

A GRAFIA QUÍMICA BRAILLE E A APRENDIZAGEM EM QUÍMICA: PERCEPÇÕES ALÉM DA ANATOMIA DOS OLHOS HUMANOS

Eleonora Celli Carioca Arenare ¹

RESUMO

A grafia Química Braille tem se apresentado como uma estratégia interessante para o processo de aprender Química despertando em alunos com Deficiência Visual um interesse na realização de atividades que se relacionam com tal Ciência. Partindo desse pressuposto, a pesquisa teve como objetivo efetuar um levantamento de revisão de literatura, do tipo estado da arte, sobre a produção acadêmica indexada na plataforma Google Acadêmico, que destaquem conteúdos curriculares de Química, com enfoque na utilização de metodologias de ensino que utilizem a Grafia Braille, no recorte temporal de 2014 a 2023. Os trabalhos selecionados foram revisados manualmente e em seguida os dados foram tratados quantitativamente. A partir do levantamento, mostrou-se a necessidade de produção e publicação de pesquisas que tratem sobre a inserção de Conteúdos Curriculares contextualizados que envolvam a Química e a Grafia Braille. Constatou-se que a maioria das publicações aborda sobre o ensino médio e ensino superior, e de uma maneira mais superficial, o ensino fundamental e formação de professores. Observou-se também que muitas pesquisas trabalham uma temática específica na disciplina de Química, de forma contextualizada/cotidiana e lúdica, por meio da criação de materiais didáticos em sala de aula envolvendo os alunos, com utilização de recursos simples e de baixo custo. O levantamento realizado nos permitiu também conhecer melhor a importância de registros que envolvam a Grafia Química Braille em diferentes contextos educativos regionais brasileiros, como um recurso de acessibilidade para futuros trabalhos em sala de aula.

Palavras-chave: Ensino de química, Deficiência visual, Grafia química braille, Aprendizagem de química, Metodologias de ensino.

INTRODUÇÃO

Em se tratando de mapeamento em trabalhos relacionados ao Ensino de Ciências, em diferentes linhas de pesquisa, os pesquisadores (Delizoicov et al, 2013; Dionor et al, 2013; Tavares & Amaral, 2020; Scaglioni et al, 2020; Pereira et al, 2021) têm colaborado no sentido de estabelecer uma visão contextual que envolve um contexto histórico, dentro desta perspectiva relacionando o processo de ensino e de aprendizagem de Química ao contexto de alunos com deficiência visual pesquisadores (Mól et al, 2010; Costa et al, 2015; Reis et al, 2015; Duarte, 2017; Toledo, 2017; Torres et al, 2017; Kopf & Miranda, 2018; Duarte & Rossi, 2021), de diferentes regiões brasileiras fizeram registros de seus diferentes tipos de produções acadêmicas (trabalhos de conclusão de curso, eventos, periódicos e dissertações).

¹ Profa. Doutora em Educação em Ciências e Matemática, funcionária da Secretaria de Educação de Vila Velha (SREVV), professora de Química no Ensino Médio – EEEFM Judith Goes Coutinho – eleonoracelliquimica@gmail.com

Pesquisas relacionadas ao estado da arte nos permitem sistematizar a produção acadêmica desenvolvida sobre um determinado assunto em certo período de tempo. Dessa forma, constituem um marco na área que se desenvolvem, contribuindo significativamente para a comunidade acadêmica e todos os profissionais envolvidos no tema analisado, referenciados na área de concentração em que estão catalogados. Estudos sobre o estado da arte são construídos e publicados em diversas áreas do conhecimento, mostrando um inventário significativo de conhecimentos produzidos e socializados em pesquisas, nos tempos e espaços em que as discussões são desenvolvidas. (Silva et al, 2013; Ferreira, 2002).

Este trabalho especifica um registro do estado da arte, destacando algumas “pesquisas” que possibilitam a apropriação e elaboração de metodologias, utilizadas por professores brasileiros, para contribuir com o envolvimento do aluno na relação entre o processo de ensino e aprendizagem. É notório, para todos os profissionais envolvidos com o Ensino de Química que dentre uma das responsabilidades que os mesmos devem desenvolver na trajetória do ano letivo inclui-se, ensinar os Conteúdos Curriculares que compõem a grade curricular da disciplina, seja do ensino médio ou do ensino superior. Com base em tal responsabilidade professoral, esse trabalho investiga quais têm sido os Conteúdos da disciplina referendados na divulgação científica com o intuito de disponibilizar a comunidade acadêmica, uma visão panorâmica do que já têm sido publicado com relação ao Ensino de Química e a grafia Química Braille.

METODOLOGIA

Essa pesquisa desenvolve-se por meio das seguintes etapas:

Primeiro momento: Estabeleceu-se uma investigação focada na área de concentração no Ensino de Química, optando por uma seção Temporal (2014-2023) na Plataforma Google Acadêmico, disponível em <https://scholar.google.com.br/?hl=pt> , utilizamos os seguintes parâmetros de busca:

- “Braille”; “Aprendizagem em Química”;

Palavras que funcionaram como descritores: Braille, Aprendizagem em Química.

Segundo momento: Leitura e análise dos trabalhos, de acordo com os descritores escolhidos.

Terceiro momento: Correlação entre as pesquisas que convergem para os mesmos objetivos e destacam a mesma abordagem de estudo, enfatizando suas implicações para o

processo de ensinar e aprender Química. A pesquisa adotada para a elaboração deste artigo está alinhada com a Metodologia de Pesquisa Construtiva e Interpretativa proposta por González Rey:

A pesquisa qualitativa também envolve a imersão do pesquisador no campo da pesquisa, considerando-se o cenário social em que o fenômeno estudado ocorre em todo o conjunto de elementos que o constituem e que, por sua vez, é constituído por ele. (González, 2005, p.81)

Quarto momento: Análise de resultados e discussão, conforme descritos na seção, que descreve, os mesmos.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Química como disciplina escolar é uma ciência experimental que utiliza conceitos abstratos que os alunos têm dificuldades para entender e visualizar. A inclusão de pessoas com deficiência no contexto educacional ainda é um desafio para todos os envolvidos nesse segmento, inclusive muitas vezes para a próxima pessoa com deficiência, afirmação confirmada por estudiosos da área (Santos, (2012); De Paula et al (2017), mas, como aponta Mazzotta & D'Antino (2011), é necessário promover, via pensamento crítico, uma educação capaz de decodificar os novos códigos transmitidos pela linguagem imaginária, que, juntamente com a linguagem falada e a escrita, é um transmissor de valores e cultura.

Cada uma das disciplinas estudadas no Nível Médio e no Superior consiste no Ensino de Conteúdos Curriculares, com ênfase de temas centrais básicos que as constituem. Relacionar tais Conteúdos a formas de ensino é uma condução que se estabelece pela didática do professor, por meio de recursos, ferramentas e metodologias que o mesmo, resolve adotar no processo de desenvolvimento de suas aulas, no decorrer do ano letivo, entretanto, ensinar não consiste somente nessas ações. O ensino eficiente sempre será objeto de estudo entre aqueles que se autoquestionam continuamente sobre questões relacionadas à Aprendizagem, sendo o professor também um eterno aprendiz direcionado por uma busca incessante em relação a sua própria aprendizagem.

O Ensino de Química é um ramo que envolve geralmente pessoas com uma curiosidade atizada, pessoas questionadoras que entendem ser a vida um grande experimento em teste, onde vários fatores interferem na disposição das situações inerentes à Aprendizagem, dentre os quais está a formação cidadã do indivíduo e a relação lógica e dialógica entre os Conteúdos

Curriculares a serem ensinados e o dia-a-dia do indivíduo. O que envolve os questionamentos: O que ensinar através destes Conteúdos? Porque ensinar tais Conteúdos? Para que ensinar esses Conteúdos? Como ensinar tais Conteúdos? E para que ensinar e aprender esses Conteúdos?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da produção acadêmica ocorreu conforme descrito na Tabela 1, catalogou-se de acordo com as seguintes modalidades de divulgação: Eventos, Trabalho de Conclusão de Curso (TCC); Periódicos; Dissertações e Tese.

Tabela 1. Trabalhos que foram analisados com suas respectivas referências.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)
SILVA, B. E. de O. Desenvolvimento de procedimentos didático-pedagógicos de ensino de Química Experimental para a inclusão de alunos deficientes visuais. 2018. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus I, 2018.
DA COSTA, J. M. O ensino de química em uma perspectiva inclusiva: proposta de adaptação curricular para o ensino da evolução dos modelos atômicos. 2018, 60f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2018.
PEREIRA, F. de A. Produção e aplicação de material didático para alunos com deficiência visual. 2020, 51f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Instituto Federal do Rio de Janeiro, Duque de Caxias 2020.
RODRIGUES, M. S. L.; Glossário audiodescritivo de química como recurso didático: produção partilhada com pessoas cegas e com baixa visão. Trabalho de conclusão (Graduação) - Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Vila Velha, 2022
SILVA, F. J. P. da. A aprendizagem em química na perspectiva de alunos cegos egressos do ensino médio em Marabá-PA: desafios e potencialidades. 2016. 85 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Campus Universitário de Marabá, Marabá, 2016.
SILVA, G. R. da. Aulas experimentais no ensino da Química: aprendizagem e inclusão. 2022. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2022.
PERIÓDICOS
ANDRADE DA SILVA, W.; RODRIGUES, I.; ARAÚJO, J. M.; DA SILVA, M. M. “Tem que colocar o dedo dele nos lugares que a química tá, querer explicar alguma coisa, já que a gente não vê com a visão”: uma análise sobre a aprendizagem de alunos com deficiência visual no ensino de química. ReDiPE: Revista Diálogos e Perspectivas em Educação , v. 1, n. 1, p. 20-31, 19 dez. 2019.
BULHÕES, C. G. A.; LEÃO, M. F.; SOARES, E. C. Inclusão no ensino de química: uma análise de produções e tendências voltadas à deficiência visual. Revista Destaques Acadêmicos , v. 15, n. 2, 2023. DOI: 10.22410/issn.2176-3070.v15i2a2023.3427. Disponível em: https://www.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/3427 . Acesso em: 29 maio. 2024.
DANTAS, L. M.; DE BASTOS, A.R.B.; FIRME, M. V. F. Benjamin Constant, /Dossiê Temático. Análise das experimentais para estudantes com deficiência visual presentes em livros didáticos de Química. Benjamin Constant , Rio de Janeiro, v. 28, n. 65, e286502, 2022 v. 28 n. 65 (2022): Educação de pessoas com deficiência visual em Ciências da Natureza na perspectiva inclusiva: possibilidades e desafios Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) – Pelotas, RS, Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Bagé, RS, Brasil.
DOS SANTOS, G. R. (2019). Unidade de ensino potencialmente significativa (UEPS): o tema ácidos e bases em uma proposta de ensino voltada para a inclusão de estudantes com deficiência visual. South American Journal of Basic Education, Technical and Technological . v. 1, n. 1, p. 20-31, 19 dez. 2019.
DUARTE, C. C. C.; ROSSI, A. V.; CAMPOS, C. C. Ensino de Química para pessoas com deficiência visual: Mapeamento e investigação de produções no Brasil. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 20, N° 3, p. 396-421, 2021.

SILVA, J. B.; YAMAGUCHI, k. k. de L.; Materiais didáticos para a educação inclusiva no ensino de química. *Scientia Naturalis*. v. 5 n. 2 (2023).

SOARES, P. R. DA R., PESSOA JUNIOR, E. S. F., & YAMAGUCHI, K. K. DE L. (2023). Uso de materiais didáticos inclusivos para o ensino da química. *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar* - ISSN 2675-6218, v.4, n.10, e4104217.

TOYAMA, K. S. F.; PRAIS, J. L. de S.; FIGUEIREDO, M. C. Elaboração de materiais didáticos adaptados ao ensino de química para alunos cegos. *Revista Inter-Ação*, Goiânia, v. 46, n. 1, p. 1–16, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/interacao/article/view/64893> . Acesso em: 29 maio. 2024.

DISSERTAÇÃO

DUARTE, S. V. **Inclusão de estudantes cegos e de baixa visão: discussões em espaços de formação de professores de química**. 2021, 78f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Faculdade de Educação, Pelotas, 2021.

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. Disponível em: < <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1265> >. Acesso em: 12 mai. 2024.

OLIVEIRA, N. A. de Produção de material didático-pedagógico para o suporte em aulas de química no ensino médio adaptadas para pessoas portadoras de deficiência intelectual, visual ou auditiva. 2020, 183f. Dissertação (Mestrado em Química) – Instituto de Química e Biotecnologia, Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Rede Nacional de Química, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2020.

OLIVEIRA, A. S. **Quimivox mobile 2.0: desenvolvimento de ferramenta no ensino da tabela periódica e distribuição eletrônica aos deficientes visuais utilizando dispositivos móveis**. 2019. 63 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) - Núcleo de Desenvolvimento Amazônico em Engenharia, Universidade Federal do Pará, Tucuruí, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/12414>. Acesso em: 12 mai. 2024.

SIMÕES, G. S. **“Me ajuda a entender”:** website como ferramenta de apoio para professores no ensino de química a estudantes com deficiência visual. 2018, 142f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

ZALESKI, T. **Análise de materiais didáticos táteis e o seu emprego no ensino de ciências para estudantes com deficiência visual**. 2021, 138f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2021.

TESE

SCHWAHN, M. C. A. **Aprendizado de geometria molecular e representações atomísticas com o uso de modelos moleculares: Análise das imagens mentais de estudantes com cegueira congênita**. 2015. – Doutorado (Tese) – Universidade Luterana do Brasil, Ulbra. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Canoas, RS, Disponível em: <http://www.ppgecim.ulbra.br/teses/index.php/ppgecim/article/view/243/331> >. < Acesso em: 12 jan. 2024.

TOLEDO, J. B. **Ensino de Química para pessoas com Deficiência Visual: um estudo por meio da revisão sistemática**. 2017. – Doutorado (Tese) – Universidade Federal de São Carlos, UFSCar. Programa de Pós-Graduação em Química, São Paulo, SP, Disponível em: < <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/11357> > Acesso em: 15 abr. 2024.

Fonte: ARENARE (2024)

A leitura dos trabalhos, demonstra que existe a necessidade de um professor que tenha um conhecimento formacional e argumentativo dos conceitos fundamentais condutores dos Conteúdos Curriculares de Química, tanto no nível médio quanto no superior e também em cursos de formação continuada. Isto porque os debates, as discussões e argumentações utilizadas nos percursos das aulas, se desencadeiam a partir das ideias e interações dos alunos, mas, com interferências argumentativas e condutoras do processo pelo profissional professor de Química.

Em sua tese Toledo (2017) aponta que a Educação Química é possível para alunos com Deficiência visual, argumentação esta demonstrada por meio de textos dos estudos coletados, mas evidencia que ainda existem lacunas de pesquisa acerca da temática, apesar dos esforços realizados pelos pesquisadores. Sua pesquisa destaca trabalhos práticos publicados e discutidos, defende que o Ensino de Química atinja a todos os alunos com a devida equidade, o professor deve estar preparado, garantindo qualidade no ensino que está sendo proporcionado. E para isto acontecer de maneira efetiva, o governo deve garantir políticas públicas que visem não somente a capacitação, mas a valorização destes profissionais.

Schwahn (2015) percebe por meio de sua pesquisa de Tese que a construção de conhecimento por alunos cegos congênitos pode ocorrer através das representações de suas imagens mentais, que trazem características semelhantes à percepção de alunos videntes, colocando o foco desta pesquisa na maneira como um aluno cego congênito constrói representações mentais do tipo imagem visual de modelos bi e tridimensionais de estruturas químicas, que compõe a linguagem deste campo de conhecimento, e quais características tais imagens apresentam. Fundamentada na Teoria Sociointeracionista de Vygotsky e na Teoria da Mediação Cognitiva, os resultados indicam que as imagens mentais e as representações imagéticas dos estudantes, associadas aos conceitos de ligações químicas e isomeria CIS/TRANS, evoluíram depois da utilização de modelos tátil tipo balls-and-sticks e da interação com a pesquisadora, interação esta psicofísica, social e sociocultural, ao desenvolverem seus drivers de geometria molecular.

Duarte (2021) em sua pesquisa destaca conceitos e problematizações que envolvem, por exemplo, a escola, a inclusão, o Ensino de Química para alunos cegos ou de baixa visão, bem como sobre a atuação docente no ensino de Química à promoção da inclusão. A discussão do referencial teórico e da análise sobre o contexto do componente curricular de Instrumentação para o Ensino de Química, ofertado no segundo semestre do curso de Licenciatura em Química da UFPel, trouxe elementos que ajudam na argumentação sobre a importância do tema da inclusão em espaços de formação de professores. Nesses espaços, não como discussão ou disciplina isolada, é possível pensar, refletir, propor, analisar situações, aprender sobre o conceito de inclusão, as limitações e as possibilidades de ação, mesmo cientes que não cabe apenas ao professor.

Oliveira (2020) trabalha com jogos e percebe que a inclusão é um processo de adaptação, pois em cada etapa do produto descobria-se uma individualidade de cada deficiência percebendo assim, que a educação inclusiva é um processo multifacetado surpreendente.

Com as leituras dos trabalhos citados na Tabela 1, foi possível perceber-se que pouco fala-se da Grafia Braille e suas relações inerentes aos Conteúdos Curriculares, existem vários trabalhos que enfatizam o lúdico como uma contribuição para aprendizagem de alunos com Deficiência Visual, entretanto, pouco emprega-se a utilização da Grafia Braille para todos os assuntos a disciplina, função essa que demonstra a necessidade de uma melhor formação do professor em tal contexto.

A partir do levantamento, mostrou-se a necessidade de produção e publicação de pesquisas que tratem sobre a inserção de Conteúdos Curriculares contextualizados que envolvam a Química e a Grafia Braille. Constatou-se que a maioria das publicações abordam poucos Conteúdos sobre o ensino médio superior, e de uma maneira muito superficial sobre o ensino fundamental e formação de professores. Observou-se também que muitas pesquisas trabalham uma temática específica na disciplina de Química, de forma contextualizada/cotidiana e lúdica, por meio da criação de materiais didáticos em sala de aula envolvendo os alunos, com utilização de recursos simples e de baixo custo. O levantamento realizado nos permitiu também conhecer melhor a importância de registros que envolvam a Grafia Química Braille em diferentes contextos educativos regionais brasileiros, como um recurso de acessibilidade para futuros trabalhos em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A orientação dada na trajetória do processo de ensino do profissional professor de Química, deveria desencadear uma multi interface de atividades adaptativas, para que a aprendizagem alcance o processo cognitivo de alunos com Deficiência Visual e alunos sem qualquer tipos de deficiência, gerando estratégias de metodologias que influenciem a absorção do que a prática diária de tal profissional exige, um olhar não específico somente nos conteúdos mas, também na vida diária dentro da sala, na absorção da aprendizagem pelos alunos que cruzam sua trajetória e também influenciar a motivação gerada na cognição dos alunos, fato este complexo, gerado a partir da diversificação das aulas aplicadas diariamente.

O que subsidia um questionamento que dar margem para a seguinte questão norteadora: Porque trabalhos relacionados a Deficiência Visual registrados por meio de publicações, sempre enfatizam os mesmos Conteúdos Curriculares na disciplina Química? Tendo em vista que, nos enquanto professores necessitamos sermos autores das práticas pedagógicas e metodológicas que ensinamos em nossas salas de aula. Seria isto, uma deficiência em nossa formação inicial ou um processo de acomodação que se estabelece cotidianamente pela falta de

autonomia professoral na busca de uma formação continuada mais interessada, atualiza e diversificada? Não é nossa pretensão responder por meio dessa pesquisa tal questionamento, mas, instigar nossos colegas de profissão para essa questão tão importante para o processo de melhoria de nossas aulas, enquanto profissionais da área.

De forma geral, as leituras evidenciam a inúmera quantidade de repetições de dados, nas diferentes linhas de pesquisa, que deveriam envolver os Conteúdos Curriculares de Química em registros realizados por profissionais da área que vivem em regiões brasileiras diferentes. É evidente que muitos Conteúdos Curriculares se repetem quando se observa os trabalhos registrados, enquanto outros nunca foram explorados de forma metodológica diferenciada e se o foram, não se registrou e nem divulgou tal metodologia abordada em sala de aula. Além, de grupos fechados em todo o contexto brasileiro, que se apoiam em levantar a bandeira das instituições e universidades com que se envolvem, movidos pela desvalorização da falta de incentivo, seja em questões que se relacionam ao tempo ou a financiamentos, por parte do estado ou do município, o que dificulta a formação na vida acadêmica em diferentes localidades do Brasil.

Nesse contexto, faz-se necessário a autonomia professoral além das leituras e do conhecimento aprimorado e enraizados nos Conteúdos Curriculares que envolvem a disciplina, tanto a nível médio quanto no ensino superior, assim como a experiência que se adquire cotidianamente ministrando aulas e interagindo com os alunos, que aparecem a cada ano em nossa trajetória de sala de aula, seja na modalidade presencial ou online.

REFERÊNCIAS

ANDRADE DA SILVA, W.; RODRIGUES, I.; ARAÚJO, J. M.; DA SILVA, M. M. “Tem que colocar o dedo dele nos lugares que a química tá, querer explicar alguma coisa, já que a gente não vê com a visão”: uma análise sobre a aprendizagem de alunos com deficiência visual no ensino de química. **ReDiPE: Revista Diálogos e Perspectivas em Educação**, v. 1, n. 1, p. 20-31, 2019.

BULHÕES, C. G. A.; LEÃO, M. F.; SOARES, E. C. Inclusão no ensino de química: uma análise de produções e tendências voltadas à deficiência visual. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 15, n. 2, 2023.

COSTA, F. R. S., PAULA, T. E., & CAMARGO, S. (2015). Análise das publicações dos encontros nacionais do Ensino de Química (ENEQ) acerca da elaboração de materiais didáticos para alunos com deficiência visual. *Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – Atas do X ENPEC* – Universidade Federal de Santa Catarina.

DA COSTA, J. M. **O ensino de química em uma perspectiva inclusiva: proposta de adaptação curricular para o ensino da evolução dos modelos atômicos.** 2018, 60f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2018.

DANTAS, L. M.; DE BASTOS, A.R.B.; FIRME, M. V. F. **Benjamin Constant**, /Dossiê Temático. Análise das experimentais para estudantes com deficiência visual presentes em livros didáticos de Química. **Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 65, e286502, 2022.

DELIZOICOV D., SLOGO, I. I. P., & LORENZETTI, L. Um panorama da pesquisa em educação em ciências desenvolvida no Brasil de 1997 a 2005. *REEC. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v.12, n.3, p.459-480, 2013.

DE PAULA, T. E.; GUIMARÃES, O. M.; & DA SILVA, C. S. Necessidades Formativas de Professores de Química para a Inclusão de Alunos com Deficiência Visual. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, v.17, n.3, p.853-881, 2017.

DIONOR, G. A., FERREIRA, R. L., & MARTINS, L. Análise da temática educação em saúde em atas de evento sobre Educação em Ciências. **Candombá**. v.9, p. 22-34, 2013.

DOS SANTOS, G. R. (2019). Unidade de ensino potencialmente significativa (UEPS): o tema ácidos e bases em uma proposta de ensino voltada para a inclusão de estudantes com deficiência visual. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**. v. 1, n. 1, p. 20-31, 2019.

DUARTE, C. C. C. (2017). Ensino de Química para pessoas com deficiência visual: mapeamento e investigação de produções e aplicações no Brasil. **Anais do VII Seminário interno do Programa de pós-graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática** – Campinas.

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

DUARTE, S. V. **Inclusão de estudantes cegos e de baixa visão: discussões em espaços de formação de professores de química.** 2021, 78f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Faculdade de Educação, Pelotas, 2021.

DUARTE, C. C. C., & ROSSI, A. V. Ensino de Química para pessoas com deficiência visual: Mapeamento e investigação de produções no Brasil. *REEC. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 20, p. 396-421, 2021.

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. Disponível em: < <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1265> >. Acesso em: 12 mai. 2024.

FERREIRA, N. S. de A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Revista Educação & Sociedade**, ano 23, n.79, p.257-272, 2022.

GONZÁLEZ REY, F. **Pesquisa qualitativa e subjetividade: os processos de construção da informação.** São Paulo: Editora Pioneira Thomson Learning, 2005. 205 p.

KOPF, A. C. S., & MIRANDA, A. C. D. Mapeamento das publicações em Química na Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC) de 2014 - 2018. **Revista Educar Mais**, v.2, n.1, p.1-14, 2018.

MAZZOTA, M. J. DA S. & D'ANTINO, M. E. F. Inclusão Social de Pessoas com Deficiências e Necessidades Especiais: cultura, educação e lazer. **Saúde e Sociedade** (USP. Impresso), v. 20, p.377-388, 2011.

MÓL, G. S., RAPOSO, P. N., SANTOS, G. A., NETO, J. D., & BRITO, A. G. (2010). A inclusão de alunos com deficiência visual como tema em dissertações e teses nos programas de pós-graduação da área de Ensino de Ciências e Matemática da CAPES. **Anais do XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ)**, Brasília, DF.

OLIVEIRA, A. S. **Quimivox mobile 2.0: desenvolvimento de ferramenta no ensino da tabela periódica e distribuição eletrônica aos deficientes visuais utilizando dispositivos móveis.** 2019. 63 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) - Núcleo de Desenvolvimento Amazônico em Engenharia, Universidade Federal do Pará, Tucuruí, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/12414>. Acesso em: 12 mai. 2024.

OLIVEIRA, N. A. de. **Produção de material didático-pedagógico para suporte em aulas de química no ensino médio adaptadas para pessoas portadoras de deficiência intelectual, visual ou auditiva.** 2020. 183 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Instituto de Química e Biotecnologia, Programa de Pós Graduação em Mestrado Profissional em Rede Nacional de Química, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2020.

PEREIRA, A., DORNELES, P., & BALLADARES, A. Feiras de Ciências: Um levantamento bibliográfico sobre processos de escrita e avaliação de resumo. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v.4, n.3, p;582-595, 2021

PEREIRA, F.de A. **Produção e aplicação de material didático para alunos com deficiência visual.** 2020, 51f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Instituto Federal do Rio de Janeiro, Duque de Caxias 2020.

REIS, L. S. A., ARAÚJO, A. C. B., & RIBEIRO, K. P. (2015). O desenvolvimento web no processo de ensino e aprendizado de Química para deficientes visuais. **Simpósio hipertexto e tecnologias da Educação**, Recife, PE, Brasil.

RODRIGUES, M. S. L.; **Glossário audiodescritivo de química como recurso didático: produção partilhada com pessoas cegas e com baixa visão.** Trabalho de conclusão (Graduação) - Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Vila Velha, 2022.

SANTOS, D. C. O. dos; Potenciais dificuldades e facilidades na educação de alunos com deficiência intelectual. **Educação e Pesquisa**, v.38 n.4, 935-948, 2012.

SCAGLIONI, C. G., PEREIRA, B. A. I., RODRIGUES, T. DE M., LEITE FILHO, I., & DORNELES, P. F. T. Estudo de teses e dissertações nacionais sobre feiras de Ciências:

mapeamento dos elementos que envolvem uma feira de ciências e suas interligações. **Revista Educar Mais**, v. 4, n.3, 738-755, 2020.

SCHWAHN, M. C. A. **Aprendizado de geometria molecular e representações atomísticas com o uso de modelos moleculares: Análise das imagens mentais de estudantes com cegueira congênita**. 2015. – Doutorado (Tese) – Universidade Luterana do Brasil, Ulbra. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Canoas, RS, Disponível em: <http://www.ppgecim.ulbra.br/teses/index.php/ppgecim/article/view/243/331> >. < Acesso em: 12 jan. 2024.

SILVA, B. E. de O. **Desenvolvimento de procedimentos didático-pedagógicos de ensino de Química Experimental para a inclusão de alunos deficientes visuais**. 2018. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus I, 2018.

SILVA, F. J. P. da. **A aprendizagem em química na perspectiva de alunos cegos egressos do ensino médio em Marabá-PA: desafios e potencialidades**. 2016. 85 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Campus Universitário de Marabá, Marabá, 2016.

SILVA, G. R. da. **Aulas experimentais no ensino da Química: aprendizagem e inclusão**. 2022. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2022.

SILVA, J. B.; YAMAGUCHI, k. k. de L.; **Materiais didáticos para a educação inclusiva no ensino de química**. *Scientia Naturalis*. v. 5, n. 2, 2023.

SILVA, S. P.; NOBREGA-THERRIEN, S. M. & FARIAS, I. M. S. de. (2013). **Produções sobre a formação de professores no EPENN: análise do período 2003 a 2011**. *Anais do Encontro de Pesquisa Educacional do Norte e nordeste*. Recife.

SIMÕES, G, S, **“Me ajuda a entender”:** **website como ferramenta de apoio para professores no ensino de química a estudantes com deficiência visual**. 2018, 142f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

SOARES, P. R. DA R., PESSOA JUNIOR, E. S. F., & YAMAGUCHI, K. K. DE L. **Uso de materiais didáticos inclusivos para o ensino da química**. *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar* - ISSN 2675-6218, v.4, n.10, 2023.

TAVARES, A. P., & AMARAL, C. L. C. (2020). **A utilização de histórias e quadrinhos no ensino de química: um mapeamento da produção científica nos ENPECs (PERÍODO 2011-2019)**. *Anais do CIET:EnPED:2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)*, São Carlos, ago. 2020. ISSN 2316-8722. <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1102>

TOLEDO, J. B. **Ensino de Química para pessoas com Deficiência Visual: um estudo por meio da revisão sistemática**. 2017. – Doutorado (Tese) – Universidade Federal de São Carlos, UFSCar. Programa de Pós-Graduação em Química, São Paulo, SP, Disponível em: < <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/11357> > Acesso em: 15 abr. 2024.

TORRES, J. C., FERREIRA JÚNIOR, J. L., & PESSÔA, P. A. P. (2017). Oficina Interativa: produção de recursos alternativos para ensino de química aos alunos cegos ou de baixa visão. **IV Congresso Nacional de Educação (IV CONEDU)**, João Pessoa, PB, Editora Realize, Brasil.

TOYAMA, K. S. F.; PRAIS, J. L. de S.; FIGUEIREDO, M. C. Elaboração de materiais didáticos adaptados ao ensino de química para alunos cegos. **Revista Inter-Ação**, Goiânia, v. 46, n. 1, p. 1–16, 2021.

ZALESKI, T. **Análise de materiais didáticos táteis e o seu emprego no ensino de ciências para estudantes com deficiência visual**. 2021, 138f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2021.