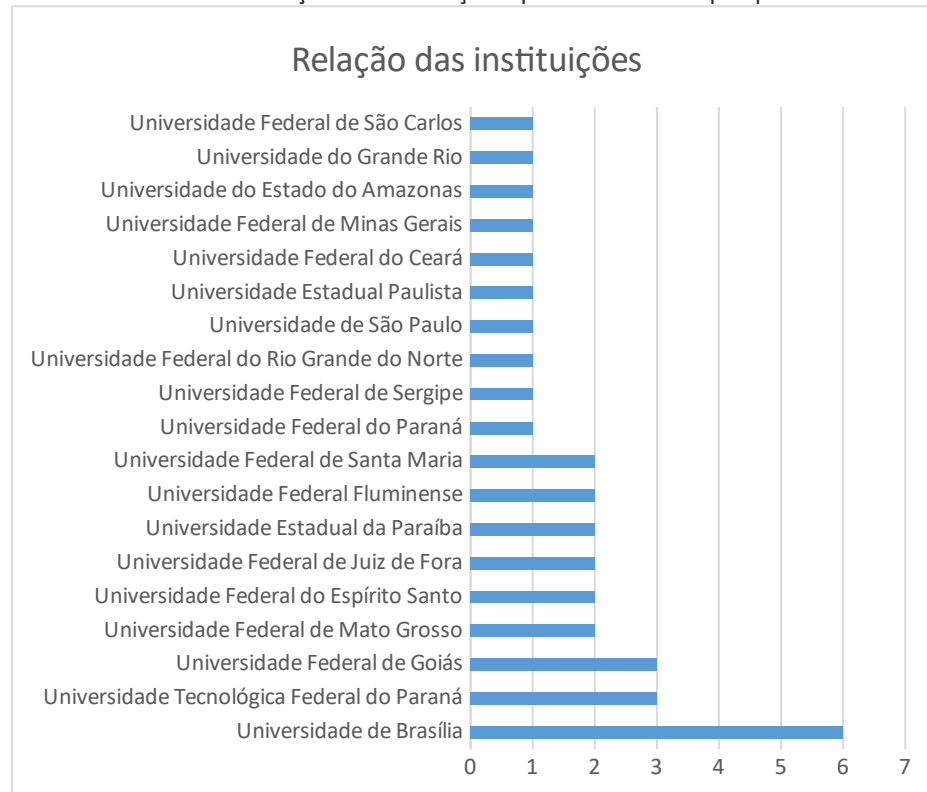
Gráfico 3 – Relação de programas de pós-graduação



Fonte: Autoria própria (2021).

Após identificar os programas de pós-graduação que alocaram as pesquisas, nos ocupamos em mapear as instituições de ensino que mais realizaram pesquisas sobre o tema. O quadro abaixo apresenta a relação das instituições e o número de pesquisas realizadas:

Gráfico 4 – Relação das instituições que realizaram as pesquisas



Fonte: Autoria própria (2021).

O olhar sobre os dados mais gerais das produções figurou a primeira etapa de análise sobre o corpus. A partir dele foi possível extrair alguns fios que constituíram as tramas das pesquisas acadêmicas que se ocuparam da produção de recursos didáticos inclusivos para ensino de química como objeto de estudo. Tal movimento suscitou a necessidade de explorar e aprofundar alguns pontos no corpo dos trabalhos. Deste modo, na fase seguinte nos atemos aos movimentos e fios lançados de cada uma das pesquisas, sobretudo objeto de pesquisa, metodologia e resultados. Para tanto amparamo-nos nos pressupostos teóricos da análise de conteúdo (BARDIN, 2016) e organizamos as obras mapeadas em eixos temáticos, uma vez que algumas delas dialogam com outras temáticas e, portanto, não seria possível organizá-las em categorias. A partir da leitura minuciosa e atenta dos resumos e, por vezes dos trabalhos na íntegra, identificamos três eixos de análise: Produção de material didático; Usos e experimentação dos recursos didáticos na prática escolar; Formação de professores e prática docente.

INTERLOCUÇÕES DAS PESQUISAS EM EIXOS TEMÁTICOS: ENTRECruzando OS FIOS

Após a sistematização dos eixos temáticos, revisitamos as obras em sentido de olhá-las como parte de um grupo de produções e procurar estabelecer diálogos e interlocuções entre elas. A fim de dar mais fluidez à discussão dos

resultados, apresentaremos os três eixos da seguinte forma: caracterização geral, apresentação das obras e interlocução das produções.

O primeiro eixo, intitulamos de **Produção de material didático**. Nele, alocamos os trabalhos que tomara como objeto de pesquisa a produção de recursos e materiais didáticos inclusivos para ensino de química e ciências. Uma parte significativa das produções sinalizou a carência de materiais para ensino como uma das razões que fundamentaram a composição da intenção de pesquisa.

Em 2003, a dissertação 'Ensino de química: proposição e testagem de materiais para cegos' inaugura as discussões da temática apresentando a proposta de elaboração de material didático para abordar a tabela periódica e os conceitos que dela desdobram, com estudantes cegos. Foram elaboradas bolas texturizadas dos elementos químicos com o objetivo de viabilizar o reconhecimento do elemento químico, o estabelecimento de ligações entre átomos, assim como organizar moléculas e cadeias em compostos orgânicos. Segundo Lourenço (2003) o material foi testado com estudantes de classes diferentes, desde a oitava série a ensino médio. Entre os resultados, a autora destacou que os modelos construídos são "imprescindíveis para o ensino de conceitos de Química ligados a ideias de espaço tridimensional" (LOURENÇO, 2003, p. 67). Destacou também que a pesquisa indica a necessidade e possibilidade de desenvolvimento de novos materiais e metodologias para o ensino de química as pessoas cegas.

Em 2014, Fernandes, a semelhança da proposta de Lourenço (2003), desenvolve sua dissertação de mestrado construiu um material didático composto de sequência didática e materiais adaptados a fim de qualificar o ensino de reações químicas aos estudantes cegos. A necessidade do estudo é justificada pelo crescente número de estudantes com deficiência na escola regular. Na fala da autora

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 (FERNANDES, 2014, p. 5).

A análise do material elaborado, de cunho qualitativo, foi realizada com estudantes do ensino médio. Os resultados apontaram que o programa computacional acessível criado, associado à experimentação e a sequência didática mostraram eficiência na aprendizagem dos estudantes cegos.

No mesmo ano, Silva (2014) em sua dissertação 'Proposta de um jogo didático para ensino de estequiometria que favorece a inclusão de alunos com deficiência visual' elabora um jogo para abordagem do conteúdo de estequiometria voltado para estudantes cegos. O trabalho trata de uma revisão de literatura a fim de conhecer as propostas de jogos já desenvolvidas no âmbito do ensino de química e, na sequência, propõe a sistematização de um jogo. O jogo foi aplicado em turmas do ensino médio, com estudantes cegos incluídos. Os

resultados apontaram a viabilidade da proposta do jogo, bem como a necessidade de mais avaliações do recurso.

Em 2019, Dutra apresenta em sua dissertação os dados sobre a produção de materiais didáticos sobre modelos atômicos. Foram desenvolvidos dois recursos, a saber, caixa de modelos atômicos e um texto científico para material de apoio. Segundo a autora, a aplicação dos recursos apresentou resultados positivos, tanto no que se refere à motivação dos estudantes quanto ao desempenho e rendimento na aprendizagem de química.

A pesquisa desenvolvida na dissertação de Aragão (2012) dedicou-se a analisar o processo de ensino de química para cegos. O trabalho envolveu entrevista com estudantes cegos, professores da sala e da sala de recursos e culminou com a produção de um material didático-pedagógico para ensino de conceitos químicos aos estudantes cegos. O material envolveu o uso de diferentes recursos e adaptação de atividades, bem como a implementação de um jogo intitulado **A saga do Átomo**. Os resultados da pesquisa apontaram que os estudantes cegos tiveram facilidade em compreender os conceitos químicos e, que a maior barreira que se coloca aos estudantes cegos é a utilização de modelos visuais e a descontextualização destes em relação ao conteúdo ministrado.

Wiedemann (2020) em sua dissertação intitulada 'Desenvolvimento de tabela periódica em manufatura aditiva aplicando o conceito de desenho universal para aprendizagem' desenvolveu uma tabela periódica estruturada em acordo com os princípios do Desenho Universal da Aprendizagem – DUA. Como resultado, a autora demarca que foram criados blocos, uma plataforma e uma maleta para transportar o recurso. O recurso desenvolvido foi aplicado em uma turma do ensino médio, composta por estudantes com deficiência. Os resultados apontaram que os estudantes foram contemplados em suas especificidades e o ensino da tabela periódica viabilizou o engajamento de múltiplos modos de expressão e representação.

A semelhança, a dissertação intitulada 'A tabela periódica: um recurso para a inclusão de alunos deficientes visuais nas aulas de química', realizada por Brito, em 2006, toma como objetivo a reelaboração da tabela periódica a fim de torná-la acessível às pessoas cegas. O trabalho inicialmente envolveu uma pesquisa, via entrevista semiestruturada, com estudantes cegos, com o propósito de compreender suas necessidades e sugestões sobre o uso da tabela periódica. Na sequência ocorreu a sistematização de duas tabelas periódicas, uma em alto-relevo, com areia e cola, e a outra em Braille. Ambas foram avaliadas pelos estudantes surdos, que sinalizaram a Tabela periódica em Braille como sendo o recurso mais claro e de fácil manuseio.

Na mesma direção, Perovano (2017), no trabalho 'Desenvolvimento de Recursos Didáticos para alunos cegos: um estudo de caso no ensino de reações químicas', sinalizou a carência de materiais didáticos para ensino de química as pessoas cegas, fazendo um alerta de que tal cenário figura uma barreira no processo de ensino e aprendizagem. O trabalho direcionou esforços para elaborar recursos didáticos para ensino de química, especificamente, reações químicas à estudantes cegos. Os resultados do estudo apontaram que a "utilização dos recursos didáticos concretos, associada a mediação estabelecida

com os demais colegas e professor, foi fundamental para a internalização dos conceitos científicos abordados nas aulas de Química” (PEROVANO, 2017, n.p).

No mesmo ano, Medeiros (2015) publica a dissertação *Alfabetização científica com um olhar inclusivo: estratégias didáticas para abordagem de conceitos de astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental*, na qual realiza uma pesquisa sobre alfabetização científica. A partir do interesse em compreender os desafios e possibilidades que a interpõem, a autora propõe um recurso didático para abordagem de astronomia e conceitos científicos, envolvendo várias atividades com adaptações voltadas aos estudantes cegos. Entre as considerações do trabalho a autora destaca que

(...) um dos maiores obstáculos à realização de um processo de alfabetização científica balizado pelos pressupostos da educação inclusiva recai predominantemente no despreparo dos professores com relação aos conceitos científicos. (MEDEIROS, 2017, p. 60)

Em diálogo com os apontamentos de Medeiros (2015), Ferreira (2012), em sua dissertação: *‘Instrumentalizando o ensino de ciências: inclusão de alunos com deficiência visual por meio de conteúdos botânicos’*, realiza um primeiro olhar sobre a formação dos professores de biologia, física e química ante a proposta da educação inclusiva. Ao ponderar que os professores não tiveram uma formação que os capacitasse para o contexto inclusivo, propõe a elaboração de um material didático sobre botânica, acessível para alunos cegos. O material primou pelo uso de recursos botânicos que são mais recorrentes no cotidiano dos estudantes e envolveu a parceria com o Instituto dos Cegos do Mato Grosso-ICMG.

No mesmo sentido, Ferreira (2012) em sua dissertação intitulada *‘Instrumentalizando o ensino de ciências: inclusão de alunos com deficiência visual por meio de conteúdos botânicos’* apresenta a proposta de um material didático sobre botânica com vistas à inclusão dos estudantes cegos. Entre os resultados o autor salienta a carência de materiais didáticos inclusivos para ensino de botânica e, alerta que os livros didáticos contemplam em suas propostas apenas os estudantes videntes.

Em 2018, Lavorato desenvolve a dissertação de mestrado intitulada *Método Dialógico, Descritivo e Acessível – DDA: uma estratégia pedagógica para adaptação de material didático para o ensino de ciências na perspectiva da escola inclusiva*. O estudo teve como propósito desenvolver um método para ensino de Ciências as pessoas cegas. A pesquisa resultou na criação do “Método Dialógico Descritivo Acessível – DDA voltado à adaptação e produção de material didático que possa ser útil por pessoas com deficiência visual” (LAVORATO, 2018, n.p). Na sequência ao desenvolvimento, o método foi desenvolvido, testado e validado. O trabalho destaca que o recurso também pode ser utilizado por outros educandos que possam se beneficiar do método, considerando sua potencialidade ante as diferenças.

Silva (2017), em sua pesquisa de mestrado com o título *‘A tabela periódica como tecnologia assistiva na educação em química para discentes cegos e com baixa visão’* propõe um recurso assistivo para promoção do acesso à tabela periódica as pessoas cegas e com baixa visão. O estudo envolveu a revisão de literatura, do período de 2006-2017, sobre propostas de recursos para ensino de

química, com vistas a inclusão. Considerando os pressupostos do Desenho Universal, sistematizou-se uma readequação da tabela periódica para cegos (FD 14 - Educere 2015). Na sequência, realizou-se a testagem do recurso em sala de aula. Segundo o autor, os resultados demarcaram que o uso do recurso proporcionou

Benefícios no suporte instrumental docente, na ação didática do professor de Ciências e no processo de aprendizagem de estudantes cegos e com baixa visão, removendo as barreiras de acesso ao currículo comum, fomentando ainda mais a possibilidade de uma educação realmente inclusiva. (SILVA, 2017, p. 6)

As pesquisas apresentadas acima estabelecem interlocução a partir de dois pontos comuns: a elaboração de recursos didáticos e o direcionamento dos estudos para os estudantes cegos e baixa visão. Dentro deste eixo encontramos outras produções que também se aproximam pela dedicação aos estudos sobre recursos didáticos para inclusão dos estudantes surdos.

Em 2017, Pontara demarca, em sua dissertação de mestrado, a carência de material didático para ensino de química para surdos. A partir de tal constatação, desenvolveu apostilas, modelos de avaliações, jogos e roteiros de aulas experimentais, todos adequados as especificidades dos estudantes surdos. O trabalho também envolveu a produção de um glossário, em Língua Brasileira de Sinais de termos químicos, para auxiliar os intérpretes e estudantes na utilização dos recursos didáticos elaborados. Como resultados, a autora destaca que

Os resultados obtidos demonstram que a criação 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. (PONTARA, 2017, p. 7).

No mesmo sentido, a pesquisa de Fernandes (2016) aponta a carência de materiais e pesquisas que tomam como foco o ensino de química para surdos. A pesquisa tomou como objetivo a sistematização de um corpo de estratégias de ensino e avaliação sobre balanceamento de reações químicas e estequiometria para atender os estudantes surdos. Os resultados do estudo reforçam a necessidade de aprofundamento de pesquisas na área, bem como a divulgação das produções sobretudo aos profissionais que atuam diretamente com o público surdo.

Em 2017, Carvalho, em sua pesquisa de mestrado, investiga a construção de sinais na área de ciências, especificamente relacionados ao conteúdo de matéria e energia. O estudo envolveu a participação de dois grupos de surdos e professores de Libras. Além da pesquisa sobre os sinais, o trabalho envolveu o uso de um recurso didático de química. Nos resultados, o autor aponta que

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. (CARVALHO, 2017, p. 8)

Os apontamentos de Carvalho (2017) convergem com os de outros autores apresentados neste eixo, sobretudo no que diz respeito a postura do docente ante a realidade da educação inclusiva. O olhar sobre as pesquisas deste eixo

temático demarca alguns pontos importantes para refletirmos sobre recursos didáticos inclusivos para ensino de química. Grande parte dos trabalhos direcionaram esforços a inclusão dos estudantes cegos e uma minoria aos estudantes surdos. Não encontramos trabalhos que se dedicaram a desenvolver recursos considerando as diferenças do público-alvo da educação Especial, a saber deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. A partir deste cenário, podemos considerar que já avançamos no que se refere a produção de alguns materiais inclusivos voltados para ensino de química, o que impacta positivamente no contexto educacional inclusivo. No entanto, ainda precisamos refletir sobre propostas inclusivas que contemplem as diferenças, de modo a viabilizar a participação do maior número de estudantes nas atividades propostas em sala de aula. Tal questão vai ao encontro do que emerge das narrativas dos trabalhos em relação a carência de materiais/recursos didáticos para ensino de química para estudantes com deficiência.

Cabe destacar que alguns trabalhos alocados neste eixo, também adentraram em discussões propostas nos demais eixos temáticos. Muitas pesquisas perpassaram pela discussão da formação de professores e prática docente para, na sequência propor a sistematização de um recurso didático. Bem como muitos estudos se dedicaram a analisar o contexto escolar e as práticas educacionais para balizar a proposta do material.

Após percorrer os trabalhos relacionados a produção de materiais didáticos, nos debruçaremos no próximo eixo que intitulamos de **Formação de professores e prática docente**. Este eixo temático abarca pesquisas que discutem os recursos didáticos inclusivo para ensino de química no contexto da formação de professores.

Em 2017, na dissertação ‘Produção de videoaulas como materiais didáticos inclusivos para professores de química do ensino médio’, Paulo (2017) elaborou um conjunto de três videoaulas com temas diversificados com objetivo de auxiliar os professores de química com o processo de inclusão.

A primeira videoaula discute brevemente inclusão, mostrando alguns conceitos e leis, a segunda mostra como professores podem lidar com alunos deficientes visuais, através do uso de materiais didáticos inclusivos, mostrando como produzi-los e a última vídeoaula exhibe alguns exemplos desses materiais já produzidos para o Ensino de Química (PAULO, 2017, n.p).

Os vídeos foram avaliados por 25 professores de diferentes áreas, que consideraram como positivo o conteúdo dos vídeos e fizeram a indicação de algumas melhorias de aspectos técnicos de gravação.

Vieira (2021), em sua tese intitulada Contribuições e desafios para a formação de professores de biologia, física e química em uma perspectiva inclusiva de estudantes com deficiência visual se dedicou a analisar as contribuições de um curso de formação sobre inclusão para professores de Química, Biologia e Física. A proposta do curso abrangia aspectos teóricos, práticos (vivências com a inclusão) e recursos didáticos para o trabalho com o público-alvo da Educação Especial. Os resultados indicaram que o curso de formação atendeu a expectativa, contribuindo para o desenvolvimento docente.

No entanto, alguns docentes destacaram ainda não se sentirem preparados para o contexto do ensino inclusivo, embora reconheçam sua importância.

Em 2018, Simões desenvolveu a dissertação, em nível de mestrado profissional, intitulada ‘Me ajuda a entender: *website* como ferramenta de apoio para professores no ensino de Química a estudantes com deficiência visual’. O propósito do trabalho foi desenvolver um *website* como ferramenta de apoio aos professores de Química no planejamento para estudantes com deficiência visual. O conteúdo da página envolveria recursos didáticos, artigos sobre elaboração de recursos adaptados para cegos, dos diferentes conteúdos de química.

Araújo (2014), em seu trabalho intitulado ‘Uma proposta para a inserção de tópicos de astronomia indígena brasileira no ensino médio: desafios e possibilidades’, se ocupou em elaborar um material didático instrucional sobre etnoastronomia a fim de contribuir com a prática docente. Além disso, a pesquisa propôs a divulgação da astronomia indígena no ensino médio.

Em 2020, Nagatomy publica a dissertação de mestrado ‘Representação social sobre educação especial/inclusiva de alunos de licenciatura em química da Universidade Federal do Paraná’. O estudo tem como objetivo identificar e analisar a representação social, de acadêmicos do curso de licenciatura em Química, sobre educação Especial e Educação Inclusiva. A metodologia do estudo foi a pesquisa participante, a partir da observação da disciplina Seminários de Educação em Química, que aborda conteúdos relacionados a educação inclusiva. Os resultados apontam que as disciplinas que abordam a educação inclusiva e educação especial são de extrema relevância na formação de professores. Os acadêmicos sinalizaram a importância de um trabalho articulado do professor regente com o professor do Atendimento Educacional Especializado e, também a necessidade de formação continuada voltada para a elaboração de materiais didáticos inclusivos.

Menezes (2017) dedicou-se a analisar as concepções de professores de Química, que atuam na educação básica, sobre os desafios e estratégias didáticas ante ao processo de inclusão de estudantes com deficiência. Os dados da pesquisa revelaram que

(...) os professores se sentem inseguros e desamparados diante do aluno com deficiência. Eles mostram indignação diante das políticas públicas, as quais buscam garantir o acesso de alunos com deficiência ao ensino regular, mas não garantem condições para que trabalhem adequadamente com tais alunos. Nessa perspectiva, declaram que a educação inclusiva é apenas aparente, pois faltam recursos materiais e humanos para tal trabalho (MENEZES, 2017, n.p).

Field’s (2014) em sua tese ‘Saberes profissionais para o exercício da docência em química voltado à educação inclusiva’ olhou para a formação de professores de Química a fim de investigar a construção de saberes sobre a inclusão escolar. Os sujeitos da pesquisa foram estagiários do curso de Licenciatura em Química, estudantes da disciplina de Fundamentos da Educação e estudantes com deficiência. A pesquisa apontou a importância de a formação inicial contemplar estudos e participação em pesquisas sobre educação inclusiva.

Reis (2015) buscou investigar a atuação de professores de Química e intérpretes de Libras ante a inclusão de estudantes surdos. A intenção foi

identificar as dificuldades encontradas e as metodologias utilizadas para abordar os conceitos químicos. A partir do estudo de caso, realizado em escolas públicas do Ceará, o estudo apontou que a falta de metodologias e recursos didáticos para o ensino de química que respeite a singularidade linguística e cultural dos surdos, somada a falta de planejamento articulado entre professor regente e intérprete de Libras, acarreta prejuízos a escolarização dos estudantes surdos.

Sampaio (2017) em sua dissertação no mestrado profissionalizante, dedica-se a construir um material de apoio aos professores de química, considerando a educação inclusiva. A construção do documento envolveu: pesquisa de ementas das disciplinas de Educação inclusiva, nos currículos dos cursos de Licenciatura e Química; ação pedagógica; revisão de artigos sobre o uso de tecnologias assistivas, adaptação curricular e recursos didáticos. O conteúdo do material elaborado contemplou: abordagem do conceito de educação inclusiva e sua história; desenvolvimento atípico, legislação, informações sobre as pessoas com deficiência, atendimento educacional especializado e, possibilidades pedagógicas no ensino de química, frente a educação inclusiva.

Ribeiro (2011) na dissertação intitulada 'Formação de professores de ciências e educação inclusiva em uma instituição de ensino superior em Jataí-Go' investigou como uma instituição de ensino superior se organizou ante a proposta da educação inclusiva, em seus cursos de formação de professores nas áreas de Química, Biologia, Física e Matemática. A partir da utilização de questionários, entrevistas e análises dos projetos políticos pedagógicos dos cursos, o estudo identificou que os docentes, embora sejam receptivos a proposta da educação inclusiva, não se sentem preparados para incluir estudantes e formar professores para a inclusão.

Fernandes (2012) analisou como instituições de ensino superior de Goiás a secretaria de educação de Goiânia estão se organizando frente a política de educação inclusiva. A partir de uma análise documental, o estudo evidenciou que as instituições não mencionam em seus projetos aspectos relacionados a política da educação inclusiva. Os planos da secretaria mencionam a educação inclusiva no que se refere a história, política e proposta pedagógica.

De modo geral, os trabalhos apresentados neste eixo se ocupam em olhar para a formação de professores, sobretudo a inicial, em sentido de compreender como a educação inclusiva vem sendo tensionada e abordada nos currículos e prática docente. Observamos que os estudos ampliaram o olhar, envolvendo além da química, as áreas da física, biologia e matemática. Questão que destacamos como positivo, uma vez que o trabalho interdisciplinar figura um elemento importante para a construção de uma prática educativa crítica e inclusiva.

Dados os apontamentos sobre a relação da formação de professores e recursos didáticos inclusivos, partiremos para a análise das obras que foram localizadas no eixo nomeado de **Usos e experimentação dos recursos didáticos na prática escolar**. Nesse eixo alocamos os estudos que trataram de analisar os recursos didáticos no contexto da prática escolar. Em relação aos demais eixos, o número de trabalhos é pouco expressivo, o que indica que há pouca articulação das produções acadêmicas com as experiências e práticas escolares.

Lima (2017) se interessou em problematizar o ensino e aprendizagem de química para estudantes com deficiência visual. Com o objetivo de investigar o uso de materiais alternativos no ensino de química para cegos, no 3º ano de ensino médio, a autora realizou a coleta de dados via entrevistas, observação participante e implementação de uma sequência didática. Como resultado, o estudo apontou que o pensamento químico dos estudantes cegos pauta-se na descrição teórica, dada a defasagem de experiência e contato com materiais que proporcionam a experimentação.

Silva (2019) tomou como foco da pesquisa a interação do estudante cego com o livro didático, em formato Daisy, disponibilizado pela rede pública de ensino. O objetivo do estudo foi analisar o livro didático de química, quanto a audiodescrição, especificamente na abordagem dos conceitos de substância simples e composta. Os resultados destacam que o material apresenta e desenvolve os conceitos de forma satisfatória, fazendo uso da estrutura empírica e semântico-sensorial de forma adequada. No entanto, a dificuldade encontrada pelos estudantes se refere a falta de conhecimentos prévios, que são fornecidos pelo professor, dado que reforça ainda mais a importância do professor na mediação com vistas a apropriação cultural dos estudantes.

Moda (2017) em sua dissertação se dedicou a investigar como o surdo constrói conceitos científicos a partir do ensino de ciências, via uso da linguagem imagética. Os resultados indicaram que o ensino de conceitos científicos deve primar pela valorização de aspectos visuais. Além disso, considerando a diferença linguística e cultural dos estudantes surdos, a abordagem de conceitos científicos suscita outras problemáticas: a fluência da Libras, a defasagem nas relações sociais, as limitações do léxico, quanto a determinadas áreas do conhecimento.

No mesmo sentido, a dissertação de Santos (2017) se dedicou a investigar a aprendizagem de química dos estudantes surdos. Por meio de entrevista semiestruturada com intérpretes de Libras, o autor destacou entre os resultados a ausência de sinais da área de Química e seu impacto na compreensão dos conteúdos da química. Soma-se a isso a falta de capacitação docente para trabalhar com estudantes surdos.

Michelotti (2018) voltou sua pesquisa para os estudantes com deficiência visual. Seu interesse foi compreender como atividades metodológicas alternativas podem contribuir para o aprendizado de conceitos básicos de Biologia celular. Os resultados apontaram que os modelos tridimensionais, que viabilizam o tato e manuseio, possibilitam melhor compreensão e entendimento do conteúdo.

Creppe (2009) em sua dissertação de mestrado intitulada 'Ensino de química orgânica para deficientes visuais empregando modelo molecular' analisou o uso do modelo molecular no ensino de química para deficientes visuais. Após a realização de dez encontros e análise dos registros, o autor aponta que os estudantes interiorizaram os conceitos de química orgânica, bem como a compreensão da existência de moléculas de características tridimensionais.

No mesmo sentido, o trabalho proposto por Dantas (2012) se dedicou a adaptar atividades experimentais do livro didático de Química cidadã, com vistas a inclusão de estudantes cegos. O estudo foi desenvolvido em três etapas: proposição dos roteiros para adaptação dos materiais, aproximação com

estudantes e professores nas escolas e avaliação dos roteiros, pelos professores. Entre os resultados destacou-se a relevância da oferta de cursos de formação continuada voltada aos professores que estejam envolvidos com ensino de estudantes com deficiência visual. Além disso, apontou-se a importância das atividades experimentais para qualificar o processo de ensino e aprendizagem desses estudantes.

Os trabalhos apresentados neste eixo, demarcam que os estudos sobre recursos didáticos no contexto das práticas escolares centraram-se na investigação do ensino e aprendizagem dos estudantes cegos e dos estudantes surdos. Tal questão figura indicativo da necessidade de ampliarmos o repertório para outras deficiências e, também olharmos para a educação inclusiva sob a perspectiva do desenho universal da aprendizagem. Isto significa pensar os recursos de aprendizagem de modo a torná-los acessíveis a todos que participam do processo educativo.

TECENDO ALGUMAS TRAMAS SOBRE BOAS PRÁTICAS NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO CONTEXTO DE ENSINO DE QUÍMICA E CIÊNCIAS

A totalidade dos trabalhos visitados, nos três eixos, tiveram como enfoque um olhar para o ensino de química, com vistas a inclusão de todos. Adams (2020, p.15) salienta que a elaboração de “[...] recursos didáticos e metodologias diversificadas não é tarefa fácil, principalmente quando o professor não possui uma formação de qualidade que o prepare para isso”. Assim, coadunamos com Schuindt, Matos e Silva, (2017, p. 297) que “a ação docente inclusiva deve ser repensada e incorporada nas práticas pedagógicas cotidianas, bem como no processo de formação inicial de professores de Química”. O ensino de química/ciências deve viabilizar a aprendizagem para que todos se sintam incluídos e não somente os ditos ‘mais inteligentes, mais capazes, mais habilidosos, que tem maior destreza’, enfim “todos precisam aprender Ciências, pois quando falamos de ensino de Ciências, falamos de construção de conceitos científicos no processo de escolarização” (MÓL; DUTRA, 2019, p. 17).

Na perspectiva da teoria histórico-cultural de Vygotsky (2001), o desenvolvimento do pensamento está atrelado ao domínio dos meios sociais do pensamento que se constituem por meio da linguagem. A aprendizagem é mediada pela linguagem, pelo outro ser social, pela escrita, pela simbologia científica, o que favorece o desenvolvimento de funções psicológicas superiores. Na relação entre pensamento-linguagem é que acontece a generalização que possibilita a elaboração de conceitos (MÓL; DUTRA, 2019). Nesse sentido a utilização de outras formas de linguagem, gestual e sensorial, potencializa a percepção do mundo físico e contribui para abstração, expandindo o campo da aprendizagem, o que torna acessível o conhecimento para todos os alunos. Um olhar mais específico para o ensino de química/ciências aponta que a sua compressão pressupõe o entendimento de três níveis diferentes de abordagem: macroscópico, submicroscópico e representacional (MORTIMER; MACHADO; ROMANELLI, 2000). Desta forma, “[...] é necessário que o ensino de química ocorra a partir de situações cotidianas e significativas para o aluno, onde ele associe o abstrato às situações reais, ou seja, entender o “micro” a partir do “macro”” (SANTOS; BARBOZA, 2015, p. 212). Caso não aconteça a compreensão

de um desses três níveis a aprendizagem não é efetiva. E então, a utilização de processos “mediadores alternativos permite que a pessoa com deficiência estabeleça interrelações pessoais que lhe permitem se desenvolver, superando suas limitações [...]” (MÓL; DUTRA, 2019, p. 20).

Nesse viés de proposições é fundamental refletirmos sobre os requisitos para a elaboração de materiais didáticos acessíveis, distanciando-nos da perspectiva intuitiva e nos aproximando da produção de materiais mediadores do conhecimento científico, buscando alterar e/ou adaptar os já existentes. Mól e Dutra (2019) apresentam algumas características desejáveis aos materiais didáticos inclusivos:

Ser eficiente no aspecto educacional; ser ergonômico; ser seguro; ser agradável ao toque; apresentar contrastes visuais e táteis; ser durável e resistente; ser feito de materiais conhecidos; ter tamanho adequado e ser portátil; ter características de textos adequados; ser fiel a representação; ser multissensorial, ser viável economicamente; ser simples; ser de uso coletivo; ser avaliado adequadamente. (MÓL; DUTRA, 2019, p. 22).

A partir dessas características apresentadas por Mól e Dutra (2019), concluímos que a elaboração de materiais didáticos inclusivos deve ser pensada, refletida e planejada orientando-se nas percepções das especificidades dos estudantes e na viabilização de maneiras alternativas, sempre num enfoque da compreensão daquilo que lhe é ensinado. Nesse quesito, o papel do professor é essencial, sendo por excelência planejador e avaliador, a perspectiva do ensino é para a aprendizagem de forma justa e equitativa.

No contexto da análise dos trabalhos percebemos que o movimento de percorrer os três eixos temáticos, sinalizou elementos importantes para pensarmos os recursos didáticos inclusivos no contexto do ensino de química. Muitos dos trabalhos indicaram de forma recorrente a importância da formação dos professores para a prática inclusiva e, a necessidade da abertura e parceria do professor regente com os agentes educacionais envolvidos com o processo inclusivo, professores especializados, intérpretes e profissionais que compõem a equipe multidisciplinar. Este compartilhamento de ideias e proposições num olhar dos diversos profissionais, tende a enriquecer o saber fazer do professor, instrumentalizando-o para uma prática docente mais efetiva e mais qualificada.

Sabemos que o processo de inclusão figura uma engrenagem que envolve vários atores e esferas para que aconteça de forma efetiva. Quando tratada apenas como uma realidade imposta pelas políticas educacionais, ou seja, como um imperativo, corremos sérios riscos de limitá-la aos pressupostos da integração, na melhor das hipóteses, e fadá-la a exclusão, na pior delas. Segundo Lopes (2007, p. 15) “a inclusão escolar, entendida como colocar para dentro de um mesmo espaço físico e sem ser problematizada, tende a aumentar os números da exclusão”. Desde modo, é preciso pensar na permanência e primar pela qualidade do processo de ensino e aprendizagem.

No contexto de ensino de química, observamos o crescente número de trabalhos que se ocuparam em analisar e produzir recursos didáticos voltados para estudantes com deficiência. Muitos inauguram propostas inéditas de materiais, ante a escassez de produções que se tem na atualidade. Outros se debruçaram em analisar materiais já sistematizados e avaliá-los a fim de

qualificar as propostas. Porém o que nos motiva e imprime em nós a busca por novos e outros materiais didáticos inclusivos, é a constatação de que ainda precisamos mobilizar o saber fazer do professor na perspectiva de vivenciar outras abordagens, estratégias, práticas e recursos didáticos inclusivos, na intenção de formar uma educação que possibilite a construção de uma sociedade mais tolerante, mais justa e igualitária.

Inclusive didactic resources for chemistry and science teaching and the weft in academic productions: a literature review

ABSTRACT

This article presents a literature review on inclusive didactic resources for teaching science and chemistry, in order to point good practices of inclusive education in the context of *stricto sensu* academic productions. The process of the development of the analyzed corpus was supported by the postulates of the State of Knowledge (CE) (MOROSINI, 2014, 2015). The composition of the corpus was based on the search in the Digital Library of Theses and Dissertations - BDTD, by using the combination of descriptors. A total of 34 productions were searched. The analysis of the productions was based on three thematic axes, in which there was a dialogue between the works. Recurrently, the works indicated the importance of training teachers for inclusive practice and the need for openness and partnership between the regent teacher and the educational agents involved with the inclusive process. In the last ten years, there has been a growth in research on teaching resources for students with disabilities. Many works display new proposals for materials, whereas the lack of productions we have today.

KEYWORDS: Chemistry Teaching. Inclusive education. Didactic resources.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal Catarinense (IFC) pelo apoio financeiro que viabilizou a realização do projeto.

REFERÊNCIAS

ADAMS, F. W. A percepção de professores de ciências frente aos desafios no processo de ensino e aprendizagem de alunos público-alvo da educação especial. **ACTIO**, Curitiba, v. 5, n. 3, p. 1-23, set./dez. 2020.

ARAÚJO, D. C. C. de. **Uma proposta para a inserção de tópicos de astronomia indígena brasileira no ensino médio: desafios e possibilidades**. 2014. 184 f. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

ARAGÃO, A. S. **Ensino de química para alunos cegos: desafios no ensino médio**. 2012. 116 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 2/2001** - Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. MEC: Brasília - DF, 2001.

BRITO, L. G. de F. **A tabela periódica: um recurso para a inclusão de alunos deficientes visuais nas aulas de química**. 2006. 88 f. Dissertação (Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

CARVALHO, V. da S., 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.

DUTRA, A. A. **O ensino de modelos atômicos por meio de metodologias ativas**. 2019. 148 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

FERNANDES, J. M. **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.

FERNANDES, T. C. **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.

FERNANDES, S. de F. P. **A formação de professores de ciências biológicas e a educação inclusiva: uma interface da formação inicial e continuada**. 2012. 199f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2012.

FERREIRA, L. A. D. **Instrumentalizando o ensino de ciências: inclusão de alunos com deficiência visual por meio de conteúdos botânicos.** 2012. 60 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2012.

FIELD'S, K. A. P. **Saberes profissionais para o exercício da docência em química voltado à educação inclusiva.** Tese (Doutorado em química). 2014. 200 f. Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2014.

LAVORATO, S. U. **Método Dialógico, Descritivo e Acessível – DDA: uma estratégia pedagógica para adaptação de material didático para o ensino de ciências na perspectiva da escola inclusiva.** 2018. 144 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

LIMA, B. T. da S. **Proposta de Química Orgânica para alunos com deficiência visual: Desenhando prática pedagógica inclusiva.** 2017. 35 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba, 2017.

LOPES, M. C. **(Im) Possibilidades de Pensar a Inclusão.** In: 30ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), 2007, Caxambu/MG. Trabalhos - GT15- Educação Especial. Disponível em: Acesso em: 24 fev.2022.

LOURENÇO, I. M. B. **Ensino de Química: Proposição e Testagem de Materiais para Cegos.** 2003. 72 f. Dissertação (Mestrado em Interunidades de ensino de ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

MEDEIROS, C. T. de A. X. **Alfabetização Científica com um Olhar Inclusivo: Estratégias Didáticas para Abordagem de Conceitos de Astronomia no Ensino Fundamental.** 2015. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências da Natureza) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2015.

MENEZES, U. de S. **Os desafios dos professores de química na perspectiva da educação inclusiva: entraves ante (des)preparo pedagógico.** 2017. 129 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2017.

MÓL, G. de S.; D, A. A. **Construindo materiais didáticos acessíveis para o ensino de Ciências.** In: PEROVANO, Laís Perpetuo; MELO, Douglas Christian Ferrari de (orgs.). **Práticas Inclusivas: Saberes, estratégias e recursos didáticos.** Campos dos Goytacazes, RJ: Brasil Multicultural, 2019.

MOROSINI, M. C.; FERNANDES, C. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul.- dez. 2014.

MOROSINI, M. C. Estado de conhecimento e questões do campo científico. **Revista da Educação**. Santa Maria, v. 40, n. 1, p. 101-116, jan./abr. 2015.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de Química do estado de Minas geras: fundamentos e pressupostos. **Química Nova**, 23(2), p. 273, 2000.

NAGATOMY, G. F. M. Representação social sobre educação especial /inclusiva de alunos de licenciatura em química da Universidade Federal do Paraná. 2020. 342 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

PAULO, P. R. N. F. **Produção de vídeoaulas como materiais didáticos inclusivos para professores de química do ensino médio.** 2017. 84 f. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências da Natureza) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2017.

PEROVANO, L. P. **Desenvolvimento de recursos didáticos para alunos cegos: um estudo de caso no ensino de reações químicas.** 2017. 143 f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, 2017.

PONTARA, A. B. **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 Programa de Pós-graduação em Ensino na Educação Básica). Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, 2017.

REIS, E. dos S. **O ensino de Química para alunos surdos: desafios e práticas dos professores e intérpretes no processo de ensino e aprendizagem de conceitos químicos traduzidos para Libras.** 2015. 121 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

RIBEIRO, E. B. V. **Formação de professores de ciências e educação inclusiva em uma instituição de ensino superior em Jataí-Go.** 2011. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2011.

SAMPAIO, L. F. **Educação inclusiva: uma proposta de ação na licenciatura em Química.** 2017. 77 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

SANTOS, M. S.; BARBOZA, L. C. Ensino de Química para surdos: uma análise de propostas teóricas e didáticas contidas nos artigos da revista química nova na escola. In: CORRÊA, Thiago Henrique Barnabé; PÉREZ, Leonardo Fábio Martinez; MATHARAN, Gabriel Augusto (orgs.). **O ensino de química em diálogo 'La Enseñanza de la Química em Diálogo' Rede latino-Americana de Pesquisa em Educação Química – ReLAPEQ.** Curitiba, PR: CRV, 2015.

SCHUINDT, C. S.; MATOS, C.F. de; SILVA, C.S. da. Estudo de caso sobre as dificuldades de aprendizagem de alunos surdos na disciplina de Química. **ACTIO**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 282-303, jan./jul. 2017.

SILVA, L. de O. **Proposta de um jogo didático para ensino de estequiometria que favorece a inclusão de alunos com deficiência visual.** 2014. 98 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

SILVA, R. P. da. **A tabela periódica como tecnologia assistiva na educação em química para discentes cegos e com baixa visão.** 2017. 130 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

SILVA, L. V. da. **Inclusão escolar para alunos cegos: acessibilidade ao conceito de Substância em um livro didático de Química em formato Daisy.** 2019. 151 f. Dissertação (Mestrado Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2019.

SIMÕES, G. S. **Me ajuda a entender: website como ferramenta de apoio para professores no ensino de Química a estudantes com deficiência visual.** 2018. 139 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Docência) - Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte, 2018.

VIEIRA, V. V. Contribuições e desafios para a formação de professores de biologia, física e química em uma perspectiva inclusiva de estudantes com deficiência visual. 2021. Tese (Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2021.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

WIEDEMANN, A. P. Z. **Desenvolvimento de tabela periódica em manufatura aditiva aplicando o conceito de desenho universal para aprendizagem**. 2020. 198 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná Ponta Grossa – Ponta Grossa, 2020.

Recebido: 13 abr. 2022

Aprovado: 29 set. 2022

DOI: 10.3895/actio.v7n3.15388

Como citar:

LUCA, Anelise Grünfeld de; LACERDA, Lúcia Loreto; MONTES, Rebeca. Recursos didáticos inclusivos para ensino de química/ciências e as tramas nas produções acadêmicas: uma revisão de literatura. **ACTIO**, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 1-23, jan./abr. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>>. Acesso em: XXX

Correspondência:

Anelise Grünfeld de Luca

Rua Anita Garibaldi, n. 704, Bairro Anita Garibaldi, Joinville, Santa Catarina, Brasil.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

