



CAPÍTULO 8

ABORDAGENS E INOVAÇÕES: UM ESTADO DA ARTE NO ENSINO DE QUÍMICA PARA ALUNOS SURDOS E COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA

Julia Correa Rodrigues
Ludmyla Costa Lima
Rafaela Dias de Oliveira
José Rogério de Araújo Silva
Jerônimo Lameira Silva
Cláudio Nahum Alves
Carla Carolina Ferreira Meneses

RESUMO

Estudantes surdos e com deficiência auditiva enfrentam desafios significativos em termos de acesso à educação e à inclusão social. No entanto, com as abordagens e inovações adequadas, é possível garantir que esses estudantes tenham acesso a uma educação de qualidade e que possam se integrar plenamente na sociedade. O presente estudo teve como objetivo realizar uma pesquisa do tipo Estado da Arte para identificar e analisar experiências pedagógicas publicadas no período de 2018 a 2022, a fim de descrever as abordagens e inovações no Ensino de Química, na perspectiva inclusiva de estudantes surdos e com deficiência auditiva, em sala de aula. Desta forma, um levantamento descritivo e exploratório de abordagem mista foi realizado. Para a busca foram utilizadas as bases de dados do Periódico da Capes, *Google Acadêmico*, *EBSCO* e *SciELO*, onde foram encontrados 18 artigos sobre a temática da pesquisa, usando sete (7) palavras-chaves. No entanto, apenas quatro (4) artigos se encaixaram nos critérios de inclusão da pesquisa. Os artigos selecionados para a análise apresentaram as seguintes abordagens e inovações: Utilização de aplicativo, uso de aplicativo tradutor de texto português para libras, uso de materiais alternativos, uso de jogo lúdico e uso da libras no ensino de química. Contudo, todos os artigos analisados, de forma prática, mostraram resultados indicando a relevância e a necessidade do uso, em sala de aula, de abordagens e inovações que possibilitem que estudantes surdos e com deficiência auditiva tenham acesso a uma educação de qualidade e possam se integrar plenamente na sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: Química. Ensino. Inclusão. Abordagens. Inovações.

1. INTRODUÇÃO

O Ensino de Química pode ser um desafio para educadores e estudantes, especialmente para aqueles com necessidades educacionais especiais. A Química é uma ciência que envolve uma grande quantidade de vocabulário técnico, equações e conceitos abstratos que podem ser difíceis de compreender para muitas pessoas (BASSO, 2015). Para estudantes com necessidades educacionais especiais, pode ser ainda mais difícil acompanhar as aulas de química. Estes estudantes podem ter dificuldades em áreas como a leitura, escrita, processamento auditivo ou visual, memória de trabalho e atenção seletiva, o que torna a compreensão da química ainda mais desafiadora (JANCAÚNA, 2018; MOLENA, 2018).

Em geral, as instituições de Ensino brasileiras ainda não estão totalmente adequadas para a inclusão de estudantes deficientes auditivos e surdos (BARROS *et al.*, 2020). Além disso,



muitas escolas não possuem profissionais qualificados para se comunicar através de metodologias em libras, bem com, uma infraestrutura suficiente para ter aulas inovadoras com tecnologias (BARROS *et al.*, 2020). No entanto, existem estratégias e recursos que podem ser utilizadas para tornar o Ensino de Química mais acessível e inclusivo para todos os estudantes, independentemente de suas necessidades educacionais especiais (SILVA *et al.*, 2022).

Por exemplo, é possível utilizar materiais visuais e táteis, como gráficos e diagramas, para ilustrar conceitos e ideias, além de fornecer tempo extra para tarefas e avaliações, instruções claras e objetivas e adaptações de acordo com as necessidades individuais de cada estudante (GONÇALVES, 2019; KRUGER, 2019). Algumas das abordagens e inovações que podem ser utilizadas para melhorar a aprendizagem de estudantes surdos e com deficiência auditiva incluem:

1) Tecnologia assistiva: Existem diversas tecnologias assistivas que podem ajudar estudantes surdos e com deficiência auditiva a se comunicar e a acessar informações. Por exemplo, a legendação de vídeos e a tradução de áudio para texto podem ser úteis para esses estudantes (CONTE; OURIQUE; BASEGIO, 2017).

2) Intérpretes de língua de sinais: Estudantes surdos muitas vezes utilizam a língua de sinais como sua principal forma de comunicação. Disponibilizar intérpretes de língua de sinais em sala de aula pode ajudar esses estudantes a entender melhor as informações apresentadas e a se comunicar com seus colegas e professores (ALMEIDA, 2017).

3) Estratégias de ensino inclusivas: Os professores podem adotar estratégias de ensino inclusivas para garantir que todos os estudantes sejam atendidos. Por exemplo, é possível utilizar recursos visuais e atividades práticas para ajudar estudantes surdos e com deficiência auditiva a compreender melhor as informações (POKER, 2017).

4) Ambiente escolar inclusivo: As escolas podem adotar medidas para garantir que o ambiente escolar seja inclusivo para estudantes surdos e com deficiência auditiva. Por exemplo, é possível instalar sistemas de alerta visual para avisar os estudantes sobre eventos importantes, como incêndios ou evacuações (BIAZUS; RIEDER, 2019).

5) Colaboração com a comunidade: As escolas podem colaborar com a comunidade para promover a inclusão de estudantes surdos e com deficiência auditiva. Por exemplo, é possível envolver pais, intérpretes e outros membros da comunidade para garantir que esses estudantes tenham acesso a recursos e apoio adequados (PINTO; FANTACINI, 2018).

No contexto do Ensino de Química, a experimentação é uma metodologia didática que consiste em realizar atividades práticas que permitem aos estudantes descobrir e explorar



conceitos científicos por si mesmos (SILVA, 2016). Essa abordagem tem se mostrado muito eficaz na promoção da inclusão e aprendizagem, principalmente para estudantes com deficiência auditiva (GONÇALVES; GOI, 2020). Isso ocorre porque a experimentação utiliza uma linguagem mais concreta, tornando os conceitos mais acessíveis e compreensíveis para todos os estudantes, independentemente de suas habilidades linguísticas ou cognitivas. Além disso, a experimentação permite que os estudantes participem ativamente do processo de aprendizagem, o que aumenta o engajamento e a motivação (BORBA, 2021).

Para os estudantes com deficiência auditiva, a experimentação pode ser particularmente benéfica, já que muitos deles têm dificuldades em acompanhar as aulas baseadas em palestras e conversas. Com a experimentação, esses estudantes podem explorar conceitos científicos de forma visual e tátil, o que torna o aprendizado mais significativo e envolvente (GONÇALVES; GOI, 2020). No entanto, é importante destacar que a experimentação não é uma solução única para todos os desafios de inclusão na sala de aula. É necessário que os educadores adotem uma abordagem personalizada, que leve em conta as necessidades e habilidades individuais de cada estudante (SCHUINDT; DE MATOS; DA SILVA, 2017).

Em adição, é importante garantir que os materiais e equipamentos utilizados na experimentação sejam adaptados para as necessidades dos estudantes com deficiência auditiva, como legendas em vídeos e equipamentos de amplificação sonora (BENITE *et al.*, 2017). Para isso, é necessário que os profissionais da educação recebam formação adequada sobre como utilizar as ferramentas tecnológicas disponíveis para atender às necessidades específicas dos estudante com deficiência e outras necessidades especiais. Essa formação pode incluir a utilização de *software* de apoio ao ensino e aprendizagem, equipamentos de tecnologia assistiva, aplicativos e outras ferramentas digitais que podem ajudar a tornar o ensino mais inclusivo e acessível (ACAÚNA, 2018).

Com base no exposto, o presente estudo teve como objetivo realizar uma pesquisa do tipo Estado da Arte para identificar e analisar experiências pedagógicas publicadas no período de 2018 a 2022, a fim de descrever as abordagens e inovações no Ensino de Química, na perspectiva inclusiva de estudantes surdos e com deficiência auditiva, em sala de aula. Sequencialmente, os caminhos metodológicos percorridos nesta pesquisa serão expostos, seguidos dos resultados obtidos na literatura, análises realizadas e considerações finais.



2. METODOLOGIAS

O Estado da Arte possibilita produzir conhecimento apontando oportunidades ainda não identificadas em um projeto (ANDRA; ERREIRA, 2002). Por outro lado, o Estado da Arte também permite verificar uma hipótese específica, de modo a selecionar ferramentas, instrumentos ou escalas que são úteis para produzir a investigação e ainda conhecer lacunas nos estudos, indicando tópicos inexplorável ou ajudar a formular questões de investigação Marques-Vieira; Pestana (2018) (OF *et al.*, 2018). Nesse sentido, o presente estudo foi desenvolvido em etapas, conforme descrito nos tópicos seguintes:

2.1 Critérios de inclusão e exclusão

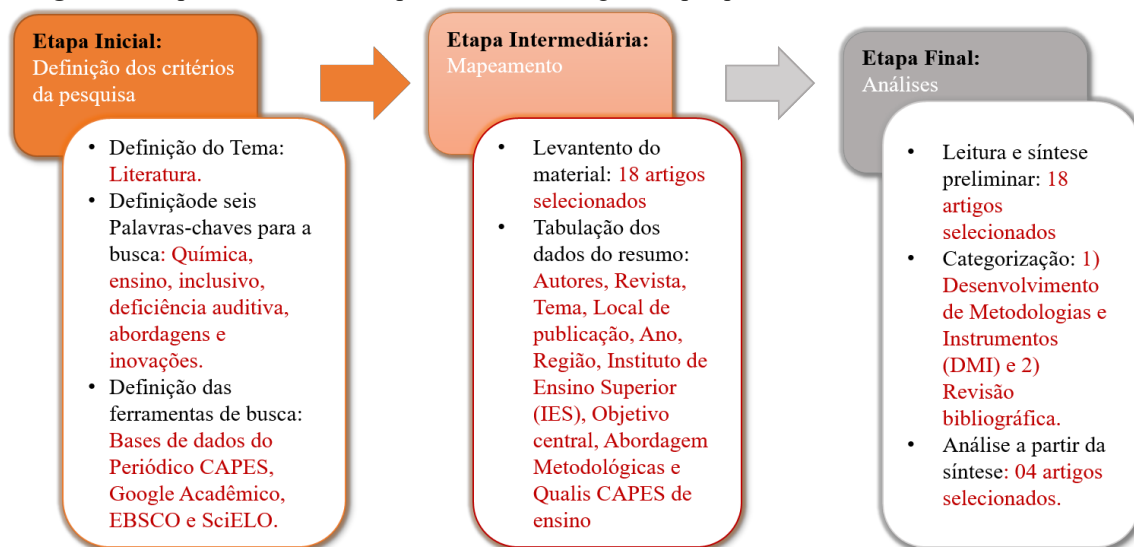
Os critérios de inclusão estipulados na pesquisa tratavam de periódicos científicos, de circulação nacional e internacional, publicados exclusivamente no período de 2018 a 2022. Com abordagens mistas, a respeito dos avanços e inovações trabalhadas no ensino de química na perspectiva inclusiva de alunos com deficiência auditiva e surdos. Vale ressaltar que, artigos publicados em eventos científicos fora do período estipulado não foram objetos de interesse dessa pesquisa e nem revisões bibliográficas sobre a temática. Desta forma, estes foram usados como critérios de exclusão da pesquisa. A partir disso, sete (7) palavras-chaves foram definidas para filtrar as informações nas bases de dados usadas.

2.2 Seleção dos periódicos a partir das bases de dados

As bases de dados do Periódico CAPES, *Google Acadêmico*, *EBSCO* e *SciELO* foram consultadas na busca. A pesquisa foi realizada no período de 2018 a 2022, sendo utilizado as seguintes palavras-chaves: Química, ensino, inclusivo, deficiência auditiva, abordagens e inovações. Nesta etapa, dezoito (18) artigos foram encontrados, mas apenas quatro se encaixaram nos critérios de inclusão da pesquisa. A Figura 1, apresenta uma síntese da estrutura metodologica usada na construção da pesquisa do tipo Estado da Arte realizada.



Figura 1: Etapas estruturantes do processo metodológico da pesquisa em Estado da Arte desenvolvida.



Fonte: Adaptado a partir de Santos *et al.* (2020).

Uma tabela estado da arte foi elaborada, a fim de organizar e filtrar as informações selecionados, com seguintes descritores: Autores, Revista, Tema, Local de publicação, Ano, Região, Instituto de Ensino Superior (IES), Objetivo central, Abordagem Metodológicas e Qualis CAPES de ensino. Após a análise desses descritores e dos resumos dos 18 artigos selecionados, verificou-se que apenas quatro (4) artigos enquadraram-se nos critérios de inclusão da pesquisa, os quais foram categorizados com Desenvolvimento de Metodologias e Instrumentos (DMI), Tabela 1. Os demais artigos, 14 (quatorze) categorizados com Revisão bibliográfica, a partir da mesma análise não enquadram-se nos critérios de inclusão da pesquisa.

Tabela 1: Principais informações dos trabalhos selecionados no levantamento para análise.

TÍTULO	AUTOR	CATEGORIA	LOCAL
A inclusão de uma aluna surda em aulas de química orgânica: Uma proposta para o ensino de química inclusivo.	Jacaúna e Rizzati (2018)	DMI ¹	Norte
Educação Inclusiva para o ensino de Química: Banco Periódicos em Libras	Lopes <i>et. al.</i> (2020)	DMI ¹	Sudeste
Aplicação didática inclusiva no Ensino de Química para alunos surdo.	Freitas e Paz (2021)	DMI ¹	Norte/ Nordeste
Tecnologias assistivas e a aprendizagem significativa no ensino de Química para alunos surdos.	Rizzatti e Jacaúna (2022)	DMI ¹	Norte

¹Desenvolvimento de Metodologias e Instrumentos (DMI)

Fonte: Bases de dados do Periódico da Capes, Google Acadêmico, EBSCO e SciELO (2023).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de 2018 a 2022, verificou-se apenas quatro (4) estudos relacionados com a temática e com os critérios de inclusão da pesquisa. Esses estudos estão distribuídos na categoria de desenvolvimento de metodologias. Dois artigos foram desenvolvidos na região



Norte, um no Nordeste, e um no Sudeste do país, publicados nos anos de 2018 e 2021. Portanto, nas demais regiões não foi verificado nenhum artigo relacionado, especificamente, com os critérios de inclusão da pesquisa.

Com base nessa informação, observou-se um baixíssimo nível de publicações direcionadas a aplicação de metodologias no ensino de química na perspectiva inclusiva de estudantes surdos e com deficiência auditiva, no período do levantamento. O que pode estar relacionado com o número de estudantes matriculados na Educação Básica. Segundo o Censo Escolar de 2020, somente 62.581 crianças e jovens com surdez ou deficiência auditiva foram matriculadas no ensino médio em todo o país (INEP, 2020). Número baixíssimo em comparação aos demais estudantes, cerca de 7,6 milhões de matrículas só no ensino médio (INEP, 2020).

Infelizmente, a baixa quantidade de matrículas de crianças e jovens com surdez ou deficiência auditiva no ensino médio é um reflexo da exclusão educacional que ainda existe no Brasil em relação às pessoas com deficiência. Dados divulgados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) mostram que, em 2019, 16,6% da população brasileira com deficiência possuía ensino médio completo ou superior incompleto, contra 37,2% das pessoas sem deficiência (IBGE, 2019). Esse número evidencia que muitas crianças e jovens com deficiência auditiva ainda enfrentam barreiras para acessar o sistema educacional brasileiro, seja por falta de acesso à educação infantil, por problemas de acessibilidade nas escolas, pela falta de adaptação de materiais didáticos ou por outros fatores (BARROS *et al.*, 2020; GONÇALVES, 2019).

Outro fator importante observado nesta pesquisa foi o declínio abrupto na produção acadêmica, a partir do ano de 2019, direcionada as abordagens, inovações e tecnologias no Ensino de Química, na perspectiva inclusiva de estudantes surdos e com deficiência auditiva, em relação aos anos anteriores. Uma das principais razões para isso está diretamente relacionada com a pandemia de Covid-19, a qual provocou um impacto significativo na produção acadêmica em todo o mundo (LIMA; SOUSA, 2021; RANGEL *et al.*, 2021), e a área de pesquisa em deficiência auditiva não ficou imune a esses efeitos (DIAS-SCOPEL; SCOPEL; DIEHL, 2021; FIGUEIREDO *et al.*, 2022).

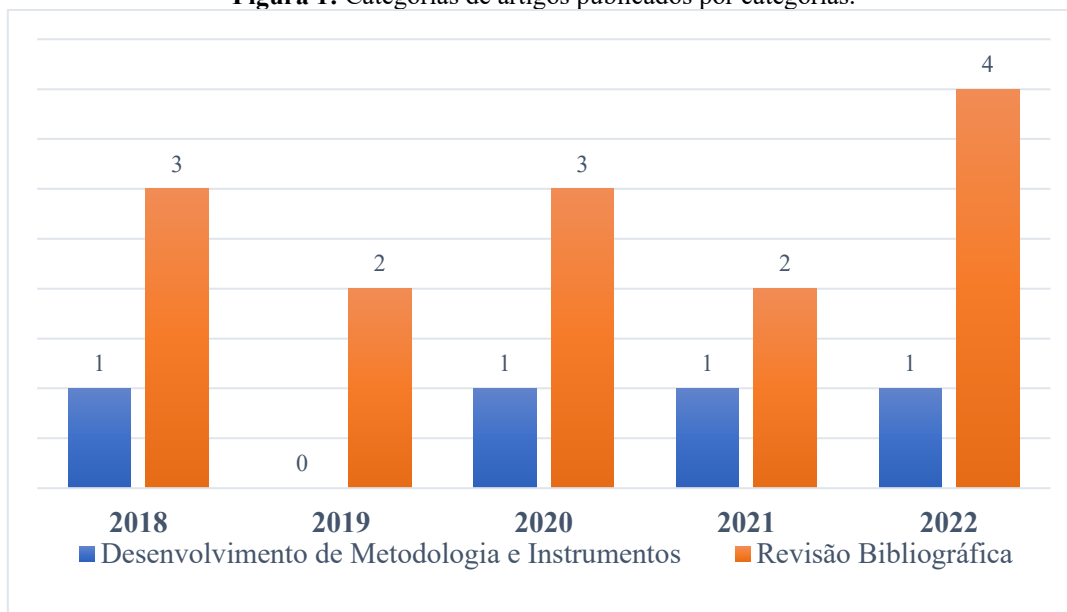
Diversas pesquisas exigiam o trabalho de campo e o contato direto com os participantes, o que foi limitado ou interrompido pela pandemia. Além disso, muitos pesquisadores tiveram que lidar com a interrupção de seus projetos devido às restrições de viagens, falta de



financiamento e a necessidade de adaptação às novas formas de ensino e pesquisa à distância(DIAS-SCOPEL; SCOPEL; DIEHL, 2021).

Neste contexto, entre os 18 artigos selecionados, apenas 4 são de Desenvolvimento de Metodologia e Instrumentos, os outros 14 são de Revisão bibliográfica, logo, a maior parte dos artigos publicados no período de 2018 a 2022 são de revisão bibliográfica (Figura 1).

Figura 1: Categorias de artigos publicados por categorias.



Fonte: Bases de dados do Periódico da Capes, *Google Acadêmico*, *EBSCO* e *SciELO* (2023).

Assim, reforçando a necessidade desse tipo de estudo, abordando os resultados e experiências, neste período. Tal como, realizado por Jacaúna e Rizzatti (2018) (JACAÚNA; RIZZATTI, 2018), Lopes *et al.* (2021) (LOPES *et al.*, 2020), Freiras e Paz (2021) (FREITAS; PAZ, 2021) e Rizzatti e Jacaúna (2022) (RIZZATTI; JACAÚNA, 2022).

Jacaúna e Rizzatti (2018) (JACAÚNA; RIZZATTI, 2018) ressalta que é importante que o docente esteja atento aos seus conceitos em relação à prática professor com uso de tecnologias assistivas. Desta forma, este deve estar atento a função destas ferramentas e auxiliar o aluno a traçar e percorrer caminhos, destacando a importância de determinadas aprendizagem em suas vidas.

Diante do exposto, Jacaúna e Rizzatti (2018) realizou uma pesquisa com ênfase na abordagem qualitativa com uma estudante surda do terceiro ano do ensino técnico durante a disciplina de química, a respeito do conteúdo de química orgânica. Neste estudo, o principal objetivo foi produzir um kit pedagógico e adaptar um experimento de produção de perfume para auxiliar durante o processo de ensino-aprendizagem, com auxílio de um intérprete mais o



aplicativo *Hand Talk* (LUZ, 2013) para facilitar a comunicação (JACAÚNA; RIZZATTI, 2018).

A estratégia realizada por Jacaúna e Rizzatti (2018), iniciou-se com a produção de moléculas utilizando materiais alternativos para a identificação das estruturas, cada parte de um átomo e como estavam organizados. Para a explicação das ligações químicas e da polaridade foi usado um experimento, com auxílio de um intérprete e a utilização do aplicativo *Hand Talk* (LUZ, 2013). Com isso, a atualização do aplicativo contribuiu positivamente para a comunicação entre o professor cego e a aluna surda, facilitando a compreensão da aluna.

De acordo com Jacaúna e Rizzatti (2018), inicialmente, a aluna apresentou algumas dificuldades, em seguida foi possível perceber que a mesma já conseguia utilizar o kit pedagógico com mais confiança e no momento experimental a aluna demonstrou ter assimilado os conceitos abordados, conseguindo responder as questões corretamente (JACAÚNA; RIZZATTI, 2018).

No entanto, Lopes *et al.* (2020) relata que a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS é a linguagem materna para pessoas surdas ou com deficiência auditivas brasileiras, com isso, a linguagem brasileira de sinais possui uma capacidade de abranger toda uma sociedade diversa, logo, torna-se um meio de comunicação entre todos. Além disso, a comunicação através de libras, estimula os outros instintos, como a visão (LOPES *et al.*, 2020).

As metodologias adotadas por Lopes *et al.* (2020) foi a utilização de jogo lúdico popularmente conhecido como “banco imobiliário” que foi adaptado para a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, com o objetivo de trabalhar alguns conteúdos básicos no ensino de Química, tais como a: Elementos Químicos da Tabela Periódica. O jogo adaptado em libras foi desenvolvido no software Microsoft Powerpoint do qual tinha imagens que representavam palavras e símbolos em libras, a fim de estimular os instintos dos alunos, como a visão e também para facilitar a comunicação e compreensão do assunto abordado (LOPES *et al.*, 2020).

A utilização de jogo didático teve como resultado a interação entre surdos e ouvintes no que se diz respeito ao ensino de química. Através do jogo banco periódico em libras os jogadores houve uma interação e reforço dos conceitos químicos (LOPES *et al.*, 2020). Com isso, fica evidente a importância de recursos didáticos como a utilização de jogos lúdicos no ensino inclusivo em química para alunos surdos e com deficiência auditiva.

Desta forma, Freitas e Paz (2021) relata que a linguagem oral é um auxílio, através de outros recursos que estimulam outros sentidos no ensino inclusivo, sendo a visão a maior



possibilidade de informações. Ademais é uma prática pedagógica inclusiva com estímulo visual e lúdico que reconfigurou o método didático abordado em sala de aula permitindo a melhoria da compreensão da discente sobre as funções inorgânicas supracitadas Freitas; Paz (2021).

Diante disso, Freitas e Paz (2021) realizou uma pesquisa de natureza qualitativa, que abordaram uma estratégia de ensino inclusivo com o conteúdo de Identificação das Funções Inorgânicas: Ácidos e Bases, de acordo com a Teoria de Arrhenius, com uma aluna do 1º do Ensino Médio do IF Baiano, campus Guanambi (FREITAS; PAZ, 2021).

Com isso, a metodologia utilizada por Freitas e Paz 2021 foi realizada em três etapas, com a utilização de vídeos e fichas de papel, com informações da temática de química associada com o sinalário em Libras. Em vista disso, essa metodologia foi baseada na pedagogia visual através de comparação entre os vídeos e as fórmulas das moléculas em funções ácido e base Freitas; Paz (2021). Com os auxílios desta metodologias a aluno conseguiu compreender o conteúdo abordado e evoluir significadamente o ensino-aprendizagem (FREITAS; PAZ, 2021).

Rizzatti e Jacauna (2022) relata a importância de metodologias assistivas, onde o uso de metodologias didáticas e tecnológicas constatou total relevância após a aplicação do conteúdo. Com isso, Jacauna e Rizzatti (2018) realizaram um estudo qualitativo do qual avaliou contribuições da TA por meio do uso do aplicativo *Hand Talk* (LUZ, 2013), no ensino de funções oxigenadas, para uma aluna surda no ensino médio. Assim, a aplicação de metodologias se deu por utilização de um filme legendado, aplicativo de tradução de português para libras, *Hand Talk* (LUZ, 2013), e uso de kit de moléculas, para que assim a aluna apresenta-se facilidade em compreender o conteúdo.

As metodologias aplicadas por Rizzatti e Jacauna (2022) foram divididas em quatro etapas: diagnóstica, aquisição, assimilação e avaliação, onde cada etapa foi analisada por meio de atividades, observação direta e prova de lápis e papel. Inicialmente, a aluna surda apresentou dificuldades e não soube responder o que era química orgânica e assimilou o conteúdo de química orgânica com uma química de organismo, ao longo dos questionários de conhecimento prévio, a mesma não conseguia compreender o conteúdo (RIZZATTI; JACAUNA, 2022). De acordo com Rizzatti; Jacauna (2022) foi realizado por meio do *Hand Talk*, permitindo um diálogo entre a professora e a aluna surda, sem o intermédio do TIL.

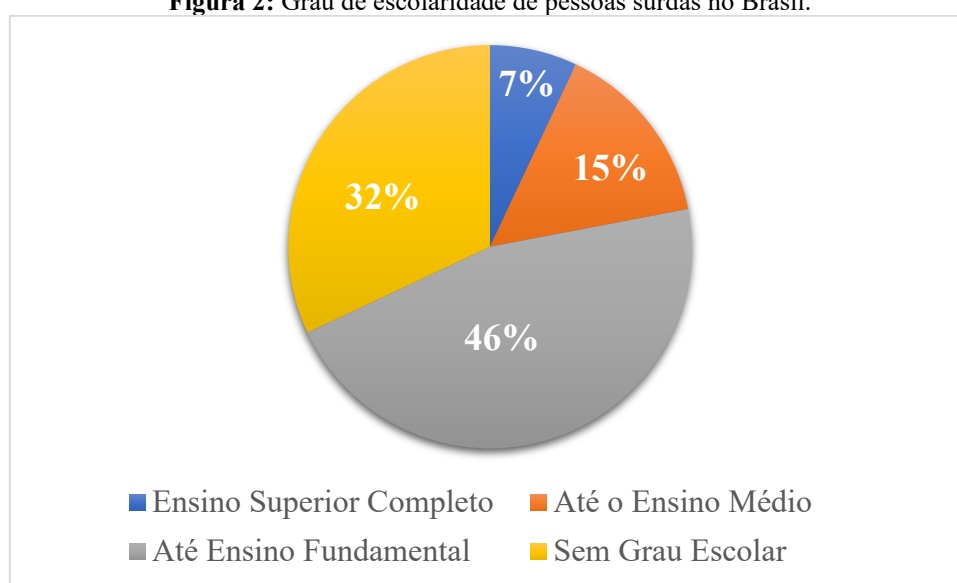
O aplicativo *Hand Talk* (LUZ, 2013), facilitou a compreensão de se comunicar professor aluno, e a contextualização do conteúdo abordado para linguagens de libras e tecnologias



assistivas (RIZZATTI; JACAÚNA, 2022). Segundo Jacaúna (2022), após a estudante conhecer os comandos do aplicativo e perceberem a tradução da língua Portuguesa para Libras, começou-se a explicar a química orgânica e, em seguida, iniciou-se a resolução de algumas questões envolvendo as estruturas orgânicas e o básico dos compostos orgânicos.

De acordo com estudo realizado pelo Instituto Locomotiva e a Semana da Acessibilidade Surda em 2019, o total de 7% dos surdos possuem o ensino superior completo, 15% até o ensino médio, 46% até o fundamental, 32% da população surda não possuem um grau escolar, Freitas (FREITAS; PAZ, 2021). A população surda se enquadra de acordo com o gráfico abaixo:

Figura 2: Grau de escolaridade de pessoas surdas no Brasil.



Fonte: Elaborado pelos próprios autores com base em Alesp (2021) (ALESP, 2021).

Mediante ao exposto, nota-se que o processo educacional ainda apresenta grande fragilidade em relação ao processo de ensino e aprendizagem de estudantes surdos e com deficiência auditiva. Compreendendo, uma questão importante sobre a falta de infraestrutura adequada e profissionais habilitados. Tal desafio se deve, muitas vezes, em superar obstáculos, como a falta de uma metodologia inclusiva e as barreiras sociais e econômicas (BARROS *et al.*, 2020).

A partir da análise dos artigos estudados, a importância de metodologias didáticas para o ensino inclusivo de química, torna-se significativa para o aprendizado e o desenvolvimento desses estudantes. Neste sentido, reafirma-se que é impossível dialogar sobre ensino inclusivo de química sem a necessidade de abordar a questão da mediação pedagógica (JACAÚNA; RIZZATTI, 2018).



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo identificou que as propostas metodológicas empregadas, tal como, o uso de *kit* pedagógico, a experimentação, videocliques, fichas de papel, tecnologias assistivas e aplicativos, possibilitaram a inclusão dos estudantes surdos e deficientes auditivos em sala de aula, bem como, facilitaram a comunicação entre o professor e o estudante, conseqüentemente, a compreensão dos conteúdos de química abordados. Desta forma, o ensino de química na perspectiva inclusiva é fundamental para garantir que todos os estudantes tenham acesso aos conteúdos e possam participar ativamente das atividades em sala de aula. Para isso, também foi observado que o professor precisa ter um conhecimento profundo sobre as características individuais de cada estudante, como suas habilidades, interesses e limitações, para poder adaptar seu método de ensino e torná-lo mais acessível a todos. Neste contexto, vale ressaltar a importância dos estudos sobre a inclusão de estudantes surdos e deficientes auditivos e o seu respectivo compartilhamento no meio acadêmico. Isso, a fim de garantir que esses estudantes tenham acesso à educação e ao ensino de qualidade. Além disso, os estudos sobre a inclusão de deficientes auditivos e surdos podem contribuir para a formação de mais profissionais qualificados nessa área. Portanto, investir em estudos sobre a inclusão de estudantes surdos e deficientes auditivos é essencial para promover a educação inclusiva e garantir que todos os estudantes tenham acesso ao ensino de qualidade, independentemente de suas deficiências.

REFERÊNCIAS

ALESP. **Assembleia Legislativa de São Paulo**. 2021. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/noticia/?23/09/2021/diainternacional-da-linguagem-de-sinais-procura-promover-a-inclusao-de-pessoassurdas->>. Acessado em: Jan. 2023.

ALMEIDA, S. M. da S.; CÓRDULA, E. B. de L. O papel do intérprete de Libras no processo de ensino-aprendizagem do(a) aluno(a) surdo(a). **Revista Educação Pública**. p. 1–6. 2017. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/17/14/o-papel-do-intprprete-de-libras-no-processo-de-ensino-aprendizagem-do-a-aluno-a-surdo-a>>. Acessado em: Jan. 2023.

ANDRA, N. O. S.; ERREIRA, D. E. A. L. F. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, v. 7, p. 257–272. 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/es/a/vPsyhSBW4xJT48FfrdCtqfp/abstract/?lang=pt>>. Acessado em: Jan. 2023.

BARROS, S. C. D. de. *et al.* As dificuldades de inclusão dos deficientes auditivos no ensino da Química. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7. 2020. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4982>>. Acessado em: Jan. 2023.

BASSO, S. P. S. **Cursos de licenciatura na área de ciências: a temática inclusão escolar de**



alunos com necessidades educacionais especiais. p. 131. Tese - Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/135946>. Acessado em: Jan. 2023.

BENITE, C. R. M. *et al.* A experimentação no Ensino de Química para deficientes visuais com o uso de tecnologia assistiva: o termômetro vocalizado. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 3, p. 245–249. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160081>. Acessado em: Jan. 2023.

BIAZUS, G. F.; RIEDER, C. R. M. Uso da Tecnologia Assistiva na Educação Inclusiva no Processo de Alfabetização de Escolares: Revisão Sistemática. **Revista Educação Especial**, v. 32, p. 69. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/33317>. Acessado em: Jan. 2023.

BORBA, S. A. G. de L. A experimentação como promotora de aprendizagem do conceito de reação química no nono ano do ensino fundamental. **International Journal Education And Teaching**, v. 4, n. 3, p. 127–144. 2021. Disponível em: <https://cointer.institutoidv.org/smart/2020/pdv1/uploads/1688.pdf>. Acessado em: Jan. 2023.

CONTE, E.; OURIQUE, M. L. H.; BASEGIO, A. C. Tecnologia assistiva, direitos humanos e educação inclusiva: uma nova sensibilidade. **Educação em Revista**, v. 33. 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982017000100140&lng=pt&tlng=pt. Acessado em: Jan. 2023.

DIAS-SCOPEL, R.; SCOPEL, D.; DIEHL, E. E. Participação indígena e obstáculos ao enfrentamento da pandemia de Covid-19 no Mato Grosso do Sul. In: **Os impactos sociais da Covid-19 no Brasil: populações vulnerabilizadas e respostas à pandemia**. Série Informação para ação na Covid-19 | Fiocruz, p. 137–148. 2021. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/r3hc2/pdf/matta-9786557080320-13.pdf>. Acessado em: Jan. 2023.

FIGUEIREDO, G. S. *et al.* O impacto da pandemia por COVID-19 na comunidade surda: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 16. 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/38420>. Acessado em: Jan. 2023.

FREITAS, R. de C. R. Q. de; PAZ, M. S. de O. Aplicação didática inclusiva no ensino de Química para um aluno surdo. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7. 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16525>. Acessado em: Jan. 2023.

GONÇALVES, A. Desafios da educação inclusiva: um olhar reflexivo a respeito de apoios pedagógicos a um aluno deficiente auditivo. **Revista ENCITEC**, v. 9, n. 3, p. 171. 2019. Disponível em: <http://srvapp2s.santoangelo.uri.br/seer/index.php/encitec/article/view/3349>. Acessado em: Jan. 2023.

GONÇALVES, R. P. N.; GOI, M. E. J. Experimentação no Ensino de Química na Educação Básica. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 1. 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/1787>. Acessado em: Jan. 2023.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2017. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/31445-pns-2019-pais-tem-17-3-milhoes-de-pessoas-com-algum-tipo-de>



deficiencia>. Acessado em: Fev. 2023.

INEP. **Censo da Educação Básica**. 2020. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefindmkaj/https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2020.pdf. Acessado em: Fev. 2023.

JACAÚNA, R. D. P.; RIZZATI, I. M. A inclusão de uma aluna surda em aulas de química orgânica: uma proposta para o ensino de química inclusivo. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 11, p. 23, 2018. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/861>. Acessado em: Jan. 2023.

KRUGER, R. B. dos S. P. **Ferramentas assistivas no ensino de química para estudantes com deficiência visual**. v. 7, n. 1, p. 47–65. 2019. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/3921>. Acessado em: Jan. 2023.

LIMA, L. C. de; SOUSA, L. B. Pandemia do Covid-19 e o Processo de Aprendizagem: Um Olhar Psicopedagógico / Covid-19 Pandemic and the Learning Process: A Psychopedagogical Look. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 15, n. 54, p. 813–835, 28 fev. 2021. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/3017>. Acessado em: Jan. 2023.

LOPES, W. L. *et al.* Educação inclusiva para o ensino de química: banco periódico em libras. **Intercursos Revista Científica**, v. 19, n. 1, p. 18–25, 2020. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/intercursosrevistacientifica/article/view/5233>. Acessado em: Jan. 2023.

LUZ, R. T. de F. C. W. T. **Hand Talk Servicos LTDA**. 2013. Disponível em: <https://www.handtalk.me/br/>. Acessado em: Jan. 2023.

MOLENA, J. C. **Ensino de química para alunos com deficiência visual: investigando a percepção de professores sobre o processo de conceitualização**. p. 160. Dissertação - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/10914?show=full>. Acessado em: Jan. 2023.

OF, R. E. *et al.* Revisões da literatura científica: tipos, métodos e aplicações em enfermagem. **Repositório Científico da Universidade de Évora**, v. 65, n. 6, p. 45–54. 2018. Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/25938>. Acessado em: Fev. 2023.

PINTO, P. de S. e C. N.; FANTACINI, R. A. F. Ensino colaborativo na escola: um caminho possível para a inclusão. **Research, Society and Development**, v. 7, n. 3. p. 01-15. 2018. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/244>. Acessado em: Jan. 2023.

POKER, R. B. Fundamentos e estratégias pedagógicas inclusivas: respostas às diferenças na escola. **Educar em Revista**. 3. ed. 193–197. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.51052>. Acessado em: Fev. 2023.

RANGEL, É. B. *et al.* Impacto da covid-19 na produção científica: um alerta para a disparidade de gêneros. **Brazilian Journal of Transplantation**, v. 24, n. 3, p. 59–61. 2021. Disponível em: <https://bjt.emnuvens.com.br/revista/article/view/422>. Acessado em: Fev. 2023.



RIZZATTI, I. M.; JACAÚNA, R. D. P. Tecnologias assistivas e a aprendizagem significativa no ensino de química para alunos surdos. **Educación Química**, v. 33, n. 3, p. 48. 2022. Disponível em: <<http://www.revistas.unam.mx/index.php/req/article/view/81151>>. Acessado em: Jan. 2023.

SANTOS, M. A. R. dos. *et al.* Estado da arte: aspectos históricos e fundamentos teórico-metodológicos. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 8, n. 17, p. 202–220. 2020. Disponível em: <<https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/215>>. Acessado em: Fev. 2023.

SCHUINDT, C. C.; MATOS, C. F. de; SILVA, C. S. da. Estudo de caso sobre as dificuldades de aprendizagem de alunos surdos na disciplina de química. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 2, n. 1, p. 282. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/6773>>. Acessado em: Fev. 2023.

SILVA, V. G. da. A importância da experimentação no ensino de Química e Ciências. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 42, 2016. Disponível em: <<https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/InFor2120167/pdf>>. Acessado em: Jan. 2023.

SILVA, F. *et al.* Educação inclusiva no ensino de ciências e de química - uma revisão da literatura sobre as propostas pedagógicas direcionadas a estudantes com desenvolvimento atípico. **Ciência e Natura**, v. 44, n. 32, p. 1–32, 2022. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/67178>>. Acessado em: Fev. 2023.