



UNIVERSIDADE
ESTADUAL de LONDRINA

EDUARDO GERALDO DE SOUSA

**ESTUDO BIBLIOGRÁFICO DE PRODUÇÕES CIENTÍFICAS
SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA PARA ESTUDANTES
SURDOS**

Londrina
2026

EDUARDO GERALDO DE SOUSA

**ESTUDO BIBLIOGRÁFICO DE PRODUÇÕES CIENTÍFICAS
SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA PARA ESTUDANTES
SURDOS**

Trabalho de Dissertação apresentado à
Universidade Estadual de Londrina - UEL, como
requisito parcial para a obtenção do título de
Mestre em Ensino de Ciências e Educação
Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Sérgio Camargo
Filho
Co-orientadora: Prof. Dra. Josiane Leticia
Hernandes

Londrina
2026

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

S725e Sousa, Eduardo Geraldo de.
ESTUDO BIBLIOGRÁFICO DE PRODUÇÕES CIENTÍFICAS SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA PARA ESTUDANTES SURDOS / Eduardo Geraldo de Sousa. - Londrina, 2026.
96 f. : il.

Orientador: Paulo Sérgio Camargo Filho.
Coorientador: Josiane Leticia Hernandez.
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, 2026.
Inclui bibliografia.

1. Surdez - Tese. 2. Química - Tese. 3. Inclusão - Tese. 4. Revisão bibliográfica - Tese. I. Camargo Filho, Paulo Sérgio. II. Hernandez, Josiane Leticia. III. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. IV. Título.

CDU 37

EDUARDO GERALDO DE SOUSA

ESTUDO BIBLIOGRÁFICO DE PRODUÇÕES CIENTÍFICAS SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA PARA ESTUDANTES SURDOS

Trabalho de Dissertação apresentado à
Universidade Estadual de Londrina - UEL,
como requisito parcial para a obtenção do
título de Mestre em Ensino de Ciências e
Educação Matemática.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Paulo Sérgio Camargo Filho
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof^a. Josiane Leticia Hernandez
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof^a. Marcella Cristyanne Comar
Greszczyszyn

Prof. Enio de Lorena Stanzani
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
- UTFPR

Londrina, ____ de ____ de ____.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Londrina (UEL), que tem sido minha casa ao longo da graduação e pós-graduação. Sem vocês, sabe lá Deus onde eu estaria nesses sete anos em que me encontrei aqui.

À agência de fomento CAPES, que me proporcionou chegar onde cheguei. Sem o auxílio da bolsa, eu estaria sobrevivendo à base de miojo e água; graças a ela, um peito de frango e um requeijão foram luxos possíveis. Muito obrigado por investir na ciência brasileira.

Ao Prof. Paulo Sérgio, meu orientador, que me acompanhou ao longo desses anos, dedicando-se a esta trajetória na área acadêmica.

À Prof^a Josiane Hernandez, minha orientadora e amiga, que esteve comigo desde a graduação. Saiba que, antes da Amelie, você já era mãe de várias outras criaturas — incluindo eu!

À Prof^a Fabiele Broietti, que me acompanha desde a graduação em Química e tem todo meu apreço e admiração.

Aos meus pais, que estiveram comigo durante toda a minha trajetória em Londrina e me permitiram alcançar meus sonhos e me realizar na minha profissão.

Aos meus amigos queridos de Piracicaba e Londrina, que sempre estiveram lá por mim. Em especial às minhas amigas de longa data: Adriele, Suellen e Sara.

À banca examinadora, que aceitou o convite e se dedicou a finalizar essa jornada comigo. Um obrigado fervoroso aos Docentes Enio Stanzani e Marcella Greszczyszyn pelas contribuições.

À Anya, minha primogênita canina, que me fez lembrar todos os dias os motivos para continuar estudando e trabalhando... Afinal, alguém precisa pagar os luxos dessa garota.

E, para finalizar, um agradecimento aos meus jogos de computador. Nada mais incentivador do que pensar no quanto eu poderei jogar sem me preocupar, agora que todas as pendências da pós-graduação foram finalmente entregues.

*Um dia, todos devemos cumprir nossos
destinos... E nesse dia vai ter bolo! – Zoe
(League of Legends)*

RESUMO

SOUSA, Eduardo Geraldo de. **Estudo bibliográfico de produções científicas sobre o ensino de Química para estudantes surdos**. 2026. 96. Trabalho de Dissertação – Centro Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM), Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2026.

Diante dos desafios inerentes ao ensino de conceitos científicos abstratos para estudantes surdos e da expansão, ainda que fragmentada, das pesquisas sobre inclusão na área de Ciências, este estudo justifica-se pela necessidade de sistematizar o conhecimento produzido na interface entre educação bilíngue (Libras-Português) e ensino de Química. Tal sistematização é fundamental para identificar as estratégias que têm obtido êxito e as lacunas que ainda dificultam o direito desses estudantes ao conhecimento científico. Dessa forma, o presente estudo objetiva mapear e analisar a produção acadêmica nacional acerca da inclusão de estudantes surdos no ensino de Química. Para isso, foram realizadas revisões sistemáticas da literatura: no Portal de Periódicos da CAPES – CAFE, e no acervo da revista Química Nova na Escola (QNEsc), adotando a metodologia proposta por Okoli (2015). A interpretação dos dados ocorreu à luz da Análise de Conteúdo de Bardin (2016). Por meio da leitura flutuante do *corpus* e fundamentando-se nos critérios de Guedes e Chacon (2020), procedeu-se à classificação das produções em seis frentes de pesquisa: narrativas dos sujeitos; desenvolvimento de metodologias e instrumentos; pesquisa, análise e/ou criação de sinais; revisão bibliográfica; formação de docentes e papel dos intérpretes. Os resultados evidenciaram maior concentração de estudos voltados ao desenvolvimento de metodologias e instrumentos, seguido pelas discussões sobre formação docente e papel do Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais (TILS), enquanto pesquisas relacionadas à criação e análise de sinais específicos de Química apresentaram baixa incidência. Observou-se crescimento das publicações entre 2011 e 2020, seguido de oscilações nos anos posteriores, indicando que o campo, embora em expansão, ainda não apresenta estabilidade quantitativa contínua. Conclui-se que, apesar do avanço significativo na última década, permanece a necessidade de aprofundar investigações que articulem a construção conceitual da Química em Libras e a participação ativa dos estudantes surdos como protagonistas do processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Surdez; Química; Inclusão; Revisão bibliográfica.

ABSTRACT

SOUSA, Eduardo Geraldo de. **A bibliographic study of scientific literature on Chemistry education for deaf students**. 2026. 96. Master's Dissertation – Graduate Program in Science and Mathematics Education (PECEM), State University of Londrina, Londrina, 2026.

Given the challenges inherent in teaching abstract scientific concepts to deaf students and the expansion, albeit fragmented, of research on inclusion in the field of Science, this study is justified by the need to systematize the knowledge produced at the interface between bilingual education (Libras-Portuguese) and Chemistry teaching. Such systematization is essential for identifying successful strategies and the gaps that continue to hinder these students' right to scientific knowledge. Thus, the present study aims to map and analyze the national academic production concerning the inclusion of deaf students in Chemistry teaching. To this end, systematic literature reviews were conducted in the CAPES Journals Portal – CAFE and in the collection of the journal *Química Nova na Escola* (QNEsc), adopting the methodology proposed by Okoli (2015). Data interpretation was conducted in light of Bardin's Content Analysis (2016). Through a floating reading of the *corpus* and based on the criteria established by Guedes and Chacon (2020), the studies were classified into six research areas: subjects' narratives; development of methodologies and instruments; research, analysis, and/or creation of signs; literature reviews; teacher training; and the role of interpreters. The results showed a higher concentration of studies focused on the development of methodologies and instruments, followed by discussions on teacher training and the role of Sign Language Translators and Interpreters (TILS), whereas research related to the creation and analysis of specific Chemistry signs showed a low incidence. An increase in publications was observed between 2011 and 2020, followed by fluctuations in subsequent years, indicating that, although the field is expanding, it has not yet achieved continuous quantitative stability. It is concluded that, despite significant advances over the past decade, there remains a need for further research articulating the conceptual construction of Chemistry in Libras and the active participation of deaf students as protagonists in the learning process.

Keywords: Deafness; Chemistry; Inclusion; Literature review.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Interface do Website com o buscador próprio	55
Figura 2 - Fluxograma da construção do corpus.	59

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Quantidade total de trabalhos de cada categoria encontrados nas plataformas de busca CAPES-CAFe e QNEsc	79
Gráfico 2 - Tendência das pesquisas presentes nos trabalhos ao longo dos anos..	83
Gráfico 3 - Incidência de publicações ao longo dos anos	86

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise comparativa dos acervos com as categorias.	77
Tabela 2 - Distribuição das unidades de análise segundo os eixos temáticos e comparação com Guedes e Chacon (2020).....	81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Sistematização do corpus selecionado (CAPES-CAFe).....	50
Quadro 2 - Sistematização do corpus selecionado (QNEsc).....	50
Quadro 3 - As combinações de descritores utilizados na plataforma CAPES	52
Quadro 4 - Categorias propostas e suas justificativas.....	56
Quadro 5 - Artigos selecionados para o corpus da pesquisa.	61
Quadro 6 – Relação dos artigos analisados na pesquisa.....	72
Quadro 7 – Trabalhos que compõem o corpus da análise bibliográfica	84

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Análise de Conteúdo
Auslan	Australian Sign Language
CAPES-CAFe	Coordenação de <i>Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior</i> - Comunidade Acadêmica Federada
FENEIS	Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos
IA	Inteligência Artificial
INES	Instituto Nacional de Educação de Surdos
Libras	Língua Brasileira de Sinais
NEE	Necessidade Educacional Especial
QNEsc	Química Nova na Escola
TILS	Tradutor Intérprete de Língua de Sinais

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	23
2	CAPÍTULO I - FUNDAMENTAÇÃO.....	26
2.1	A BNCC FRENTE À EDUCAÇÃO BILÍNGUE DE SURDOS: TENSÕES, LACUNAS E IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO DE QUÍMICA	26
2.2	SURDEZ, LIBRAS E EDUCAÇÃO BILÍNGUE: FUNDAMENTOS PARA A COMPREENSÃO DO SUJEITO SURDO	30
2.3	A LINGUAGEM QUÍMICA E OS DESAFIOS DA APRENDIZAGEM PARA ESTUDANTES SURDOS	32
2.3.1	Barreiras Às Práticas Inclusivas No Ensino.....	36
2.3.2	Metodologias Inclusivas E Ferramentas Assistivas No Ensino De Química Para Estudantes Surdos	39
2.3.3	A Formação Docente.....	41
2.3.3.1	Marcos legais e institucionais da educação bilíngue de surdos	45
3	CAPÍTULO II - METODOLOGIA.....	48
3.1	REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	49
3.2	BUSCA PELOS CORPUS.....	51
3.2.1	CAPE-CAFe	51
3.2.2	QNEsc	53
3.3	CATEGORIZAÇÃO DO CORPUS	56
3.4	ANÁLISE DE CONTEÚDO (AC)	57
3.5	ANÁLISE DO CORPUS.....	59
4	CAPÍTULO III - RESULTADOS E ANÁLISES	61
4.1	PLATAFORMA CAPE-CAFe	61
4.2	PERIÓDICO QNEsc	72
4.3	ANÁLISE DO CORPUS.....	76
4.3.1	Eixos Temáticos das Pesquisas	76
4.3.2	Distribuição Temporal Das Pesquisas	84
5	CAPÍTULO IV - CONSIDERAÇÕES FINAIS	89
	REFERÊNCIAS.....	92

APRESENTAÇÃO

Minha trajetória acadêmica teve início no curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Londrina, localizada no norte do estado do Paraná. Desde o ingresso na graduação, tinha convicção da escolha profissional que havia realizado. Motivado pelo interesse por jogos, um de meus principais hobbies, desenvolvi, durante a formação inicial, um jogo de cartas voltado ao ensino das propriedades da Tabela Periódica, denominado *DMITRI*¹. A proposta surgiu como uma estratégia para tornar a aprendizagem dos conteúdos químicos mais dinâmica, e despertou o interesse em dar continuidade a esse projeto em futuros estudos de pós-graduação.

Nos últimos semestres da graduação, aproximei-me de outra área que sempre despertou meu interesse: a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Foi nesse período que passei a ter maior contato com a comunidade surda de Londrina, experiência que ampliou minha compreensão sobre a riqueza linguística e cultural dessa comunidade. Nesse contexto, conheci Joyce, a primeira estudante surda do curso de Química da Universidade Estadual de Londrina. Sua presença representou um marco importante para o curso, mobilizando docentes, estudantes e demais membros da comunidade acadêmica na busca por estratégias que favorecessem sua inclusão e permanência em uma área reconhecida pela complexidade de seus conceitos e linguagens específicas.

Por meio das conversas com Joyce e com seu intérprete, tornou-se evidente que os desafios enfrentados por estudantes surdos no ensino de Química eram maiores que aqueles normalmente encontrados por estudantes ouvintes. As barreiras linguísticas, a escassez de sinais específicos para determinados conceitos científicos e as limitações dos processos de mediação pedagógica evidenciavam a necessidade de reflexões mais aprofundadas sobre a inclusão desses sujeitos no contexto educacional.

Foi a partir dessas experiências que surgiu o interesse em investigar as políticas e práticas voltadas à inclusão de estudantes surdos no ensino de Química. Contudo, antes de propor novas discussões ou intervenções, tornou-se necessário compreender como essa temática vinha sendo abordada pela comunidade científica, quais aspectos já haviam sido amplamente discutidos e quais lacunas permaneciam

¹ <https://qnesc.sbq.org.br/online/prelo/RE-99-24.pdf>

pouco exploradas.

Dessa forma, entrei no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação em Matemática, PECEM, também na Universidade Estadual de Londrina. Em diálogo com meus orientadores, surgiu a proposta desta pesquisa, cujo objetivo consistiu em analisar os principais enfoques presentes na produção acadêmica sobre o ensino de Química para estudantes surdos, bem como identificar tendências, desafios e possibilidades ainda pouco discutidos na literatura. É esse percurso investigativo que será apresentado e discutido nos capítulos que seguem.

1 INTRODUÇÃO

A educação especial brasileira tem vivenciado, nas últimas décadas, um processo de reconfiguração normativa e pedagógica orientado pela ampliação do direito à aprendizagem e pela consolidação de políticas públicas voltadas à inclusão (Philippsen *et al.*, 2019). Nesse contexto, a Educação Inclusiva deixa de ser compreendida como ação compensatória ou assistencial e passa a assumir centralidade na organização dos sistemas de ensino, fundamentada no princípio da equidade e no reconhecimento das diferenças como constitutivas do espaço escolar (Souza; Goés, 1999). Essa perspectiva impõe à escola o desafio de reorganizar práticas, currículos e concepções, de modo a assegurar condições efetivas de participação e aprendizagem para estudantes com deficiência, entre eles os estudantes surdos.

No caso da comunidade surda, a discussão assume contornos específicos, uma vez que a surdez não se restringe a uma condição sensorial, mas envolve dimensões idiossincráticas, como linguísticas, culturais e identitárias (Gesueli, 2006). A escola, historicamente estruturada sob uma lógica predominantemente oralista e monolíngue, nem sempre reconheceu a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como língua legítima de instrução e de produção de conhecimento. A consolidação da educação bilíngue Libras–Português representa, nesse contexto, um avanço significativo, ao afirmar a Libras como primeira língua dos estudantes surdos e o Português escrito como segunda língua (Pereira *et al.*, 2011). Contudo, a efetivação dessa proposta no cotidiano escolar ainda enfrenta entraves relacionados à formação docente, à produção de materiais didáticos adequados e à mediação linguística dos conteúdos curriculares.

No âmbito específico do ensino de Química, tais desafios tornam-se ainda mais evidentes. Trata-se de uma disciplina marcada por elevado grau de abstração, por linguagem simbólica própria e por forte dependência de terminologias específicas (Soares; Rezende, 2021). A ausência ou insuficiência de sinais consolidados para determinados conceitos químicos, aliada à formação inicial frequentemente desvinculada da perspectiva bilíngue, pode dificultar a apropriação conceitual pelos estudantes surdos. Nesse cenário, a inclusão nas aulas de Química não se limita à presença do intérprete educacional, mas exige uma articulação entre linguagem, epistemologia da disciplina e estratégias pedagógicas que considerem as

singularidades linguísticas da comunidade surda.

Diante dessas considerações, são necessárias pesquisas acadêmicas que proporcionem um olhar atencioso às condições necessárias para a inclusão desses estudantes surdos em salas de aula. Dessa forma, este estudo tem como problema de pesquisa a seguinte questão: “o que tem sido publicado sobre a inclusão de alunos surdos nas aulas de Química?”. Em outras palavras, a investigação tem como objetivo identificar e analisar o que tem sido discutido nacionalmente acerca da inclusão de estudantes surdos na disciplina de Química, mapeando tendências, enfoques teórico-metodológicos e lacunas presentes na produção acadêmica da área de Ensino de Ciências.

A justificativa desta pesquisa fundamenta-se na necessidade de sistematizar o conhecimento produzido na interface entre educação bilíngue e ensino de Química, oferecendo subsídios teóricos para o aprimoramento das práticas pedagógicas e para o fortalecimento de políticas educacionais inclusivas. Ao mapear o estado da arte sobre o tema, pretende-se contribuir para a consolidação de um campo ainda em desenvolvimento, favorecendo o aprofundamento das discussões sobre formação docente, co-docência entre professores-intérpretes, além da análise e produção de sinais. Para alcançar tais objetivos, essa dissertação foi organizada em quatro capítulos.

O primeiro capítulo apresenta a fundamentação teórica que sustenta a investigação. Inicialmente, discute-se a relação entre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a educação bilíngue de surdos, evidenciando suas implicações para o ensino de Química. Em seguida, são abordados os fundamentos relacionados à surdez, à Libras e à educação bilíngue, bem como as especificidades da linguagem química e os desafios enfrentados por estudantes surdos no processo de aprendizagem. Por fim, o capítulo contempla uma discussão acerca das barreiras às práticas inclusivas, das metodologias inclusivas e ferramentas assistivas empregadas no ensino de Química, além da formação docente para atuação em contextos educacionais inclusivos.

O segundo capítulo descreve o encaminhamento metodológico, caracterizado como pesquisa bibliográfica, desenvolvida à luz da Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2016).

O terceiro capítulo reúne os Resultados e Análises decorrentes da análise do corpus selecionado, evidenciando avanços, recorrências e lacunas na literatura

especializada.

E para finalizar, o quarto capítulo aborda as Considerações Finais, que têm por objetivo recapitular e sintetizar os principais pontos abordados, respondendo ao problema de pesquisa e verificando se os objetivos foram alcançados.

2 CAPÍTULO I - FUNDAMENTAÇÃO

Este capítulo encontra-se organizado em tópicos que dialogam diretamente com os objetivos e o recorte desta pesquisa, funcionando como uma sistematização preliminar dos eixos teóricos que a sustentam. Assim, o presente capítulo tem caráter introdutório e orientador, com ênfase na educação de surdos, na educação bilíngue Libras–Português, nas políticas curriculares e nas especificidades do ensino de Química em contextos inclusivos.

2.1 A BNCC FRENTE À EDUCAÇÃO BILÍNGUE DE SURDOS: TENSÕES, LACUNAS E IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO DE QUÍMICA

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) constitui-se como documento normativo que orienta a Educação Básica brasileira por meio da definição de competências e habilidades consideradas essenciais para todos os estudantes ao longo de sua trajetória escolar (Brasil, 2018). O documento assume, entre seus princípios, a promoção da equidade e a garantia do direito à aprendizagem. Entretanto, diferentes estudos têm problematizado em que medida suas orientações gerais contemplam a diversidade presente no contexto educacional brasileiro, especialmente no que se refere aos estudantes público-alvo da Educação Especial (Orrú, 2018; Santos; Obando; Cavalcanti, 2021).

A discussão torna-se particularmente relevante quando se considera que a BNCC organiza-se a partir da definição de aprendizagens consideradas comuns a todos os estudantes, aspecto que tem sido analisado criticamente na literatura como expressão de uma lógica de padronização curricular (Macedo, 2017). Nesse debate, Macedo (2015) e Freitas (2014) problematizam a possibilidade de que uma proposta curricular orientada por aprendizagens comuns a todos os estudantes favoreça uma concepção universalizada de sujeito, podendo não contemplar, de maneira suficiente, as especificidades sociais, culturais, linguísticas e cognitivas presentes nas escolas brasileiras. Nesse sentido, a definição de aprendizagens comuns para todos os estudantes suscita o debate acerca das condições necessárias para que sujeitos com diferentes características e necessidades educacionais tenham acesso efetivo ao conhecimento escolar. Entre esses sujeitos encontram-se os estudantes surdos, cuja escolarização envolve especificidades linguísticas que demandam formas particulares

de mediação e acesso ao conhecimento.

As críticas tornam-se ainda mais evidentes quando se analisa a presença da Educação Especial nas diferentes versões da BNCC. Santos, Obando e Cavalcanti (2021) destacam que as versões preliminares do documento apresentavam referências mais explícitas à Educação Especial e à acessibilidade educacional. Entretanto, Santos, Obando e Cavalcanti (2021) identificam uma redução dessas referências na versão homologada em 2018, interpretando esse movimento como um enfraquecimento da presença da Educação Especial nas orientações curriculares gerais do documento. Segundo os autores, essa redução pode contribuir para uma menor explicitação das demandas específicas dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação nas orientações curriculares, transferindo aos sistemas de ensino e aos docentes parte significativa da responsabilidade pela concretização de estratégias de acessibilidade e inclusão.

Essa perspectiva crítica aproxima-se das discussões realizadas por Orrú (2018), ao defender que a inclusão não pode ser compreendida apenas como o acesso físico à escola, mas como a efetiva participação dos sujeitos nos processos de aprendizagem. Sob essa perspectiva, a simples presença de estudantes surdos em salas de aula regulares não garante a inclusão, especialmente quando persistem barreiras linguísticas, comunicacionais e metodológicas que limitam o acesso ao conhecimento escolar. Assim, a construção de práticas inclusivas demanda mais do que princípios gerais de equidade; requer ações concretas que considerem as especificidades dos diferentes grupos que compõem o ambiente escolar.

No caso da educação de surdos, essa discussão assume contornos ainda mais complexos. A educação bilíngue Libras–Português, assegurada pelo Decreto nº 5.626/2005, reconhece a Língua Brasileira de Sinais como primeira língua do estudante surdo e a língua portuguesa escrita como segunda língua. Essa concepção rompe com perspectivas centradas no déficit e compreende a surdez como uma diferença linguística e cultural (Brasil, 2005; Quadros; Schmiedt, 2006; Gesueli, 2006). Entretanto, embora a BNCC apresente princípios relacionados à valorização da diversidade e ao respeito às diferenças, suas orientações curriculares gerais não detalham encaminhamentos específicos para a implementação da educação bilíngue de estudantes surdos nas diferentes áreas do conhecimento. Essa lacuna torna necessário estabelecer diálogo entre as orientações da BNCC, a legislação específica

da educação de surdos e os conhecimentos produzidos pela literatura da área.

No campo das Ciências da Natureza, essas questões assumem particular relevância, sobretudo diante das demandas específicas de acessibilidade linguística e pedagógica envolvidas no ensino de conceitos científicos. Santos, Obando e Cavalcanti (2021) destacam que há escassez de estudos que articulem simultaneamente BNCC, Educação Especial e ensino de Ciências, evidenciando uma lacuna importante tanto na produção acadêmica quanto nas orientações curriculares. Os autores argumentam que a reorganização curricular promovida pela BNCC, especialmente após a reforma do Ensino Médio, ampliou os desafios para a área ao agrupar Química, Física e Biologia em uma mesma área de conhecimento, sem apresentar orientações específicas sobre como atender estudantes que demandam adaptações pedagógicas e linguísticas.

No ensino de Química, essas questões ganham relevância devido à natureza abstrata dos conteúdos e ao uso intensivo de representações simbólicas, terminologias específicas e modelos explicativos que exigem processos complexos de mediação linguística (Lima, 2024; Araujo *et al.*, 2024). A literatura sobre educação de surdos tem demonstrado que dificuldades relacionadas à ausência de sinais específicos em Libras, à formação insuficiente de professores e intérpretes e à escassez de materiais didáticos acessíveis constituem obstáculos recorrentes à aprendizagem dos estudantes surdos (Soares; Rezende, 2021; Barros *et al.*, 2020; Araujo *et al.*, 2024).

Embora a BNCC destaque a importância de práticas pedagógicas que promovam a participação ativa dos estudantes, a contextualização do ensino bilíngue em Química demanda condições específicas para sua efetivação em ambientes educacionais inclusivos. No caso dos estudantes surdos, isso exige o domínio ou, ao menos, o conhecimento funcional da Libras pelo professor de Química, bem como a atuação colaborativa com intérpretes educacionais. A ausência dessa articulação compromete o acesso ao conhecimento científico e reforça barreiras linguísticas historicamente presentes no ensino dessa disciplina para alunos surdos (Skliar, 1998; Gomes; Locatelli, 2024).

Nesse sentido, a própria lógica das competências e habilidades defendida pela BNCC tem sido questionada por autores que apontam a insuficiência de orientações pedagógicas concretas para sua implementação. Conforme destacam Santos, Obando e Cavalcanti (2021), o documento estabelece aprendizagens e competências

consideradas essenciais, mas, segundo os autores, oferece subsídios gerais que não necessariamente contemplam as condições específicas requeridas por diferentes grupos de estudantes para que tais objetivos sejam efetivamente alcançados. Essa lacuna torna-se particularmente problemática no caso dos estudantes surdos, cujo acesso ao conhecimento científico depende de estratégias visuais, recursos bilíngues, mediação em Libras e planejamento pedagógico específico.

Dessa forma, embora a BNCC represente um importante marco normativo para a organização curricular da Educação Básica brasileira, sua relação com a educação bilíngue de surdos permanece marcada por desafios e questões que precisam ser consideradas na implementação das práticas educativas. Nesta pesquisa, a BNCC não é tomada como objeto de avaliação em si mesma, tampouco como referência suficiente para compreender as condições de escolarização dos estudantes surdos. O documento é considerado em diálogo com a legislação específica da educação de surdos e com a literatura da área, buscando identificar em que medida suas orientações gerais se articulam às demandas linguísticas e pedagógicas relacionadas ao ensino de Química para esses estudantes. Nessa perspectiva, a efetivação de práticas inclusivas requer, para além das orientações curriculares gerais, a valorização da Libras, a formação de professores, a atuação colaborativa entre docentes e intérpretes educacionais e a produção de materiais didáticos acessíveis. (Almeida, 2015; Santos; Obando; Cavalcanti, 2021).

Assim, a articulação entre BNCC, educação bilíngue e ensino de Química configura-se como uma dimensão relevante para compreender as relações entre as orientações curriculares nacionais e as condições concretas de acesso ao conhecimento científico por estudantes surdos. A análise dessas relações permite reconhecer, simultaneamente, a importância da BNCC como referência normativa para a Educação Básica e as questões apontadas pela literatura quanto à necessidade de orientações e condições específicas para a efetivação da educação bilíngue e inclusiva. É nesse contexto que se insere a discussão apresentada na próxima seção, dedicada à compreensão das particularidades do sujeito surdo, contemplando aspectos conceituais da surdez, bem como as distinções entre língua e linguagem.

A fim de compreender melhor as demandas da inclusão de alunos surdos, na próxima seção, apresentamos os fundamentos da surdez e da Libras, discutindo o papel da linguagem na constituição do sujeito surdo e sua importância para os

processos de ensino e aprendizagem.

2.2 SURDEZ, LIBRAS E EDUCAÇÃO BILÍNGUE: FUNDAMENTOS PARA A COMPREENSÃO DO SUJEITO SURDO

Compreender o sujeito surdo exige ultrapassar uma leitura exclusivamente biomédica da surdez, centrada apenas na perda auditiva, para considerar também suas dimensões linguísticas, culturais, sociais e educacionais. Nesse sentido, esta seção tem como objetivo apresentar fundamentos conceituais que auxiliam na compreensão da surdez, da Libras e da educação bilíngue, elementos necessários para a posterior discussão sobre os desafios do ensino de Química para estudantes surdos.

De acordo com dados da World Health Organization (WHO), cerca de 5% da população mundial apresenta algum grau de deficiência auditiva, com projeção de que esse número atinja aproximadamente 700 milhões de pessoas até 2050 (Sheng *et al.*, 2024). No Brasil, segundo dados do IBGE (2025), há cerca de 2,6 milhões de pessoas com dois anos ou mais que apresentam deficiência auditiva, seja por ouvirem com muita dificuldade, seja por serem completamente incapazes de ouvir. Esses dados evidenciam a relevância social, educacional e política da temática, sobretudo quando se considera que a deficiência auditiva pode impactar diretamente os processos de comunicação, escolarização e participação social.

No campo clínico-audiológico, considera-se perda auditiva incapacitante aquela caracterizada por limiar auditivo superior a 35 decibéis (dB) no ouvido de melhor audição. Estima-se que aproximadamente 80% das pessoas com esse tipo de perda auditiva residam em países de baixa e média renda, o que evidencia desigualdades no acesso a diagnóstico, prevenção, tecnologias assistivas e reabilitação. Além disso, a prevalência da perda auditiva incapacitante tende a aumentar com o avanço da idade, sendo que, entre pessoas com 60 anos ou mais, mais de 25% são acometidas por essa condição (IBGE, 2025).

Entretanto, embora esses dados sejam relevantes para dimensionar a presença da deficiência auditiva na sociedade, eles não são suficientes para compreender o sujeito surdo em sua totalidade. A perspectiva clínica tende a classificar a surdez a partir do grau de perda auditiva, enquanto a perspectiva socioantropológica compreende a surdez como diferença linguística e cultural. Assim,

o sujeito surdo não deve ser definido apenas pela ausência ou redução da audição, mas também por sua relação com a Língua Brasileira de Sinais, com a comunidade surda e com uma experiência visual de mundo.

Nesse sentido, torna-se necessário diferenciar os termos “surdo” e “deficiente auditivo”. De modo geral, o termo “deficiente auditivo” costuma ser associado à perda parcial da audição e a uma compreensão mais clínica da condição auditiva. Já o termo “surdo”, em uma perspectiva linguística e cultural, refere-se ao sujeito que se reconhece ou é reconhecido em uma comunidade cuja língua de referência é a língua de sinais, constituindo modos próprios de comunicação, interação e construção de identidade (Aragon; Santos, 2015). Essa distinção é importante porque desloca a discussão da surdez como falta ou limitação para uma compreensão da surdez como diferença, especialmente no campo educacional.

A linguagem e a comunicação constituem elementos centrais para a formação humana, pois mediam as relações sociais, a produção de conhecimento e a construção das identidades individuais e coletivas. No contexto brasileiro, a Libras — Língua Brasileira de Sinais — foi reconhecida pela Lei nº 10.436/2002 como meio legal de comunicação e expressão das comunidades surdas do Brasil, sendo posteriormente regulamentada pelo Decreto nº 5.626/2005. Esse reconhecimento jurídico representa um marco importante para a valorização da pluralidade linguística e para a garantia de acessibilidade comunicacional às pessoas surdas.

Sob a perspectiva teórica de Vygotsky (2001), a linguagem desempenha papel fundamental no desenvolvimento cognitivo, uma vez que atua como mediadora da relação entre o sujeito e o mundo. Nessa perspectiva, o acesso à língua não se limita à comunicação cotidiana, mas participa diretamente da constituição do pensamento, da aprendizagem e da formação de conceitos. Para estudantes surdos, esse aspecto é especialmente relevante, pois a apropriação do conhecimento escolar depende de condições linguísticas que permitam a mediação dos conceitos por meio de uma língua acessível e significativa.

De modo complementar, Bakhtin (2003) compreende a linguagem como um fenômeno essencialmente social e dialógico, constituído nas interações entre sujeitos historicamente situados. A partir dessa perspectiva, a língua não é apenas um sistema de códigos, mas uma prática social atravessada por sentidos, contextos e relações. Assim, reconhecer a Libras como língua implica compreender que os sujeitos surdos constroem sentidos, identidades e formas de participação social por meio de práticas

linguísticas próprias, e não por meio de uma comunicação incompleta ou inferior à língua oral.

Dessa forma, utiliza-se o termo “Língua de Sinais”, e não “linguagem de sinais”, uma vez que a Libras possui estrutura gramatical própria, vocabulário definido, regras de funcionamento e dinamismo histórico, como ocorre com as demais línguas naturais. Quadros, Pizzio e Rezende (2009) destacam que a Libras não deve ser compreendida como um conjunto de gestos ou mímicas, mas como uma língua plena, visual-espacial, em constante transformação e pertencente às comunidades surdas brasileiras. Esse reconhecimento é fundamental para combater concepções reducionistas que tratam a língua de sinais apenas como recurso auxiliar de comunicação.

A partir desses fundamentos, é possível compreender que a educação de estudantes surdos não pode ser pensada apenas pela presença física desses sujeitos na escola regular. A inclusão requer condições efetivas de participação, comunicação e aprendizagem, o que envolve a valorização da Libras, o reconhecimento da cultura surda, a formação de professores, a atuação de intérpretes educacionais e a construção de práticas pedagógicas linguisticamente acessíveis.

Nesse contexto, discutir o sujeito surdo, a língua de sinais e a educação bilíngue constitui uma etapa necessária para compreender, posteriormente, os desafios que atravessam o ensino de componentes curriculares específicos, como a Química, em contextos educacionais inclusivos, que serão abordados na próxima seção.

2.3 A LINGUAGEM QUÍMICA E OS DESAFIOS DA APRENDIZAGEM PARA ESTUDANTES SURDOS

A Química é frequentemente associada a uma disciplina complexa, abstrata e distante da realidade dos estudantes, o que contribui para a construção de estigmas em relação à área e para a baixa adesão dos alunos ao seu estudo (Vieira; Guimarães, 2015). Essa percepção de dificuldade está relacionada, entre outros fatores, ao elevado grau de abstração dos conceitos químicos, à presença de representações simbólicas próprias e ao uso de uma linguagem científica específica. Assim, o processo de ensino e aprendizagem da Química pode ser comprometido quando os conteúdos são apresentados de forma descontextualizada, excessivamente teórica ou pouco articulada às experiências cotidianas dos estudantes.

Esse cenário torna-se ainda mais evidente no contexto das escolas públicas, em que frequentemente se observam dificuldades para relacionar os conteúdos químicos às vivências dos alunos, seja pela limitação de recursos didáticos, seja pela permanência de metodologias ditas como tradicionais que pouco favorecem a participação ativa dos estudantes (Afonso *et al.*, 2018). Nesse sentido, a aprendizagem em Química não depende apenas da exposição dos conteúdos, mas da criação de condições pedagógicas que permitam ao aluno atribuir significado aos conceitos, compreender suas aplicações e transitar entre diferentes formas de representação, como a linguagem verbal, simbólica, visual e experimental.

Parte significativa das dificuldades associadas à aprendizagem da Química pode ser compreendida a partir da teoria dos três níveis do conhecimento químico, proposta por Johnstone (1982). Segundo essa perspectiva, os fenômenos químicos podem ser representados em três dimensões complementares: o nível macroscópico, relacionado aos fenômenos observáveis e perceptíveis pelos sentidos; o nível submicroscópico, referente às explicações envolvendo átomos, moléculas, íons e demais entidades não observáveis diretamente; e o nível representacional ou simbólico, que contempla fórmulas, equações químicas, gráficos, modelos e demais formas de representação utilizadas para descrever os fenômenos químicos (Melo; Silva, 2019).

Embora esses três níveis estejam constantemente articulados na produção do conhecimento químico, a aprendizagem dos estudantes frequentemente ocorre de forma fragmentada. De acordo com os autores, muitas vezes, o aluno observa um fenômeno em nível macroscópico, mas encontra dificuldades para compreender as transformações que ocorrem em nível submicroscópico ou para interpretar adequadamente as representações simbólicas utilizadas para explicá-las. Essa desarticulação entre os diferentes níveis de representação constitui uma das principais dificuldades no ensino de Química, especialmente devido ao elevado grau de abstração exigido para transitar entre aquilo que é observado, aquilo que é imaginado e aquilo que é representado por símbolos e modelos científicos.

Ainda, o processo de ensino deve favorecer a construção de relações entre esses três níveis, possibilitando que os estudantes compreendam os fenômenos químicos para além da memorização de fórmulas e procedimentos. Conforme discutem os autores, a aprendizagem torna-se mais significativa quando os novos conhecimentos são relacionados aos conhecimentos prévios do estudante, de acordo

com os pressupostos da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (Ausubel; Novak; Hanesian, 1980). Nesse sentido, a aprendizagem de conceitos químicos pode ser favorecida quando o estudante estabelece conexões entre a observação dos fenômenos, os modelos explicativos utilizados pela Ciência e suas respectivas representações simbólicas. Dessa forma, o ensino de Química demanda estratégias pedagógicas que auxiliem os estudantes a transitar entre os diferentes níveis do conhecimento químico, reduzindo as barreiras associadas à abstração conceitual e favorecendo a compreensão dos fenômenos estudados.

Diante disso, torna-se necessário o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que busquem ressignificar o ensino de Química, aproximando seus conteúdos da realidade dos estudantes e tornando-os mais acessíveis, contextualizados e compreensíveis. A utilização de sites temáticos, apresentações em slides, aulas experimentais, recursos lúdicos e materiais visuais configura-se como uma estratégia para proporcionar a aprendizagem em Química. Esses recursos favorecem a articulação entre diferentes formas de representação do conhecimento químico — macroscópica, submicroscópica e representacional —, além de ampliar as dimensões visual e linguística da aprendizagem. Dessa forma, possibilitam novas formas de interação com os conteúdos e contribuem para reduzir as dificuldades associadas ao elevado grau de abstração da disciplina (Quirino, 2010). No caso dos estudantes surdos, essas estratégias assumem importância ainda maior, pois a visualidade constitui um elemento fundamental para o acesso ao conhecimento e para a construção de significados em sala de aula.

No contexto do ensino bilíngue Libras–Português, os desafios da Química não se limitam à complexidade conceitual da disciplina. Eles também envolvem as condições linguísticas e pedagógicas necessárias para que os estudantes surdos tenham acesso aos conceitos científicos em sua língua de referência. Assim, a mediação do conhecimento químico não pode ser reduzida à simples tradução de termos da língua portuguesa para a Libras, uma vez que a aprendizagem conceitual exige planejamento, contextualização, recursos visuais e estratégias que considerem as especificidades linguísticas, culturais e educacionais desses estudantes (Philippsen *et al.*, 2019).

Nesse ponto, destaca-se a trajetória de Nakahata (2024), pesquisador surdo formado em Química e agora Mestre em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza. Em sua dissertação, ele contribui para a discussão ao problematizar o

ensino de Química para estudantes surdos no contexto da educação bilíngue. Ao elaborar e validar uma sequência didática para o conteúdo de ‘Soluções’, o autor evidencia que o ensino voltado a esse público demanda materiais didáticos específicos, construídos a partir da articulação entre Libras, língua portuguesa escrita, recursos visuais e elementos da cultura surda. Sua pesquisa reforça que os processos de ensino e aprendizagem da Química tornam-se mais significativos quando consideram a vivência da comunidade surda e não apenas a adaptação superficial de materiais originalmente pensados para estudantes ouvintes.

Ao buscar sinais que representem conceitos químicos, observa-se uma pluralidade de propostas. Soares e Rezende (2021), ao discutirem a criação de um e-book bilíngue Libras–Português, identificaram estudos voltados à elaboração de sinais para a Química, reunindo um conjunto expressivo de sinais encontrados em diferentes fontes. Entretanto, apesar da existência dessas iniciativas, ainda se observa repetição entre os materiais, ausência de padronização e necessidade de maior consolidação dos sinais químicos em Libras, problemática também apontada por Nogueira *et al.* (2018). Essa realidade evidencia que a produção de sinais, embora fundamental, precisa estar articulada a processos de validação, circulação e uso efetivo em contextos educacionais.

Essa discussão permite compreender que a dificuldade enfrentada pelo estudante surdo nas aulas de Química não decorre apenas da abstração dos conteúdos, mas também da ausência de condições linguísticas adequadas para a apropriação dos conceitos científicos. Também a inexistência ou a pouca consolidação de sinais específicos para determinados termos químicos pode dificultar a mediação em Libras, exigindo do professor e do intérprete estratégias adicionais para garantir a compreensão dos conteúdos. Desse modo, o acesso à linguagem química depende de uma articulação entre conhecimento científico, Libras, recursos visuais e planejamento pedagógico.

Assim, torna-se necessária a adaptação dos conteúdos trabalhados em sala de aula, considerando a heterogeneidade linguística apresentada pelos estudantes surdos. Esse processo envolve tanto o planejamento pedagógico do professor quanto a mediação linguística realizada pelo intérprete, que precisa reconhecer como o aluno compreende determinados conceitos a partir de conhecimentos prévios e de referências linguísticas já estabelecidas em outros contextos de aprendizagem. A limitação de sinais específicos relacionados aos conteúdos científicos pode dificultar

o acompanhamento das aulas, especialmente em disciplinas como Química, cujo ensino envolve linguagem especializada e terminologia própria, favorecendo processos de desmotivação discente (Santiago, 2014).

A inexistência de sinais consolidados para diversas terminologias químicas também é apontada por Barbosa e Pacheco (2014), que identificam como entraves centrais à aprendizagem a complexidade inerente aos conteúdos, as dificuldades de interação entre alunos surdos e ouvintes, a ausência de proficiência em Libras por parte de muitos docentes e a escassez de recursos didáticos elaborados na língua materna da comunidade surda. Tais fatores indicam que o ensino inclusivo de Química exige mais do que a presença do estudante surdo em sala de aula, demandando condições concretas de acessibilidade linguística, metodológica e didática.

Dessa forma, compreende-se que o despreparo de professores e intérpretes para atuar no ensino de Química direcionado a estudantes surdos pode resultar em processos de exclusão do conhecimento científico. Quando não há articulação entre formação docente, mediação linguística, recursos visuais e materiais bilíngues, o estudante surdo pode ser privado do acesso aos conceitos, práticas e linguagens próprias da área. Portanto, autores como Nakahata (2024), reforça a necessidade de propostas pedagógicas que considerem a cultura e a vivência da comunidade surda, contribuindo para que o ensino de Química seja mais significativo e inclusivo. Com base nessa discussão, a próxima seção aborda como as metodologias inclusivas se apresentam como estratégias para enfrentar as dificuldades encontradas no ensino de Química para estudantes surdos.

2.3.1 BARREIRAS ÀS PRÁTICAS INCLUSIVAS NO ENSINO

Antes de discutir as metodologias inclusivas e o uso de ferramentas assistivas no ensino de Química para estudantes surdos, é necessário reconhecer as barreiras que atravessam esse processo educativo. Feltrini e Gauche (2011, p.18) apontam algumas situações específicas que dificultam a aprendizagem desses estudantes, como:

- a) dificuldades na aquisição e aprendizagem da língua portuguesa - e, portanto, a falta de acesso completo a informação curricular - e a falta de comunicação com o professor;
- b) existência de pouca terminologia especializada em Libras na área de ciências;

- c) ausência de instrumentos didático-pedagógicos e tecnológicos apropriados para construção de conceitos científicos;
- d) falta de professor-intérprete habilitado na área de Ciências, o que por sua vez se relaciona as restrições relativas à terminologia; e
- e) falta de conhecimento por parte do professor regente em relação as especificidades da Língua Brasileira de Sinais e as especificidades pedagógicas dos alunos surdos.

Essas dificuldades evidenciam que os obstáculos enfrentados pelos estudantes surdos não se restringem à complexidade dos conteúdos químicos, mas envolvem também condições linguísticas, didáticas, tecnológicas e formativas. Nesse contexto, a inclusão não pode ser compreendida apenas como a presença física do estudante surdo na sala de aula regular, pois a permanência no espaço escolar não garante o acesso ao conhecimento. Conforme problematiza Mantoan (2003), incluir implica reorganizar práticas curriculares, metodológicas e atitudinais, de modo que todos os estudantes tenham condições reais de participação e aprendizagem.

Quando a escola mantém as mesmas práticas pedagógicas, sem considerar as especificidades linguísticas e culturais dos estudantes surdos, corre-se o risco de produzir um cenário de pseudoinclusão. Nesse caso, o aluno é formalmente inserido na sala regular, mas sem adaptações curriculares, metodológicas ou linguísticas efetivas, resultando em uma inclusão apenas aparente. Mantoan e Prieto (2006) reforçam essa crítica ao indicarem que práticas educacionais que se apresentam como inclusivas podem, contraditoriamente, reproduzir processos de exclusão dentro do próprio espaço escolar quando não asseguram condições concretas de participação, aprendizagem e desenvolvimento. Assim, os autores também argumentam que, as metodologias inclusivas precisam ultrapassar a simples adaptação superficial de atividades, exigindo planejamento intencional, valorização da Libras, uso de recursos visuais, articulação com os conhecimentos prévios dos estudantes e participação ativa do professor no processo de mediação do conhecimento científico.

Nesse cenário, a relação entre professor regente e Tradutor e Intérprete de Libras (TILS) assume papel fundamental. A mediação linguística realizada pelo intérprete é indispensável, mas não substitui a responsabilidade pedagógica do professor (Philippsen, 2019). A consolidação de práticas inclusivas exige planejamento colaborativo, antecipação de vocabulário técnico, discussão prévia dos conceitos científicos e construção conjunta de estratégias que favoreçam a compreensão dos estudantes surdos. Quando essa articulação não ocorre, o

intérprete pode ser colocado em uma posição inadequada, sendo responsabilizado por explicar conceitos científicos para os quais, muitas vezes, não possui formação específica.

Costa e Moraes (2025) discutem que, dessa forma, as metodologias inclusivas devem ser compreendidas como práticas planejadas para remover barreiras de acesso ao conhecimento, e não apenas como recursos complementares à aula. Estratégias visuais, recursos imagéticos, esquemas, experimentação prática, modelos físicos, jogos didáticos, materiais manipuláveis e tecnologias digitais podem favorecer a construção de significados em uma perspectiva visuoespacial. Para estudantes surdos, tais estratégias são especialmente relevantes, pois possibilitam maior articulação entre a experiência visual, a Libras e os conceitos científicos trabalhados em sala de aula.

Nesse contexto, os recursos didáticos acessíveis não devem ser compreendidos como meros acessórios, mas como instrumentos de mediação pedagógica e linguística. No ensino de Química, vídeos em Libras, legendas, glossários bilíngues, e-books acessíveis, imagens, animações, modelos tridimensionais e jogos educativos podem contribuir para a aproximação entre o estudante surdo e os conteúdos científicos. Entretanto, sua eficácia depende do modo como são inseridos no planejamento pedagógico. O recurso não garante inclusão. Para isso, ela precisa estar articulada aos objetivos de aprendizagem, à mediação em Libras, à atuação docente e às necessidades concretas dos estudantes.

Estudos como o de Fernandes *et al.* (2020), ao discutirem práticas multimodais pautadas em recursos visuais, reforçam a importância de abordagens que mobilizem diferentes formas de representação no processo de aprendizagem de estudantes surdos. De modo semelhante, propostas contemporâneas, como as de Ayudia e Kamaludin (2024), ao explorarem aulas temáticas integradas a recursos tecnológicos e à Inteligência Artificial, indicam possibilidades de ampliação das formas de acesso ao conhecimento, desde que tais recursos sejam planejados a partir das necessidades linguísticas, cognitivas e comunicacionais dos estudantes.

A discussão sobre inclusão, entretanto, não deve se limitar às metodologias de ensino ou ao uso de recursos didáticos. Ela também envolve a forma como a aprendizagem é acompanhada e avaliada. Schneider *et al.* (2021), ao discutirem os processos avaliativos no contexto da inclusão, retomam Zabala (1998) para evidenciar que a avaliação expressa a própria concepção pedagógica do professor, em outras

palavras: “Diz-me como avalias e eu te direi que professor és”. Nesse sentido, uma prática verdadeiramente inclusiva exige que a avaliação também seja pensada de modo acessível, com a utilização de recursos durante o processo de ensino, as diferentes formas de expressão do conhecimento e as especificidades linguísticas dos estudantes surdos.

Assim, metodologias inclusivas precisam ser compreendidas de forma articulada. Não se trata apenas de inserir materiais adaptados na aula de Química, mas de construir condições efetivas para que o estudante surdo participe do processo de aprendizagem, compreenda os conceitos científicos e se aproprie das linguagens próprias da disciplina. Nessa perspectiva, a inclusão exige compromisso coletivo, formação docente, planejamento colaborativo, acessibilidade linguística e valorização da Libras como elemento central na mediação do conhecimento.

A próxima subseção aborda o núcleo das metodologias inclusivas, com exemplos de ferramentas assistivas e como são utilizadas dentro desses contextos.

2.3.2 METODOLOGIAS INCLUSIVAS E FERRAMENTAS ASSISTIVAS NO ENSINO DE QUÍMICA PARA ESTUDANTES SURDOS

Ditas como recursos essenciais para a promoção da acessibilidade e da inclusão, as ferramentas assistivas surgem com o objetivo de auxiliar na superação de barreiras comunicacionais e educacionais, favorecendo a autonomia e a participação efetiva das pessoas com deficiência nos processos de aprendizagem.

Quando se discute a utilização de recursos pedagógicos atrelados ao ensino, de modo a permitir a inclusão de estudantes surdos em ambientes ouvintes, têm-se a chamada *Ferramenta Assistiva* que, com base na Lei nº 13.146/2015 — conhecida como Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência —, o conceito é descrito como:

[...] produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.

Já no âmbito escolar, é encontrada a seguinte descrição proposta por Kruger e Pastoriza (2021):

[...] as ferramentas assistivas compreendem desde um lápis adaptado para facilitar a escrita, uma folha de papel fixada para ajudar o aluno a

escrever, um utensílio preso à mão para auxiliar na manipulação, uma grafia especialmente organizada (como o Braille), ou até mesmo um software mais sofisticado. Ou seja, elas podem desempenhar um papel importante no acesso do aluno à informação e à construção de seus conhecimentos (Kruger e Pastoriza, 2021, p. 49).

Nesse sentido, é importante ressaltar que as ferramentas assistivas podem envolver recursos materiais, estratégias pedagógicas, adaptações metodológicas e serviços que ampliem as condições de participação dos estudantes. Bersch (2017) compreende a Tecnologia Assistiva como um conjunto de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência, favorecendo vida independente e inclusão. Assim, sua função não é apenas “facilitar” a execução de uma atividade, mas remover barreiras que impedem o acesso à informação, à comunicação, problemas funcionais encontrados pelos indivíduos com deficiência e à aprendizagem (Galvão-Filho; 2009).

Nessa direção, Nakahata (2024), conforme mencionado na seção 2.3 — *A linguagem química e os desafios da aprendizagem para estudantes surdos* —, evidencia a necessidade de materiais didáticos específicos, organizados a partir da articulação entre Libras, língua portuguesa escrita, recursos visuais e elementos da cultura surda. Sua contribuição reforça que as ferramentas assistivas e os recursos acessíveis precisam estar vinculados a um planejamento pedagógico intencional, não se limitando ao uso pontual de aplicativos ou tecnologias de tradução.

A Inteligência Artificial (IA), por exemplo, amplia esse alcance ao oferecer soluções acessíveis e adaptativas já integradas ao cotidiano. No contexto nacional, ferramentas como o Hand Talk² e o VLIBRAS³ têm sido amplamente utilizadas para traduzir textos e conteúdos audiovisuais em tempo real, contribuindo para a autonomia dos alunos e a mediação entre professores ouvintes e alunos surdos. Esses aplicativos, impulsionados pela IA, demonstram o potencial desse recurso tecnológico no processo de inclusão (Vieira; Souza, 2020).

Em outras países, estudos como os de Ayudia e Kamaludin (2024) e Sheng *et al.* (2024) exploram recursos tecnológicos voltados à acessibilidade de estudantes surdos. O Powtoon⁴, por exemplo, é apresentado como ferramenta capaz de favorecer a inclusão e a motivação de alunos surdos em aulas de Química por meio da produção de apresentações visuais. Já Sheng *et al.* (2024) discutem como a Inteligência Artificial

² <https://www.handtalk.me/br/>

³ <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-e-usuario/vLibras>

⁴ <https://www.powtoon.com/>

pode auxiliar no desenvolvimento de dicionários em línguas de sinais, como a Auslan – o nome é uma sigla para a Língua de Sinais Australiana (*Australian Sign Language*) –, oferecendo suporte à comunicação de crianças surdas e ouvintes e de suas famílias. Tais estudos indicam que os recursos digitais e a IA podem ampliar as possibilidades de acesso ao conhecimento quando planejados a partir das necessidades linguísticas, visuais e cognitivas dos estudantes.

Assim, as ferramentas assistivas não devem ser tratadas como soluções isoladas, mas como recursos que precisam estar articulados a práticas pedagógicas intencionais. Sua efetividade depende da forma como são inseridas no planejamento docente, da mediação em Libras, da adequação aos objetivos de aprendizagem e da consideração das especificidades linguísticas, visuais e cognitivas dos estudantes surdos. Nessa perspectiva, o uso de ferramentas assistivas no ensino de Química pode contribuir para a construção de condições mais efetivas de participação, autonomia e aprendizagem, desde que esteja associado à valorização da Libras e à produção de materiais acessíveis ao conhecimento científico.

A próxima subseção aborda a formação docente, buscando compreender de que maneira a preparação dos professores podem contribuir para a construção de práticas mais inclusivas no ensino de Química.

2.3.3 A FORMAÇÃO DOCENTE

A formação docente constitui um dos elementos centrais para a efetivação de práticas inclusivas no ensino, especialmente quando se considera a presença de estudantes surdos em contextos escolares majoritariamente ouvintes. Desse modo, neste tópico, interessa compreender a formação docente para além da presença formal da disciplina de Libras nos currículos de licenciatura.

A inserção da Libras na formação inicial de professores representa um avanço, mas tende a ser insuficiente. O contato com a língua de sinais, quando restrito a uma disciplina específica, muitas vezes não possibilita ao futuro professor compreender as dimensões linguísticas, culturais, pedagógicas e didáticas que envolvem a escolarização de estudantes surdos (Rodrigues; Valente, 2011). Assim, formar professores para atuar em contextos inclusivos não significa apenas oferecer conhecimentos introdutórios sobre Libras, mas promover uma compreensão mais ampla sobre a surdez, a educação bilíngue, a visualidade, a mediação do

conhecimento e as estratégias necessárias para garantir o acesso dos estudantes surdos aos conteúdos escolares.

No caso da Licenciatura em Química, o professor precisa articular o domínio conceitual da disciplina com formas acessíveis de mediação pedagógica. Dessa forma, o desafio formativo não se limita ao conhecimento químico em si, mas envolve a capacidade de transformar esse conhecimento em objeto de ensino acessível a diferentes sujeitos.

Nesse sentido, a formação do professor de Química habilitado para o ensino inclusivo em Libras precisa contemplar não apenas os conteúdos específicos da área, mas também os modos pelos quais esses conteúdos podem ser ensinados em contextos marcados pela diversidade linguística e cultural. Carvalho e Gil-Pérez (1993), ao discutirem a formação de professores de Ciências, indicam a necessidade de superar modelos formativos centrados apenas na transmissão de conteúdos, defendendo uma formação que envolva reflexão crítica sobre a prática, compreensão das dificuldades dos estudantes e construção de estratégias didáticas adequadas. Essa perspectiva é especialmente relevante no ensino de Química para estudantes surdos, pois a aprendizagem depende de mediações que articulem linguagem científica, recursos visuais, Libras e experiências concretas.

A formação docente, portanto, deve ser compreendida como um processo de constituição de saberes múltiplos. Tardif (2014) destaca que os saberes docentes não se restringem aos conhecimentos disciplinares, mas envolvem também saberes curriculares, pedagógicos, experienciais e profissionais, construídos ao longo da trajetória formativa e da prática escolar. Aplicada ao contexto da educação de surdos, essa compreensão permite reconhecer que o professor precisa desenvolver saberes que ultrapassem o domínio da Química, envolvendo também conhecimentos sobre a cultura surda.

Essa ampliação da formação é necessária porque a efetivação da educação inclusiva não depende apenas da ação individual do professor, mas de condições institucionais, formativas e pedagógicas. Conforme argumentam Pereira *et al.* (2011) e Lourenço (2010), a inclusão escolar exige um conjunto de ações articuladas que envolvem a organização da escola, a formação dos profissionais, a disponibilidade de recursos e a construção de práticas pedagógicas adequadas às necessidades dos estudantes. Assim, a formação docente deve preparar o professor para atuar de modo crítico e colaborativo, reconhecendo que a inclusão não se realiza apenas pela

matrícula do estudante surdo na escola regular, mas pela criação de condições efetivas de participação e aprendizagem.

Nesse processo, a formação continuada assume um papel essencial. Muitos professores que atuam na educação básica não tiveram, em sua formação inicial, contato consistente com a educação bilíngue de surdos, com a Libras ou com metodologias inclusivas de ensino (Muttão; Lodi, 2018). Por isso, a formação continuada deve possibilitar o aprofundamento de estudos sobre a didática bilíngue, produção de materiais acessíveis, uso de recursos visuais, planejamento de aulas inclusivas e avaliação da aprendizagem em contextos linguisticamente diversos. Como destaca Nóvoa (1992), a profissionalização docente exige reflexão crítica sobre a prática e construção coletiva de saberes, o que reforça a importância de espaços formativos permanentes no interior das instituições escolares, em outras palavras, “[...] aluno precisa de ambientes estimuladores, não estereotipados. O conhecimento que o aluno vai adquirir depende da riqueza das experiências que lhe forem oferecidas.” (Castro *et al.*, 2003, p.49).

Nessa mesma direção, Imbernón (2010) compreende a formação continuada como um processo coletivo, situado e vinculado aos problemas concretos vivenciados pelos professores em seu contexto de atuação. Essa perspectiva evita compreender a formação como uma simples atualização técnica ou acúmulo de cursos pontuais. No caso do ensino para estudantes surdos, a formação continuada precisa partir das dificuldades reais encontradas em sala de aula, como a ausência de sinais específicos, a necessidade de materiais visuais, a articulação com o Tradutor e Intérprete de Libras (TILS) e a adaptação de estratégias avaliativas.

A atuação do TILS, nesse contexto, deve ser compreendida no interior de uma prática pedagógica colaborativa. Embora esse profissional exerça papel fundamental na mediação comunicacional entre professor e estudante surdo, sua presença não substitui a responsabilidade pedagógica do professor. Como aponta Dorziat (2009), a interpretação no contexto educacional envolve a construção de sentidos, e não a mera transmissão mecânica de informações. Por isso, a formação docente precisa contemplar também a capacidade de trabalhar de forma articulada com outros profissionais da escola.

Além disso, é necessário compreender que a formação do professor de Química para atuar com estudantes surdos não se restringe ao domínio técnico da Libras. Embora o conhecimento da língua seja fundamental, ele precisa estar

associado a uma mudança de perspectiva sobre a surdez e sobre o próprio processo de ensino. Conforme argumenta Skliar (1998), a educação de surdos demanda o reconhecimento da diferença linguística como constitutiva do sujeito, e não como uma deficiência a ser compensada. Essa compreensão desloca a formação docente de uma lógica adaptativa e compensatória para uma perspectiva bilíngue, visual e culturalmente situada.

Dessa forma, a formação de professores para o ensino de Química em contextos inclusivos exige a articulação entre conhecimento científico, conhecimento pedagógico, sensibilidade linguística e compreensão das especificidades educacionais dos estudantes surdos. Essa articulação pode ser compreendida a partir das contribuições de Shulman (1986), especialmente no que se refere aos saberes mobilizados na prática docente e à transformação do conhecimento específico em formas pedagogicamente acessíveis aos estudantes. Nesse contexto, o exercício da docência não se restringe ao domínio dos conhecimentos químicos, mas envolve também a capacidade de selecionar, organizar, representar e mediar os conteúdos considerando as particularidades linguísticas e educacionais dos estudantes surdos. Assim, o professor precisa mobilizar estratégias que possibilitem diferentes formas de representação do conhecimento químico, recorrendo, quando pedagogicamente pertinente, a recursos visuais, experimentações, modelos, imagens, materiais bilíngues e demais recursos didáticos que contribuam para a construção dos conceitos científicos. Essa perspectiva reforça que a acessibilidade do ensino não decorre da simples disponibilização de recursos, mas da articulação desses recursos aos conhecimentos docentes e às finalidades pedagógicas estabelecidas para o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, o ensino inclusivo não depende apenas da boa vontade docente, mas de uma formação sólida que possibilite ao professor praticar o processo de ensino de maneira efetiva. Assim, a próxima subseção apresenta os principais marcos legais que, ao longo do tempo, contribuíram para a constituição e regulamentação dos direitos da comunidade surda e para a construção de políticas educacionais inclusivas e bilíngues.

2.3.3.1 Marcos legais e institucionais da educação bilíngue de surdos

A educação de surdos no Brasil é atravessada por disputas políticas, linguísticas e pedagógicas que envolvem o reconhecimento da Libras, a garantia da educação bilíngue e a definição das condições necessárias para a escolarização desses sujeitos. Compreender os marcos legais e institucionais relacionados à educação de surdos é fundamental para analisar os desafios presentes nos contextos escolares, especialmente quando se considera o acesso aos conhecimentos científicos em áreas como a Química.

O reconhecimento da cultura surda como fundamento para a educação bilíngue nem sempre ocorreu de forma consensual. Conforme registra a Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos – FENEIS –, essa concepção foi alvo de críticas por parte de alguns setores das políticas educacionais, que compreendiam a valorização da identidade e da cultura surda como uma possível forma de segregação, em oposição aos princípios da educação inclusiva (FENEIS, 2010). Essa perspectiva, entretanto, desconsidera que o reconhecimento da diferença linguística e cultural não implica isolamento, mas a garantia de condições para que os estudantes surdos tenham acesso à educação por meio de sua língua natural.

Nessa direção, compreender as especificidades linguísticas e culturais da comunidade surda — entre elas, a centralidade da Libras como primeira língua — constitui um pressuposto para a efetivação da educação bilíngue. O respeito às escolhas linguísticas da comunidade surda amplia as possibilidades de acesso ao conhecimento e favorece a construção de práticas pedagógicas mais equitativas, ao reconhecer que a igualdade de oportunidades depende da consideração das diferenças existentes entre os sujeitos. Como destacam Lopes e Veiga-Neto (2011), a formulação de políticas e estratégias educacionais deve incorporar as demandas e os posicionamentos da própria comunidade surda, valorizando sua participação na construção de propostas que atendam às suas especificidades linguísticas, culturais e educacionais.

A promulgação da Lei nº 10.436/2002 representou um marco importante ao reconhecer a Língua Brasileira de Sinais como meio legal de comunicação e expressão das comunidades surdas brasileiras. Esse reconhecimento conferiu legitimidade jurídica à Libras e fortaleceu a compreensão de que a pessoa surda possui direito ao acesso à comunicação, à educação e à participação social por meio

de sua língua. Posteriormente, o Decreto nº 5.626/2005 regulamentou essa lei e estabeleceu diretrizes importantes para a difusão da Libras, incluindo sua inserção nos cursos de formação de professores e de fonoaudiologia, bem como a formação de tradutores e intérpretes de Libras.

Esses marcos legais ampliaram a visibilidade da Libras no campo educacional, mas também evidenciaram que o reconhecimento jurídico da língua não garante, por si só, a efetivação de práticas pedagógicas bilíngues. A presença da Libras nos documentos legais precisa ser acompanhada por políticas de formação docente, produção de materiais acessíveis, contratação de profissionais especializados e organização de espaços escolares que reconheçam a diferença linguística dos estudantes surdos. Desse modo, a legislação constitui um ponto de partida, mas sua efetivação depende das condições concretas oferecidas pelas instituições de ensino. Outro avanço relevante ocorreu com a Lei nº 14.191/2021, que alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e instituiu a educação bilíngue de surdos como modalidade de ensino. A partir dessa legislação, a educação bilíngue passa a ser compreendida como aquela oferecida em Libras, como primeira língua, e em língua portuguesa escrita, como segunda língua, podendo ocorrer em escolas bilíngues de surdos, classes bilíngues, escolas comuns ou polos de educação bilíngue. Esse reconhecimento desloca a educação de surdos de uma perspectiva centrada apenas na adaptação ou na deficiência para uma abordagem linguística e pedagógica própria.

Nesse contexto, a educação bilíngue de surdos não deve ser confundida com a simples presença do intérprete de Libras em sala de aula. Embora o Tradutor e Intérprete de Libras exerça papel relevante na mediação comunicacional, a educação bilíngue envolve uma organização pedagógica mais ampla, na qual a Libras ocupa lugar central como língua de instrução, interação e construção do conhecimento. A Lei nº 14.704 art. 6º de 2023, ao regulamentar a profissão de tradutor, intérprete e guia-intérprete de Libras, contribui para delimitar a atuação desse profissional, mas não transfere a ele a responsabilidade pedagógica pelo ensino, que permanece vinculada ao professor e à instituição escolar (Brasil, 2023).

Essa distinção é também defendida por instituições representativas da comunidade surda, como a FENEIS, citada anteriormente. Em seus posicionamentos públicos, a FENEIS reforça que a educação bilíngue de surdos não se resume à inserção de intérpretes em salas de aula comuns, mas pressupõe a Libras como

língua de instrução, ensino, comunicação e interação (FENEIS, 2013). A instituição também destaca a importância de professores fluentes em Libras e com formação específica para atender às especificidades linguísticas, identitárias e culturais dos estudantes surdos.

O Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), por sua vez, ocupa lugar histórico e institucional importante na educação de surdos no Brasil. Criado em 1857, o INES é reconhecido como referência nacional na área da surdez, contribuindo para a formulação de políticas, a formação de profissionais, a produção de materiais e o desenvolvimento de pesquisas voltadas à educação bilíngue. Sua atuação evidencia que a educação de surdos demanda políticas permanentes, formação especializada e produção de conhecimentos específicos sobre Libras, cultura surda, ensino bilíngue e práticas pedagógicas acessíveis (Strobel, 2008).

A análise desses marcos legais e institucionais permite compreender que a educação bilíngue de surdos não se limita à garantia formal de direitos. Trata-se de uma política linguística e educacional que exige condições concretas de implementação, como formação docente adequada, presença de profissionais especializados, materiais didáticos bilíngues, acessibilidade comunicacional e reconhecimento da Libras como língua constitutiva da aprendizagem. Sem essas condições, corre-se o risco de reduzir a inclusão a uma dimensão meramente normativa, distante das necessidades reais dos estudantes surdos.

Em síntese, a formação docente é condição essencial para que o ensino possa se tornar acessível aos estudantes surdos. Essa formação deve ultrapassar a oferta pontual da disciplina de Libras e envolver uma preparação mais ampla, capaz de articular os saberes da Química, os fundamentos da educação bilíngue, a valorização da cultura surda, o trabalho colaborativo com o TILS e a elaboração de metodologias visualmente acessíveis. Somente nessa perspectiva é possível avançar de uma inclusão formal para práticas pedagógicas que garantam devida inclusão.

No próximo capítulo, apresenta-se o percurso metodológico adotado para o desenvolvimento desta pesquisa.

3 CAPÍTULO II - METODOLOGIA

A revisão bibliográfica constitui-se como uma ferramenta amplamente utilizada na pesquisa científica por possibilitar a recapitulação, a sistematização e a análise crítica de trabalhos publicados nos últimos anos sobre determinado tema. Conforme Gil (2002), a revisão bibliográfica é fundamental para a delimitação do problema de pesquisa e para a construção do embasamento teórico do estudo, enquanto Marconi e Lakatos (2003) ressaltam seu papel na organização do conhecimento já produzido, evitando a duplicação de investigações e conferindo maior rigor científico às análises desenvolvidas.

Ao sistematizar a literatura disponível, a revisão bibliográfica possibilita o mapeamento de tendências, abordagens teóricas, escolhas metodológicas e lacunas de investigação, contribuindo de maneira significativa para o avanço do campo analisado. Esse tipo de estudo não apenas organiza o conhecimento já produzido, mas também favorece a comparação entre diferentes pesquisas, permitindo a identificação de convergências, divergências e perspectivas ainda pouco exploradas. Dessa forma, a revisão sistemática assume um papel central tanto na fundamentação de novas investigações quanto na consolidação do conhecimento científico (Fernandes *et al.*, 2020).

Nesse contexto, a revisão sistemática configura-se como uma estratégia investigativa específica e fundamental para a organização e a análise crítica do conhecimento produzido em uma determinada área. Esse tipo de estudo fundamenta-se em procedimentos sistemáticos e previamente definidos, orientados por uma questão de pesquisa clara, com o objetivo de identificar, selecionar e sintetizar evidências relevantes. Trata-se, portanto, de um método que assegura maior transparência, coerência metodológica e confiabilidade científica, ao estabelecer critérios explícitos de busca, seleção e análise das produções examinadas (Higgins, 2008).

Ao investigar na literatura estudos que utilizam da revisão bibliográfica como procedimento metodológico para identificar publicações que abordam sobre o ensino inclusivo de estudantes surdos na disciplina de Química, são encontrados autores como Fernandes *et al.* (2020), Guedes e Chacon (2020), Scheiner *et al.* (2021), Cariello *et al.* (2022), Soares *et al.* (2023) e Araujo *et al.* (2024). Essas pesquisas apresentam critérios relacionados às plataformas de busca utilizadas, à definição do

corpus de análise, bem como ao emprego de operadores booleanos e estratégias de refinamento dos resultados.

Considerando que a proposta desta investigação foi identificar e analisar o que tem sido discutido nacionalmente acerca da inclusão de estudantes surdos na disciplina de Química, optou-se pela realização de uma Revisão Sistemática da Literatura nas plataformas Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Comunidade Acadêmica Federada (CAPES-CAFe) e no acervo da revista Química Nova na Escola (QNEsc). A revisão foi conduzida à luz da metodologia de revisão bibliográfica sistematizada proposta por Okoli (2015). Nas seções subsequentes, serão detalhados os procedimentos metodológicos adotados para a busca, identificação e seleção das produções que compõem o corpus deste estudo.

3.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

A presente investigação foi conduzida à luz da proposta metodológica de Revisão Sistemática da Literatura apresentada por Okoli (2015), cuja finalidade consiste em estabelecer um procedimento estruturado, transparente e passível de reprodução para identificação, seleção e análise de estudos científicos. Conforme o autor, o desenvolvimento de uma revisão sistemática ocorre por meio de oito etapas interdependentes, as quais foram adaptadas às necessidades desta pesquisa e são descritas a seguir.

A primeira etapa corresponde à definição do propósito da revisão. Nessa fase, delimitou-se como objetivo identificar o que tem sido discutido, no contexto nacional, acerca da inclusão de estudantes surdos no ensino de Química, buscando compreender as principais tendências investigativas, metodologias empregadas e lacunas existentes na literatura científica.

Na segunda etapa, Okoli (2015) propõe a elaboração do protocolo de revisão, responsável por orientar todo o percurso metodológico da pesquisa. Nesse estudo, foram definidos os procedimentos para busca, seleção, organização e análise das publicações, estabelecendo previamente os critérios que nortearam a constituição do corpus e assegurando maior sistematização ao processo investigativo.

A terceira etapa consistiu na definição da estratégia de busca da literatura. Para tanto, optou-se por uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório, utilizando como

procedimento metodológico a pesquisa bibliográfica. As buscas foram realizadas nas plataformas Portal de Periódicos CAPES, por meio da Comunidade Acadêmica Federada (CAPES-CAFe), contemplando publicações compreendidas entre os anos de 2010 e 2025, e no periódico *Química Nova na Escola* (QNEsc), contemplando todas as publicações já publicadas na revista (1995-2025). Nessa etapa, também foram estabelecidos os descritores, os filtros de pesquisa e os critérios de inclusão e exclusão utilizados durante a seleção dos estudos, os quais serão discutidos nas seções seguintes.

A quarta etapa correspondeu à identificação e seleção das produções científicas. Após a aplicação dos critérios estabelecidos anteriormente, procedeu-se à leitura dos títulos, resumos e, quando necessário, dos textos completos, verificando sua aderência aos objetivos desta investigação e constituindo o corpus definitivo da pesquisa.

Na quinta etapa, realizou-se a extração e sistematização das informações dos estudos selecionados. Para isso, foram elaborados quadros contendo informações referentes aos autores, títulos, periódicos, ano de publicação e demais elementos necessários à organização do corpus. Os trabalhos provenientes da plataforma CAPES-CAFe foram organizados conforme o Quadro 1.

Quadro 1 - Sistematização do corpus selecionado (CAPES-CAFe)

Autores	Título	Periódico	Ano

Fonte: O autor (2026)

Enquanto aqueles selecionados na revista *Química Nova na Escola* foram sistematizados conforme o Quadro 2.

Quadro 2 - Sistematização do corpus selecionado (QNEsc)

Título	Autor(es)	Ano de publicação	(Volume) e número

Fonte: O autor (2026)

A sexta etapa compreendeu a avaliação da qualidade e da pertinência dos estudos selecionados. Nessa fase, realizou-se a triagem de exclusão das publicações

que, embora recuperadas nas buscas iniciais, não atendiam aos critérios previamente estabelecidos ou não apresentavam relação direta com o objeto de investigação.

Na sétima etapa, procedeu-se à síntese e análise das informações obtidas. Para essa finalidade, adotou-se a Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2016), possibilitando a organização e interpretação qualitativa das produções selecionadas. Os artigos provenientes da plataforma CAPES-CAFe foram codificados como C1, C2, C3 e assim sucessivamente, enquanto aqueles oriundos da revista QNEsc receberam a codificação Q1, Q2, Q3 etc. Posteriormente, foi elaborada uma resenha descritiva de cada estudo, contemplando seus objetivos, aspectos metodológicos, principais resultados e a categorização nas frentes de pesquisa definidas para esta investigação.

Por fim, a oitava etapa correspondeu à elaboração do relatório da revisão sistemática. Nesta dissertação, buscou-se descrever detalhadamente todas as etapas metodológicas desenvolvidas, os critérios empregados na seleção do corpus e os procedimentos analíticos adotados, de modo a assegurar transparência ao processo investigativo e possibilitar sua reprodução por outros pesquisadores interessados na temática, conforme preconizado por Okoli (2015).

Na seção seguinte, apresenta-se a busca pelo *corpus* para análise nesta pesquisa.

3.2 BUSCA PELOS CORPUS

Nesta seção, são apresentados os critérios adotados para a busca, identificação e seleção das produções científicas nas duas plataformas de periódicos investigadas, considerando as ferramentas de pesquisa disponibilizadas por cada uma delas^{5,6}.

3.2.1 CAPES-CAFe

Na plataforma de busca, utilizou-se o campo de busca avançada, configurado para o escopo “buscar tudo”, com o objetivo de abranger o maior número possível de resultados relevantes. Foram empregados descritores combinados por operadores booleanos, de forma a filtrar a pesquisa e garantir que os materiais discutam

⁵ <https://www-periodicos-capes-gov-br.ez78.periodicos.capes.gov.br/>

⁶ <https://qnesc.sbq.org.br/>

simultaneamente a temática proposta com o objetivo da dissertação.

Dentro da plataforma de busca, utilizaram-se os seguintes descritores: ‘surdo’, ‘surdez’, ‘inclusão’ e ‘Química’. Vale ressaltar que a não utilização do descritor ‘Ciências’ deve-se à sua ampla abrangência conceitual, a qual engloba diferentes áreas do conhecimento, como as ciências humanas, as ciências sociais aplicadas — a exemplo das ciências contábeis —, entre outras que não se alinham aos objetivos deste estudo. Do mesmo modo, o descritor ‘ciências da natureza’ também não foi adotado, pois, embora apresente um recorte mais delimitado, ainda contempla campos como Física e Biologia, que não constituem o foco da presente investigação. Considerando que o objetivo central da análise bibliográfica é examinar exclusivamente produções relacionadas ao ensino de Química, a adoção de descritores mais específicos mostrou-se mais adequada, assegurando um corpus delimitado e relevante.

Foram realizadas duas combinações dos descritores, utilizando em um o termo ‘surdo’ e no segundo o termo ‘surdez’, com o operador “E” (AND), de modo que todos os resultados retornados contivessem simultaneamente os três termos em qualquer campo de indexação, assim expresso no Quadro 3.

Quadro 3 - As combinações de descritores utilizados na plataforma CAPES

Combinação 01			
Escopo da Busca	Buscar tudo		
Tipo de Material	Todos os tipos		
E	Qualquer campo	Contém	Surdo
E	Qualquer campo	é (exato)	Química
E	Qualquer campo	Contém	Inclusão
Combinação 02			
Escopo da Busca	Buscar tudo		
Tipo de Material	Todos os tipos		
E	Qualquer campo	Contém	Surdez
E	Qualquer campo	é (exato)	Química
E	Qualquer campo	Contém	Inclusão

Fonte: O autor (2026)

A escolha pela variação dos descritores ‘surdo’ e ‘surdez’ teve como objetivo ampliar o alcance das buscas, considerando os diferentes substantivos empregados pelos autores. O uso do operador ‘é (exato)’ para o descritor ‘Química’ tem como objetivo fazer com que a plataforma de busca retorne apenas pesquisas que abordem especificamente a área de Química. O uso do descritor ‘inclusão’ durante a busca na plataforma garante que as publicações encontradas estejam inseridas em contextos voltados à inclusão nas aulas de Química, de modo que desconsidere trabalhos que abordem a surdez, enquanto condição, sob a perspectiva da Química.

O tipo de material foi delimitado como “Todos os tipos”, de modo que a busca pelas produções científicas abranja artigos e, se houver, dissertações/teses sobre a temática. Todos os trabalhos encontrados são de acesso aberto e se restringem apenas às produções nacionais. Optou-se por não aplicar o critério de revisão por pares, uma vez que o número de publicações sobre a temática é reduzido e o objetivo da pesquisa foi analisar integralmente o material disponível no acervo, de modo a obter uma visão abrangente sobre o tema.

Desse modo, primeira combinação resultou em 28 trabalhos, enquanto a segunda resultou em 4. Parte desses resultados, contudo, poderia corresponder aos mesmos trabalhos identificados na primeira busca, assim totalizando 32 trabalhos encontrados. Cabe destacar que, entre os trabalhos recuperados nas buscas realizadas, não foram identificadas teses ou dissertações que atendessem aos critérios estabelecidos para composição do corpus.

Após o levantamento inicial na Plataforma CAPES-cafe, foram estabelecidos critérios para a seleção dos trabalhos que comporiam o *corpus* desta etapa da pesquisa. Foram considerados exclusivamente artigos científicos, sendo excluídos os trabalhos identificados em duplicidade e aqueles que não abordavam a inclusão de estudantes surdos na disciplina de Química. Não foram identificadas teses ou dissertações que atendessem aos critérios estabelecidos. Desse modo, foram selecionados 22 trabalhos para compor o *corpus* desta pesquisa.

Na próxima seção, é apresentada a metodologia utilizada para a busca e constituição do *corpus* na revista *Química Nova na Escola* (QNEsc).

3.2.2 QNEsc

O impacto da revista no ensino

Desde sua criação, a revista *Química Nova na Escola* (QNEsc) consolidou-se como um dos principais periódicos brasileiros dedicados à pesquisa em Ensino de Química, estabelecendo uma aproximação entre a produção acadêmica e a prática docente. Ao publicar investigações, propostas metodológicas, relatos de experiência e reflexões teóricas, a revista tem contribuído para a formação inicial e continuada de professores, além de favorecer a disseminação de estratégias pedagógicas voltadas à melhoria do ensino de Química. Conforme destaca Schnetzler (2004), a QNEsc desempenha papel relevante na consolidação da área de Ensino de Química no Brasil, constituindo-se como um espaço de interlocução entre pesquisadores e professores da educação básica.

Em virtude dessa relevância para a pesquisa e para a prática docente, o periódico foi selecionado como uma das fontes para a constituição do corpus desta investigação. Além de sua reconhecida contribuição para a divulgação de estudos voltados ao ensino de Química (Schnetzler, 2004; Queiroz; Veras, 2015), a revista apresenta elevada relevância científica na área da Educação, sendo classificada como Qualis A2 no quadriênio mais recente (2021–2024), conforme a Plataforma Sucupira da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Busca dos artigos que compõem o corpus

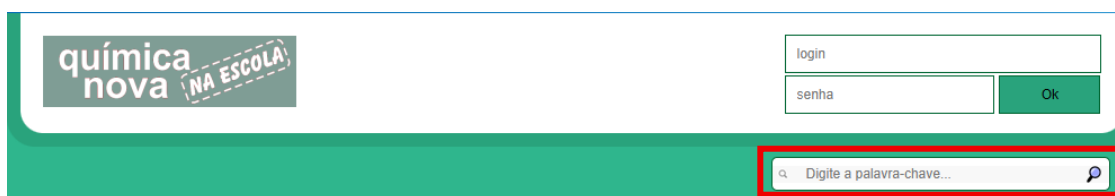
A investigação realizada no acervo da revista *Química Nova na Escola* (QNEsc) utilizou os mesmos termos descritos para a busca no Portal CAPES-cafe – ‘Surdo’, ‘Surdez’, ‘Libras’ como palavras-chave de estratégia de busca –, preservando-se os critérios de identificação, seleção e análise das produções. Diferenciou-se, entretanto, quanto à base consultada e à delimitação do corpus, considerando exclusivamente os trabalhos publicados na referida revista.

Optou-se por não utilizar o termo ‘Inclusão’ como descritor na busca pelo *corpus* da revista *Química Nova na Escola* (QNEsc), considerando a amplitude semântica do termo e a diversidade de trabalhos da revista relacionados à inclusão de diferentes públicos, como estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), baixa visão e cegueira. A adoção desse descritor poderia ampliar os resultados para produções que não correspondessem ao recorte desta pesquisa, centrado na educação de estudantes surdos. Contudo, a não utilização do termo ‘Inclusão’ como descritor não implicou a exclusão de trabalhos que discutissem a inclusão escolar de

estudantes surdos, uma vez que esses trabalhos poderiam ser recuperados por meio de outros descritores utilizados.

As fontes podem ser localizadas em diversos acervos, sejam físicos ou digitais. A fim de localizar obras pertinentes nos diversos acervos disponíveis para consulta, optou-se pela localização dessas fontes no acervo digital da própria plataforma do periódico, utilizando o mecanismo de busca presente em seu website, conforme é apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Interface do Website com o buscador próprio



Fonte: <https://qnesc.sbq.org.br/> (2026)

Para isso, esta pesquisa contou com a análise de todo o acervo disponível (1995-2025) do periódico selecionado.

O mecanismo de busca disponível no portal da revista *Química Nova na Escola* (QNEsc) apresenta limitações quanto à aplicação de filtros e à combinação de termos, uma vez que a realização das buscas direciona os resultados para uma aba do Google, não permitindo a aplicação de estratégias de busca mais refinadas diretamente no sistema da revista. Diante dessa limitação, os descritores selecionados — ‘Surdo’, ‘Surdez’ e ‘Libras’ — foram empregados individualmente, sem a realização de combinações entre os termos, encontrando-se 19, 20 e 45 trabalhos respectivamente, totalizando um total de 84 trabalhos.

Após o levantamento inicial, foram estabelecidos critérios para a seleção dos trabalhos que comporiam o *corpus* da pesquisa. Foram considerados exclusivamente artigos científicos publicados na revista *Química Nova na Escola* (QNEsc), sendo excluídos outros tipos de publicação – como Editoriais por exemplo – e os trabalhos identificados em duplicidade entre as diferentes buscas. Além disso, foram selecionados apenas os artigos que abordavam a inclusão de estudantes surdos, em de acordo com o recorte temático desta pesquisa. A aplicação desses critérios resultou na exclusão dos trabalhos que não atendiam aos critérios estabelecidos, permanecendo 9 artigos para a composição do *corpus* da QNEsc. Ao final do processo de seleção, foram constituídos 22 artigos provenientes do Portal de Periódicos

CAPES-CAFe e 9 artigos provenientes da QNEsc, totalizando 31 artigos que compuseram o corpus da pesquisa.

A próxima seção aborda o processo de categorização do *corpus* selecionado em ambas as plataformas de busca.

3.3 CATEGORIZAÇÃO DO CORPUS

Após a seleção dos trabalhos que compõem o corpus desta investigação, procedeu-se à etapa de categorização das produções analisadas. A organização dos estudos em categorias temáticas constitui uma estratégia relevante em revisões bibliográficas sistematizadas, uma vez que permite identificar tendências investigativas em determinado campo de pesquisa. Além disso, favorece uma análise mais aprofundada do conteúdo das publicações, ultrapassando descrições meramente quantitativas.

Para a categorização dos artigos, optou-se pela utilização do sistema de classificação proposto por Guedes e Chacon (2020) em estudo que também investigou produções acadêmicas relacionadas à educação de estudantes surdos no contexto do ensino de Ciências. A adoção dessa proposta justifica-se por sua abrangência analítica, uma vez que contempla os principais enfoques observados na literatura da área, permitindo agrupar pesquisas com objetivos, metodologias e discussões semelhantes.

No Quadro 4, apresentam-se as categorias adotadas nesta pesquisa, bem como as respectivas justificativas que fundamentam a classificação dos estudos em cada eixo temático.

Quadro 4 - Categorias propostas e suas justificativas

Categoria		Justificativa
1	Narrativas dos sujeitos	Abordam narrativas e vivências dos sujeitos, tomando-as como objeto central de análise
2	Desenvolvimento de metodologias e instrumentos	Discutem processos de inclusão de estudantes surdos, por meio da adoção de metodologias e/ou materiais pedagógicos adaptados
3	Pesquisa, análise e/ou criação de sinais	Analisa e/ou propõem a criação de sinais específicos para os

		conteúdos de Química
4	Revisões bibliográficas	Compilam e analisam produções científicas publicadas em revistas e anais de eventos acerca da temática investigada
5	Formação de docentes	Discutem processos de formação inicial e continuada de professores, no âmbito da docência
6	Papel dos intérpretes	Analisam o papel do Tradutor e Intérprete de Libras (TILS) em contextos educacionais inclusivos

Fonte: O autor (2026)

A definição dessas categorias decorre do tangenciamento dos trabalhos analisados em diferentes áreas de pesquisa. Dessa forma, um mesmo estudo pode transitar por mais de uma categoria analítica, contemplando, por exemplo, tanto uma revisão bibliográfica quanto discussões relacionadas à formação de professores em cursos de graduação em licenciaturas.

Durante o processo de análise, verificou-se que todas as produções identificadas puderam ser adequadamente enquadradas nas categorias previamente estabelecidas. Dessa forma, não houve necessidade de criação de novas categorias analíticas, o que reforça a abrangência e a consistência da classificação proposta pelos autores. Esse resultado sugere que os eixos temáticos definidos pelos autores continuam representando satisfatoriamente as principais linhas de investigação presentes na produção científica acerca da educação de estudantes surdos no ensino de Química e de Ciências.

3.4 ANÁLISE DE CONTEÚDO (AC)

Conforme definida por Bardin (2016), a análise de conteúdo (AC) fundamenta-se na investigação qualitativa presente nas pesquisas. Uma abordagem metodológica amplamente utilizada, a AC se concentra na análise sistemática e objetiva de dados textuais, com o objetivo identificar padrões, temas e significados subjacentes nos materiais coletados, como entrevistas, transcrições, documentos ou respostas abertas de questionários.

Ainda de acordo com a autora, a análise de conteúdo envolve três etapas: (1) a pré-análise, (2) a exploração do material e (3) o tratamento dos resultados obtidos e interpretação das informações (Bardin, 2016; Mendes; Miskulin, 2017). A primeira etapa consiste na identificação do acervo selecionado, totalizando 31 trabalhos encontrados. Eles foram identificados da seguinte forma: 'C' para trabalhos encontrados na plataforma de busca CAPES-CAFe e 'Q' para trabalhos encontrados na revista QNEsc. Para a diferenciação entre os trabalhos de um mesmo grupo foi criado uma subcodificação, identificada como C1, C2, C3 e assim por diante. Por exemplo: trabalho 1 encontrado na plataforma de busca CAPES-CAFe, por meio disso identificou-se o trabalho como C1. Dessa forma, foram codificados os 31 trabalhos encontrados.

A categorização constitui a etapa de exploração do material, cujo objetivo é agrupar os dados de acordo com critérios definidos, onde os dados são examinados em busca de unidades de registro relevantes. A partir da leitura flutuante e interpretativa dos resumos e objetivos de cada uma das publicações que compõem o corpus, os dados foram fundamentados nas categorias *a priori* estabelecidas por Guedes e Chacon (2020). Dessa forma, os trabalhos foram agrupados com base na proximidade com os eixos temáticos apresentados na seção anterior, os quais são: (1) narrativas dos sujeitos; (2) desenvolvimento de metodologias e instrumentos; (3) pesquisa, análise e/ou criação de sinais; (4) revisão bibliográfica (5) formação de docentes e (6) papel dos intérpretes.

Essa etapa teve como finalidade identificar padrões temáticos, objetivos recorrentes e enfoques metodológicos entre as 31 produções analisadas, permitindo organizar o material de forma sistemática e coerente com os propósitos da pesquisa, e possibilitando a interpretação qualitativa dos dados e a identificação das tendências predominantes nas produções sobre o ensino de Química voltado a estudantes surdos, assim favorecendo a compreensão do estado atual das pesquisas na área.

A última etapa, que envolve o tratamento dos resultados obtidos e a interpretação das informações, requer que o pesquisador retome o referencial teórico para fundamentar as análises, a fim de dar sentido às interpretações.

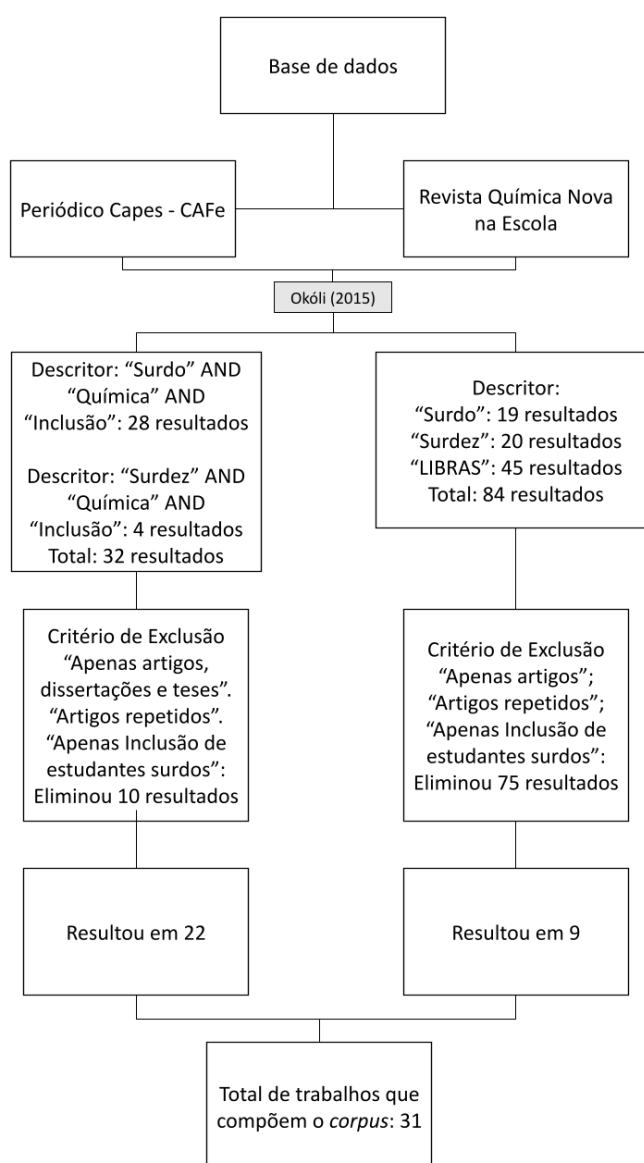
Nesse percurso, Okoli (2015) orientou a sistematização da revisão e a constituição do corpus, Bardin (2016) fundamentou o processo de organização e interpretação do material, enquanto as categorias propostas por Guedes e Chacon (2020) foram utilizadas como referência *a priori* para a classificação temática das

produções.

3.5 ANÁLISE DO CORPUS

Para melhor visualização das metodologias utilizadas para ambas as plataformas de busca, foi realizado um Fluxograma (Figura 1) detalhando os procedimentos para a coleta de dados e critérios de exclusão dos resultados encontrados.

Figura 2 - Fluxograma da construção do corpus.



Fonte: Autor (2026)

No capítulo seguinte, os dados serão apresentados e analisados de forma sistematizada. Inicialmente, serão apresentados os resultados obtidos na plataforma

CAPES-CAFe, como os trabalhos selecionados para compor o *corpus* da pesquisa e a respectiva sistematização dessas produções – com vistas a discutir os possíveis desdobramentos resultantes da análise realizada –. Em seguida, serão apresentados os trabalhos encontrados na plataforma QNEsc, os quais integrarão o *corpus*, bem como a organização e codificação das pesquisas selecionadas. Por fim, será feita a análise das pesquisas, contemplando o teor das produções em ambas as plataformas e as tendências ao longo do recorte temporal.

4 CAPÍTULO III - RESULTADOS E ANÁLISES

Essa seção reúne os resultados obtidos a partir da Revisão Bibliográfica Sistemática de Okóli (2015), aplicada às plataformas de busca, conforme descrito na seção anterior.

4.1 PLATAFORMA CAPES-CAFE

Ao utilizar os descritores apresentados no Quadro 1, identificou-se um acervo composto por 32 publicações. Contudo, constatou-se a duplicação de quatro (4) delas, resultando em 28 publicações. Ainda, com o objetivo de filtrar trabalhos que fugiam da temática proposta para essa pesquisa, optou-se por excluir os trabalhos que não se aprofundam nas questões que tangem a inclusão de estudantes surdos na disciplina de Química, editoriais, por não ser possível localizar o trabalho e etc., eliminando 6 trabalhos nesse processo.

Após a exclusão dos trabalhos, o corpus final foi composto por 22 publicações, apresentados no Quadro 5. As publicações foram organizadas em ordem cronológica e identificadas sequencialmente de C1 (Primeira Publicação encontrada na plataforma) a C22, seguido dos autores, de seu título, periódico em que foi publicado e o ano de publicação.

Quadro 5 - Artigos selecionados para o corpus da pesquisa.

Código	Autores	Título	Periódico	Ano
C1	BASTOS, Amélia Rota Borges de	Proposição de recursos pedagógicos acessíveis: o ensino de Química e a Tabela Periódica	Journal of Research in Special Educational Needs	2016
C2	SILVA, Elis Regina Araújo de Sousa; DELFINO, José Rodrigues	Reflexão sobre o emprego de estratégias lúdicas no ensino de Química para alunos surdos do ensino médio regular	Acta Tecnológica	2017
C3	SCHUINDT, Cláudia Celeste; MATOS, Clarianna Ferreira de; SILVA, Camila Silveira da	Estudo de caso sobre as dificuldades de aprendizagem de alunos surdos na disciplina de Química	ACTIO: Docência em Ciências	2017

C4	CONSTANTINO, Ana Luiza Alves; DORNELES, Aline Machado	Educar para alteridade na formação de professores de Química: experiências vividas com a educação de surdos	RELACult - Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade	2019
C5	BASSO, Sabrina; CAMPOS, Luciana Maria Lunardi	Licenciaturas em Ciências e Educação Inclusiva: a visão dos/as licenciandos/as	Revista Eletrônica de Educação	2019
C6	FERNANDES, Jomara Mendes; FREITAS-REIS, Ivoni; ARAÚJO NETO, Waldmir	Uma revisão sistemática sobre semiótica, multimodalidade e ensino de ciências da natureza na educação do aluno surdo	Revista Educação e Linguagens	2020
C7	GUEDES, Caroline Teixeira; CHACON, Eluzir Pedrazzi	Ensino de Química para surdos: uma revisão bibliográfica	Ensino Saúde e Ambiente	2020
C8	LIANDA, Regina Lucia Pelachim; COSTA, Otávia Melina de Resende; SILVEIRA, Bianca Alvin de Andrade; SANTOS, Izabela Azevedo; FERNANDES, Karine Gabrielle; SILVA, Izadora Nelly Pavani e	O aprendiz surdo e a Química	Holos	2020
C9	IKE, Priscila Tomie Leme	Compreendendo o funcionamento de uma pilha através da visão: considerações no ensino de Química para alunos surdos	Brazilian Journal of Development	2020
C10	RODRIGUES, Rogério Pacheco; ADAMS, Fernanda Welter; SANTOS, Jaliane Soares Borges dos; EUGÊNIO, Jéssyca Lourraine Garcia	A relação entre professores de Química e intérprete de Libras no curso profissionalizante de uma escola do município de Itumbiara-GO	Revista Práxis Online	2020
C11	SILVA, Sabrina Teixeira de Sousa; CARDOSO, Ruth Helly Ferreira; BRITO, Maria Durciane Oliveira	Perspectivas docentes na educação de alunos surdos	Itinerarius Reflectionis	2020

C12	CAVALCANTE, Valdiana Gomes; SAMPAIO, Caroline de Góes; VASCONCELOS, Ana Karine Portela; BARROSO, Maria Cleide da Silva; NASCIMENTO FILHO, Vicente Tomé do	O desenvolvimento dos alunos surdos abordando as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de Química: os desafios da inclusão	Research Society and Development	2021
C13	MARTÍRIOS, Maciel Rocha; LOPES, Antônio Marcelo Silva; TEIXEIRA, Márcia Maria; CARVALHO, Poliana de Sousa; PEREIRA NETO, Francisco de Assis	Modelos atômicos no ensino regular: uma aula voltada para alunos surdos	Brazilian Journal of Development	2021
C14	SCHNEIDER, Caroline; ZIESMANN, Cleusa Inês; LEPKE, Sonize	Diálogos entre formação de professores, avaliação e educação inclusiva	Olhar de Professor	2021
C15	VELOZO, Maria Caroline Santos; FERRAZ, Júlia Maria Soares; TAVARES, Márcio Jean Fernandes; SOUZA, Niely Silva de; FIGUEIRÊDO, Alessandra Marcone Tavares Alves de; SILVA JÚNIOR, Carlos Alberto da	Ensino inclusivo de Química e Educação Ambiental: a utilização do lúdico para a inclusão de alunos surdos	Research Society and Development	2022
C16	CARRIELLO, Giovanni Miraveti; CRUZ, Heloisa Cristine; SANTOS, João Batista dos	Um levantamento das dificuldades de aprendizagem em Química de alunos surdos relatadas em trabalhos apresentados nos ENPECs e ENEQs entre os anos de 2005 e 2021	ACTIO: Docência em Ciências	2022
C17	LOPES JÚNIOR, Manoel Leão; QUARESMA, Solange Barbosa; SILVA, Hellen do Socorro de Araújo; MONTEIRO, Gabriel Dante da Silva; ARAÚJO, Raílda Neyva Moreira; SANTOS, Lourivaldo da Silva	A Química na educação inclusiva e seus desafios na escola do campo no município de Igarapé Miri	Revista Insignare Scientia	2022

C18	MARIOT, Alini; MARTINS, Manoel L.; TROMBETTA, Fernanda; GUIMARÃES, Fernanda Pereira	Acessibilidade no ensino superior para surdos: histórico, percepções e possibilidades nas aulas de Química	Cadernos do Aplicação	2023
C19	RAZUCK, Renata Cardoso de Sá Ribeiro; RAZUCK, Fernando Barcellos	A possibilidade de inclusão de alunos surdos por meio de uma situação de ensino-aprendizagem da disciplina Química	Cadernos de Pós- Graduação	2023
C20	SOARES, Cecília Regina Galdino; SILVA, Marcilene dos Santos; NUNES, Leonardo Andrade Gomes	Olhar sobre o ensino de Química para os alunos surdos do ensino médio	Devir Educação	2023
C21	GOMES, Rubens Pessoa; LOCATELLI, Solange Wagner	O ensino de Química na inclusão de surdos: a concepção da aprendizagem construída coletivamente	Educação em Revista	2024
C22	ARAUJO, Pedro Cardoso de; MACHADO, Cleane da Silva; VAZ, Gabriela; ALMEIDA, Blena Amanda da Silva; ALVARENGA, Elenice Monte	Ensino de Química para surdos(as): estudo bibliográfico e documental sobre instrumentais didáticos	Aprender - Caderno de Filosofia e Psicologia da Educação	2024

Fonte: O autor (2026)

A seguir, apresenta-se uma resenha dos vinte e dois artigos encontrados na plataforma, bem como as justificativas que os categorizam nas respectivas frentes de pesquisa, de modo a retratar seus objetivos, principais aspectos metodológicos, resultados e considerações.

Em C1, Bastos (2016) aborda os procedimentos e cuidados necessários para a construção e adaptação de recursos pedagógicos voltados ao ensino de alunos com Necessidades Educacionais Especiais (N.E.E.), apresentando uma Tabela Periódica fundamentada nos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem. Metodologicamente, a pesquisa desenvolveu e aplicou um material adaptado voltado à inclusão de estudantes surdos. Os resultados indicaram maior inclusão desses estudantes na escola comum, além de evidenciarem um hiato entre a linguagem química e a LIBRAS, já que, dos 118 elementos da tabela periódica, apenas seis possuem sinais específicos. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (2)

desenvolvimento de metodologias e instrumentos e (3) pesquisa, análise e/ou criação de sinais.

Em C2, Silva e Delfino (2017) analisam o acesso e a inclusão de alunos surdos no ensino médio regular de Química. Metodologicamente, o estudo fundamentou-se em questionários aplicados a estudantes surdos, buscando compreender suas percepções acerca do processo de ensino inclusivo. Os resultados evidenciaram dificuldades de integração dos alunos surdos, a predominância de metodologias tradicionais no ensino de Química e limitações enfrentadas pelos intérpretes, especialmente devido à atuação em múltiplas turmas, à falta de domínio da LIBRAS por alguns estudantes e à ausência de sinais específicos para conceitos químicos. Os autores destacam que tais fatores comprometem a mediação do conteúdo e dificultam a interação entre professor, intérprete e estudante, configurando entraves ao processo de ensino-aprendizagem. Além disso, apontam a carência de profissionais qualificados, metodologias apropriadas e ferramentas assistivas nas instituições de ensino. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (1) narrativa dos sujeitos e (6) papel dos intérpretes.

Em C3, Schuindt *et al.* (2017) analisam as dificuldades de aprendizagem em Química sob a perspectiva de alunos surdos de uma escola regular estadual. Metodologicamente, a pesquisa foi desenvolvida por meio de um Estudo de Caso, considerando os relatos e percepções dos estudantes acerca do processo de ensino-aprendizagem. Os resultados indicaram que a principal dificuldade no aprendizado de Química está relacionada à terminologia específica da área, à limitação de sinais em Libras para termos químicos e à falta de domínio da Libras por parte dos docentes. Além disso, o estudo evidencia desafios relacionados à atuação dos intérpretes, cuja formação, geralmente vinculada à área de Letras-Libras, nem sempre contempla conhecimentos científicos suficientes para auxiliar nas dúvidas conceituais dos estudantes, embora frequentemente assumam funções explicativas em sala de aula devido à maior proximidade comunicativa com os alunos surdos. Os autores também reforçam a necessidade de práticas pedagógicas mais visuais e inclusivas no ensino de Química. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (1) narrativa dos sujeitos e (6) papel dos intérpretes.

Em C4, Constantino e Dorneles (2019) relatam experiências na formação de professores de Química em uma escola bilíngue para surdos. Metodologicamente, o estudo fundamenta-se nos pressupostos teóricos e metodológicos da pesquisa

narrativa, considerando as vivências dos licenciandos durante o estágio supervisionado. Os resultados destacam a relevância das experiências de imersão na escola bilíngue para o desenvolvimento da alteridade e da formação docente, evidenciando a importância do contato direto com a prática pedagógica durante a graduação. Os autores reforçam que os períodos de estágio constituem momentos essenciais na preparação profissional dos futuros professores. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (1) narrativa dos sujeitos e (5) formação de docentes.

Em C5, Basso e Campos (2019) discutem a percepção de estudantes das licenciaturas em Ciências — Biologia, Física e Química — acerca de sua formação inicial para a inclusão de alunos com Necessidades Educacionais Especiais (N.E.E.). Metodologicamente, o estudo realizou um recorte de pesquisa envolvendo cursos de universidades públicas paulistas, analisando as percepções dos licenciandos sobre a temática da educação inclusiva. Os resultados evidenciaram que as universidades investigadas — USP, Unicamp e UNESP — têm preparado de forma insuficiente os futuros docentes para atuar com alunos com N.E.E., visto que a temática muitas vezes não integra as ementas curriculares ou é abordada de maneira superficial e assistemática. Segundo os autores, esse cenário contribui para o despreparo profissional e para o desânimo dos graduandos em relação à docência. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (1) narrativa dos sujeitos e (5) formação de docentes.

Em C6, Fernandes *et al.* (2020) analisam publicações nacionais e internacionais sobre semiótica e multimodalidade no ensino de Química para surdos. Metodologicamente, o estudo consiste em um levantamento sistemático de produções publicadas entre 2011 e 2021. Os resultados evidenciam a relevância de práticas multimodais fundamentadas em recursos visuais para o desenvolvimento educacional de estudantes surdos, além de apontarem a necessidade do desenvolvimento de estratégias didáticas voltadas à promoção de uma educação inclusiva de qualidade. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (4) revisão bibliográfica.

Em C7, Guedes e Chacon (2020) examinam as dificuldades enfrentadas por alunos surdos no ensino de Química e as propostas desenvolvidas para minimizá-las. Metodologicamente, o estudo consiste em uma pesquisa bibliográfica realizada em nove periódicos e cinco anais de eventos nacionais, contemplando produções publicadas entre 2010 e 2018. Os resultados evidenciam que as pesquisas sobre a temática ainda são recentes e escassas, destacando a necessidade de reorganização dos cursos de formação docente, bem como do desenvolvimento de metodologias,

estratégias de ensino e pesquisas voltadas, especialmente, à criação de sinais em Libras para conceitos químicos. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (3) pesquisa, análise e/ou criação de sinais, (4) revisão bibliográfica e (5) formação de docentes.

Em C8, Lianda *et al.* (2020) relatam a aplicação de um curso de média duração voltado a pessoas surdas, com o objetivo de promover a compreensão de processos químicos e suas aplicações no cotidiano. Metodologicamente, o estudo desenvolveu e aplicou uma proposta formativa direcionada ao público surdo na cidade de Barbacena – MG, considerando as dificuldades enfrentadas na mediação entre professores e Tradutores e Intérpretes de Libras (TILS) em sala de aula. Os resultados e considerações destacam que a atuação conjunta entre docente e intérprete nem sempre garante o acesso efetivo às aprendizagens, especialmente devido às limitações do intérprete em relação ao domínio de conteúdos específicos da Química, evidenciando a necessidade de estratégias pedagógicas mais adequadas ao contexto bilíngue. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (2) desenvolvimento de metodologias e instrumentos e (3) pesquisa, análise e/ou criação de sinais.

Em C9, Ike (2020) propõe uma estratégia para o ensino de pilhas galvânicas voltada a estudantes surdos do ensino médio de uma escola pública. Metodologicamente, o estudo utilizou quatro recursos didáticos — vídeo, revisão teórica, experimentação e aplicação de um modelo físico — com o objetivo de facilitar a compreensão do funcionamento da pilha em nível submicroscópico. Os resultados e considerações evidenciam que as dificuldades de aprendizagem em Química são intensificadas entre estudantes surdos devido ao elevado grau de abstração dos conceitos químicos e às barreiras linguísticas presentes no processo de ensino-aprendizagem. A pesquisa destaca, a partir dos relatos dos participantes, a importância da utilização de recursos visuais como estratégia para favorecer a compreensão dos conteúdos químicos. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (2) desenvolvimento de metodologias e instrumentos.

Em C10, Rodrigues *et al.* (2020) analisam a relação entre professores de Química e intérpretes de Libras em salas inclusivas, buscando compreender os fatores e implicações dessa interação. Metodologicamente, a pesquisa possui caráter qualitativo e utilizou um questionário com sete perguntas dissertativas aplicado a três participantes, visando analisar o perfil acadêmico dos docentes licenciados em Química. Os resultados ressaltam a importância do trabalho colaborativo entre

professor e intérprete como elemento essencial para favorecer o acesso à aprendizagem de estudantes surdos nas aulas de Química. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (5) formação de docentes e (6) papel dos intérpretes.

Em C11, Silva *et al.* (2020) analisam as perspectivas de três professoras licenciadas em Química da rede regular acerca da inclusão de alunos surdos. Metodologicamente, o estudo adotou uma abordagem qualitativa, utilizando questionários abertos para investigar as percepções docentes sobre inclusão e práticas pedagógicas. Os resultados evidenciaram que as participantes possuíam conhecimento sobre a temática e diferenciavam os conceitos de “surdo” e “deficiente auditivo”, relatando dificuldades enfrentadas e metodologias empregadas para promover a inclusão de acordo com cada contexto escolar. As autoras também destacam a importância da atuação do Tradutor e Intérprete de Libras (TILS) e da utilização de recursos visuais como elementos essenciais para a integração e aprendizagem dos estudantes surdos. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (1) narrativa dos sujeitos, (5) formação de docentes e (6) papel dos intérpretes.

Em C12, Cavalcante *et al.* (2021) analisam os avanços e desafios da educação inclusiva no Brasil, com foco nas dificuldades enfrentadas por professores de Química. Metodologicamente, o estudo consiste em uma revisão teórica ampla, sem delimitação temporal das produções analisadas, abordando temas como a perspectiva vigotskiana sobre aprendizagem e desenvolvimento, a importância da linguagem nos processos comunicativos e o histórico da educação inclusiva de surdos no Brasil. Os resultados evidenciam os desafios presentes no processo de inclusão, especialmente relacionados à formação docente, à necessidade de investimento no bilinguismo em Libras e à atuação dos intérpretes nas escolas. O estudo também destaca a escassez e a ausência de padronização de sinais em Libras para conceitos químicos, o que pode comprometer a interpretação dos conteúdos científicos por intérpretes sem formação específica na área. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (4) revisão bibliográfica, (5) formação de docentes e (6) papel dos intérpretes.

Em C13, Martírios *et al.* (2021) discutem as dificuldades enfrentadas por estudantes surdos na aprendizagem de modelos atômicos e propõem estratégias inclusivas para o ensino de Química. Metodologicamente, o estudo desenvolveu uma aula contextualizada e interativa com estudantes ouvintes e surdos do 1º ano do ensino médio, envolvendo a construção de modelos atômicos com materiais manipuláveis, seguida de socialização e discussão coletiva. Os dados foram coletados

por meio de questionários subjetivos aplicados aos alunos surdos. Os resultados evidenciaram que as principais dificuldades estavam relacionadas aos cálculos e ao elevado nível de abstração dos conteúdos, reforçando a necessidade de metodologias que favoreçam a inclusão e a compreensão conceitual desses estudantes. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (2) desenvolvimento de metodologias e instrumentos.

Em C14, Schneider *et al.* (2021) refletem sobre os processos avaliativos de estudantes incluídos no ensino regular, considerando o respeito às especificidades individuais. Metodologicamente, o estudo consiste em uma revisão bibliográfica realizada entre 2018 e 2019 em periódicos das áreas de Educação, Química e Educação Especial/Inclusiva, utilizando descritores relacionados à educação inclusiva, avaliação, formação docente e educação de surdos, com análise fundamentada na Análise Textual Discursiva. Os resultados destacam a necessidade de discutir os processos inclusivos, a formação de professores e os métodos avaliativos no contexto da Educação Básica, além de defenderem a ressignificação da avaliação para além de uma perspectiva classificatória e punitiva, valorizando saberes e habilidades dos estudantes. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (4) revisão bibliográfica e (5) formação de docentes.

Em C15, Velozo *et al.* (2022) articulam metodologias ativas e educação inclusiva por meio do desenvolvimento de um jogo educativo virtual baseado nos conceitos da Química Verde e no 6º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Metodologicamente, a pesquisa foi dividida em duas etapas — elaboração dos recursos didáticos e verificação qualitativa —, envolvendo aulas teóricas e aplicação do jogo em uma turma do ensino médio composta por estudantes ouvintes e um estudante surdo. Os resultados evidenciaram que a dinâmica do *Quiz* favoreceu a interação entre os alunos, promovendo a participação ativa do estudante surdo e contribuindo para uma aprendizagem mais interativa, lúdica e inclusiva. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (2) desenvolvimento de metodologias e instrumentos.

Em C16, Cariello *et al.* (2022) investigam as dificuldades de aprendizagem relacionadas ao ensino de Química para surdos presentes nos anais do ENPEC e do ENEQ entre 2005 e 2021. Metodologicamente, o estudo realizou um levantamento bibliográfico das produções publicadas nesses eventos científicos. Os resultados identificaram como principais obstáculos a terminologia científica e a formação docente, além de reforçarem a necessidade de convenções de sinais específicos em

Libras, da atuação integrada entre professor e intérprete e do uso de metodologias diversificadas no ensino de Química. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (4) revisão bibliográfica.

Em C17, Lopes Júnior *et al.* (2022) desenvolveram um recurso didático voltado ao ensino inclusivo de Química para alunos surdos em uma escola regular do estado do Pará. Metodologicamente, a pesquisa ocorreu entre 2018 e 2019, envolvendo levantamento bibliográfico, identificação de estudantes surdos em escolas do município, aplicação de questionários e elaboração de materiais pedagógicos, atividades experimentais e jogos lúdicos, sob uma abordagem qualitativa participante. Os resultados indicaram que, apesar dos desafios sociais enfrentados, os recursos desenvolvidos favoreceram momentos de afetividade e maior compreensão dos conteúdos científicos, conforme evidenciado pelos relatos dos participantes. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (2) desenvolvimento de metodologias e instrumentos e (3) pesquisa, análise e/ou criação de sinais.

Em C18, Mariot *et al.* (2023) analisam as condições de acessibilidade no ensino superior para estudantes surdos em aulas de Química. Metodologicamente, o estudo utilizou entrevistas com quatro estudantes surdos de cursos de licenciatura e engenharia, além de dois intérpretes, buscando compreender suas vivências acadêmicas e condições de acessibilidade. Os resultados evidenciaram a escassez de sinais específicos em Libras para conceitos químicos, a falta de intérpretes com conhecimento na área de Química e a necessidade de formação específica dos intérpretes e de compreensão da cultura surda para promover a inclusão. O estudo também problematiza a diferença entre as políticas de educação bilíngue na educação básica e no ensino superior. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (1) narrativa dos sujeitos, (5) formação de docentes e (6) papel dos intérpretes.

Em C19, Razuck e Razuck (2023) analisam situações em aulas de Ciências que favorecem a participação de estudantes surdos, com base no conceito de deficiência em Vygotsky⁷. Metodologicamente, o estudo investigou e desenvolveu práticas pedagógicas, especialmente aulas experimentais, considerando o planejamento conjunto entre professor regente e Tradutor e Intérprete de Libras (TILS). Os resultados indicaram que essa colaboração favoreceu o desenvolvimento

⁷ Para Vygotsky (1997), a deficiência não é apenas um limite biológico, mas uma construção social. O autor enfatiza que o desenvolvimento da criança com deficiência é mediado pelas ferramentas culturais e pelas interações sociais, focando nas possibilidades de compensação social em vez da falta orgânica.

das atividades e a compreensão dos conceitos científicos pelos estudantes surdos, caracterizando-se como uma estratégia inclusiva frente às dificuldades de aprendizagem. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (2) desenvolvimento de metodologias e instrumentos e (6) papel dos intérpretes.

Em C20, Soares *et al.* (2023) realizaram um levantamento bibliográfico sobre o ensino de Química para surdos entre 2017 e 2022. Metodologicamente, a pesquisa utilizou buscas nas plataformas CAPES e SciELO, aplicando critérios de exclusão para seleção dos estudos. Os resultados demonstraram uma quantidade reduzida de publicações específicas sobre a temática, evidenciando uma lacuna na literatura e reforçando a necessidade de novas pesquisas voltadas às especificidades educacionais de estudantes surdos. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (4) revisão bibliográfica.

Em C21, Gomes e Locatelli (2024) investigam as dificuldades enfrentadas por alunos surdos na aprendizagem de Química e possíveis formas de superá-las. Metodologicamente, o estudo apresenta um recorte de entrevistas realizadas com professores de Química e três estudantes surdos do 3º ano do ensino médio de uma escola inclusiva da rede particular de ensino da região metropolitana de São Paulo. Os resultados evidenciaram a importância da atuação do TILS em regime de codocência com o professor regente e a necessidade de estratégias visuais adequadas para favorecer a compreensão dos conteúdos químicos, reforçando a inclusão como responsabilidade coletiva dos envolvidos no processo educativo. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (1) narrativa dos sujeitos.

Em C22, Araujo *et al.* (2024) apresentam um panorama sobre estratégias de ensino de Química para alunos surdos do ensino médio e propõem contribuições didáticas para esse contexto. Metodologicamente, o estudo realizou um levantamento bibliográfico em bases como Google Acadêmico, EDUCAPES e Biblioteca Digital de Ciências, entre 2018 e 2023, selecionando 11 trabalhos para análise. A partir desse acervo, os autores desenvolveram um manual de laboratório de Química em formato de e-book, contendo textos em Língua Portuguesa, imagens e sinalização em Libras. Os resultados também evidenciaram a escassez de pesquisas voltadas especificamente ao ensino de Química para surdos, sobretudo quando comparadas às produções direcionadas a estudantes cegos ou com baixa visão. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (2) desenvolvimento de metodologias e instrumentos e (4) revisão bibliográfica.

4.2 PERIÓDICO QNESC

A pesquisa por trabalhos, conduzida pelo descritor ‘surdo’, apresentou 19 resultados, enquanto ‘surdez’, 20, e ‘Libras’, 45. Ao final, foram identificados 84 resultados nas buscas. Embora esse número seja expressivo, verificou-se que parte dos resultados direcionava para páginas correspondentes ao acervo de determinadas edições ou volumes da revista, enquanto outros remetiam a editoriais, não correspondendo necessariamente a artigos passíveis de composição do *corpus*.

Para refinar os dados encontrados, foram realizados os seguintes critérios de exclusão: (a) apenas artigos; (b) artigos repetidos; (c) apenas inclusão de estudantes surdos. É de interesse ressaltar que, ao atribuímos o termo ‘inclusão’ na ferramenta de busca da própria plataforma *QNEsc*, foram encontrados diversos outros trabalhos, como o ensino inclusivo para pessoas com baixa visão/deficiente visual, transtorno do espectro autista etc. Entretanto, neste trabalho foram listados apenas as pesquisas que discutiam sobre a inclusão de estudantes surdos, e considerando que os trabalhos que apresentam a palavra-chave ‘inclusão’ também são contemplados pelos outros termos, a sua ausência não afeta a seleção dos dados. Diante disso, apenas 9 artigos atenderam a esses critérios, com a primeira pesquisa publicada em 2011.

Os artigos selecionados estão apresentados no Quadro 6 e foram organizados cronologicamente, com base no ano de publicação, sendo identificados de Q1 (primeiro artigo) até Q9. O referido quadro também reúne informações detalhadas referentes aos títulos, autores, ano de publicação, bem como aos volumes e números dos periódicos.

Quadro 6 – Relação dos artigos analisados na pesquisa.

Código	Título	Autor(es)	Ano de publicação	(Volume) e número
Q1	Terminologias Químicas em LIBRAS: A Utilização de Sinais na Aprendizagem de Alunos Surdos	Sinval Fernandes de Sousa e Hélder Eterno da Silveira	2011	(33) 1
Q2	Aula de Química e Surdez: sobre Interações Pedagógicas Mediadas pela Visão	Lidiane de L. S. Pereira, Claudio R. Machado Benite e Anna M. Canavarro Benite	2011	(33) 1

Q3	Utilização do jogo de tabuleiro - ludo - no processo de avaliação da aprendizagem de alunos surdos	Wendel Menezes Ferreira e Sandra Patrícia de Faria do Nascimento	2014	(36) 1
Q4	Dez Anos da Lei da LIBRAS: Um Conspecto dos Estudos Publicados nos Últimos 10 Anos nos Anais das Reuniões da Sociedade Brasileira de Química	Wendel Menezes Ferreira, Sandra Patrícia de Faria do Nascimento e Ângelo Francklin Pitanga	2014	(36) 3
Q5	Estratégia Didática Inclusiva a Alunos Surdos para o Ensino dos Conceitos de Balanceamento de Equações Químicas e de Estequiometria para o Ensino Médio	Jomara M. Fernandes e Ivoni Freitas-Reis	2017	(39) 2
Q6	O Ensino de Química para alunos surdos: o conceito de misturas no Ensino de Ciências	Nislaine Caetano S. Mendonça, Aline Prado de Oliveira e Anna M. Canavarro Benite	2017	(39) 4
Q7	Ensino de Química e Codocência: Interdependência Docente/Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais	Eleandro A. Philippsen, Ricardo Gauche, Patrícia Tuxi e Eduardo F. Felten	2019	(41) 2
Q8	A elaboração do conceito de transformação Química em uma perspectiva bilíngue bimodal	Lidiane L. S. Pereira, Thalita C. Curado e Anna M. C. Benite	2022	(43) 3
Q9	Rota Verde: um jogo educativo e potencialmente inclusivo para o ensino de Química Verde para surdos	Maria Caroline S. Velozo, Júlia Maria S. Ferraz, José Lucas de C. Campos, Carlos Alberto da Silva Júnior, Niely S. de Souza e Alessandra Marccone T. A. de Figueirêdo	2024	(46) 4

Fonte: O autor (2025)

Dada a convergência temática e o aporte teórico compartilhado pelos trabalhos selecionados, o próximo movimento apresenta uma resenha dos nove artigos encontrados na revista *Química Nova na Escola*, bem como as justificativas que os categorizam nas respectivas frentes de pesquisa, de modo a retratar seus objetivos, principais aspectos metodológicos, resultados e considerações.

Em Q1, Sousa e Silveira (2011) discutem a necessidade de padronização de sinais específicos em Libras para o ensino de Química. Metodologicamente, o estudo analisa as dificuldades de mediação enfrentadas pela ausência de terminologias químicas adequadas em Libras, além do agrupamento dos termos encontrados nas pesquisas realizadas. Os resultados evidenciam que a carência de sinais específicos compromete o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes surdos, problemática que permanece atual e é corroborada por pesquisas posteriores. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (2) desenvolvimento de metodologias e instrumentos e (3) pesquisa, análise e/ou criação de sinais.

Em Q2, Pereira *et al.* (2011) analisam o contexto da sala de aula inclusiva no ensino de Química, enfatizando as dificuldades enfrentadas por estudantes surdos no acompanhamento dos conteúdos científicos. Metodologicamente, o estudo discute práticas pedagógicas centradas na oralidade e suas implicações para a inclusão escolar. Os resultados indicam que a ausência de planejamento bilíngue e de formação específica dos docentes limita o acesso efetivo ao conhecimento científico, além de evidenciar o distanciamento pedagógico entre professores e Tradutores e Intérpretes de Libras (TILS). Dessa forma, o estudo foi categorizado como (1) narrativa dos sujeitos, (2) desenvolvimento de metodologias e instrumentos e (6) papel dos intérpretes.

Em Q3, Ferreira e Nascimento (2014) apresentam recursos lúdicos e visuais como estratégias para favorecer a participação de estudantes surdos no ensino de Química. Metodologicamente, o estudo propõe intervenções didáticas voltadas à inclusão escolar e ao desenvolvimento de práticas pedagógicas acessíveis. Os resultados evidenciam que a utilização de materiais visuais e lúdicos favorece a participação e a aprendizagem dos estudantes surdos, contribuindo para suprir a carência de metodologias inclusivas no ensino de Química. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (2) desenvolvimento de metodologias e instrumentos.

Em Q4, Ferreira *et al.* (2014) analisam a produção científica relacionada à Libras no ensino de Química ao longo de uma década. Metodologicamente, o estudo

consiste em uma revisão da produção apresentada na seção EDU: ensino de Química das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química (RASBQs). Os resultados evidenciam a baixa incidência de pesquisas voltadas à surdez nesse campo e destacam demandas relacionadas à criação de sinais químicos, à atuação dos intérpretes, à formação docente e à superação de práticas pseudoinclusivas no ambiente escolar. Os autores argumentam que a pseudoinclusão ocorre quando o estudante é inserido na escola regular sem adaptações curriculares, metodológicas ou linguísticas efetivas, comprometendo sua participação e aprendizagem. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (3) pesquisa, análise e/ou criação de sinais, (4) revisão bibliográfica, (5) formação de docentes e (6) papel dos intérpretes.

Em Q5, Fernandes e Freitas-Reis (2017) discutem a elaboração e aplicação de práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Química. Metodologicamente, o estudo fundamenta-se em abordagens qualitativas e na participação ativa dos estudantes durante as atividades propostas. Os resultados evidenciam que o uso de recursos visuais, atividades mediadas em Libras e a interação entre professor, intérprete e alunos favorecem a compreensão conceitual e o engajamento discente, embora ainda persistam desafios estruturais e formativos. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (2) desenvolvimento de metodologias e instrumentos.

Em Q6, Mendonça, Oliveira e Benite (2017) investigam o ensino de Química em uma escola da comunidade surda em Goiânia-GO, com foco no conceito de misturas. Metodologicamente, a pesquisa, de caráter qualitativo e participante, utilizou intervenções pedagógicas fundamentadas na experimentação e em materiais instrucionais adaptados com ênfase no referencial visual. Os resultados demonstraram que a atuação bilíngue, envolvendo professor de Química e intérprete de Libras, favoreceu a compreensão conceitual e a participação ativa dos estudantes surdos, reforçando a importância de estratégias inclusivas no ensino de Ciências. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (2) desenvolvimento de metodologias e instrumentos e (6) papel dos intérpretes.

Em Q7, Philippsen *et al.* (2019) relatam um estudo piloto sobre a condução co-docente como estratégia pedagógica no ensino de Química em contextos inclusivos. Metodologicamente, a pesquisa analisa a atuação conjunta entre professores da área e outros profissionais da educação, como intérpretes e professores de apoio, considerando o planejamento coletivo e a divisão de responsabilidades em sala de aula. Os resultados evidenciam que a co-docência favorece maior interação,

acessibilidade linguística e diversificação metodológica, contribuindo para o processo de ensino e aprendizagem em turmas heterogêneas. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (5) formação de docentes e (6) papel dos intérpretes.

Em Q8, Pereira, Curado e Benite (2022) investigam o processo de construção do conceito de transformação química a partir de situações didáticas contextualizadas e experimentais. Metodologicamente, a pesquisa qualitativa analisa como os estudantes elaboram significados científicos por meio da observação, discussão e mediação docente. Os resultados indicam que atividades práticas e problematizadoras favorecem a superação de concepções alternativas e promovem uma aprendizagem mais significativa dos conceitos químicos. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (2) desenvolvimento de metodologias e instrumentos.

Em Q9, Velozo *et al.* (2024) apresentam o desenvolvimento do jogo didático “Rota Verde” como recurso pedagógico para o ensino de Química, com ênfase em temas ambientais e sustentáveis. Metodologicamente, o estudo propõe uma estratégia lúdica voltada à promoção de um aprendizado mais dinâmico e contextualizado. Os resultados evidenciam que o uso do jogo favoreceu o engajamento, a interação social e a compreensão dos conteúdos químicos, demonstrando o potencial dos jogos educativos como ferramentas complementares no ensino de Química. Dessa forma, o estudo foi categorizado como (2) desenvolvimento de metodologias e instrumentos.

Na seção seguinte, os trabalhos selecionados serão organizados e analisados a partir dos eixos temáticos e dos enfoques metodológicos adotados, com o objetivo de identificar padrões, recorrências e lacunas nas pesquisas ao longo dos anos.

4.3 ANÁLISE DO CORPUS

A partir da categorização dos trabalhos analisados, a presente seção discute o teor das pesquisas encontradas, considerando os principais eixos problemáticos identificados, bem como a distribuição temporal das publicações.

4.3.1 Eixos Temáticos das Pesquisas

A Tabela 1 apresenta, assim, uma sistematização da análise comparativa do teor teórico nas produções encontradas em ambas as plataformas de busca.

Tabela 1 - Análise comparativa dos acervos com as categorias.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
Categorias	Narrativas dos sujeitos	Desenvolvimento de metodologias e instrumentos	Pesquisa, análise e/ou criação de sinais	Revisão bibliográfica	Formação de docentes	Papel dos intérpretes	TOTAL
CAPE-CAFe	[C2]; [C3]; [C4]; [C5]; [C11]; [C18]; [C21]	[C1]; [C8]; [C9]; [C13]; [C15]; [C17]; [C19]; [C22]	[C1]; [C7]; [C8]; [C17]	[C6]; [C7]; [C12]; [C14]; [C16]; [C20]; [C22]	[C3]; [C4]; [C5]; [C7]; [C10]; [C11]; [C12]; [C14] [C18]	[C2]; [C3]; [C10]; [C11]; [C12]; [C18]; [C19]	42
QNEsc	[Q2];	[Q1]; [Q2]; [Q3]; [Q5]; [Q6]; [Q8]; [Q9]	[Q1]; [Q4]	[Q4]	[Q4]; [Q7]	[Q2]; [Q4]; [Q6]; [Q7]	17
TOTAL	8	15	6	8	11	11	59
%	13,5	25,4	10,3	13,6	18,6	18,6	100

Fonte: O autor (2026).

A sistematização dos dados, consolidada na Tabela 1, oferece uma visão panorâmica das produções científicas sobre o ensino de Química para surdos. Um ponto inicial de destaque é o fato de o *corpus* bibliográfico, composto por 31 artigos, ter gerado 59 unidades de análise. Esse destaque demonstra que a maioria das obras não se limita a uma única abordagem, mas transita por diferentes eixos, revelando a diversidade da Educação Inclusiva. Ao observar a quantidade de publicações encontradas, a base CAPES-CAFe concentra a maior parcela da produção (72,4%). Essa concentração na CAPES é esperada, visto que se trata de um portal agregador, enquanto a revista QNEsc mantém uma contribuição singela (27,6%), consolidando-se como um periódico fundamental para a disseminação desse saber específico.

Ao analisar a distribuição percentual das categorias, observa-se o predomínio da categoria *Desenvolvimento de metodologias e instrumentos*, que abrange 25,4%

das ocorrências. Esse dado revela uma tendência intervencionista na área; há uma busca por estratégias que rompam com a passividade da "educação bancária" (FREIRE, 2009). Ao priorizar a criação de recursos táteis, visuais e sequências didáticas, os pesquisadores parecem priorizar a resolução de problemas imediatos em sala de aula, buscando "o que fazer" e "como ensinar" por meio de recursos didáticos adaptados, tornando o conhecimento químico mais acessível e menos abstrato para o estudante surdo.

A predominância dessa categoria pode ser compreendida a partir das próprias barreiras identificadas na literatura sobre a escolarização de estudantes surdos. Os trabalhos analisados não apresentam as metodologias e os instrumentos apenas como recursos adicionais às práticas docentes, mas como respostas a dificuldades relacionadas à abstração dos conceitos químicos, à necessidade de visualização dos fenômenos, às barreiras linguísticas e à insuficiência de materiais acessíveis. No corpus, essas respostas assumem diferentes formas, como experimentações, modelos físicos, jogos, recursos visuais, materiais manipuláveis e propostas didáticas bilíngues, evidenciando uma tentativa de aproximar o conhecimento químico das condições linguísticas e perceptivas dos estudantes surdos. Essa recorrência também pode ser compreendida em uma perspectiva social, uma vez que a inclusão educacional pressupõe não apenas a presença do estudante na escola, mas condições efetivas de participação e aprendizagem (Mantoan; Prieto, 2006). Assim, a expressiva presença da categoria "Desenvolvimento de metodologias e instrumentos" parece refletir uma demanda social e educacional recorrente: a necessidade de superar práticas que, embora formalmente inclusivas, não asseguram necessariamente o acesso dos estudantes surdos ao conhecimento científico.

Em uma análise integrada, as categorias *Formação de docentes* e *Papel dos intérpretes* apresentam frequências idênticas de 18,6%. Juntos, esses eixos somam cerca de 37% das discussões, o que sinaliza um amadurecimento do campo: reconhece-se que a eficácia de um material didático – conforme visto na categoria 2 – é dependente da competência e da articulação dos sujeitos mediadores. Essa "tríade inclusiva" — composta pelo professor, pelo intérprete e pelo recurso adaptado — emerge como o pilar central das investigações contemporâneas, evidenciando que a inclusão não se faz apenas com adaptações físicas, mas com a formação humana e a colaboração profissional.

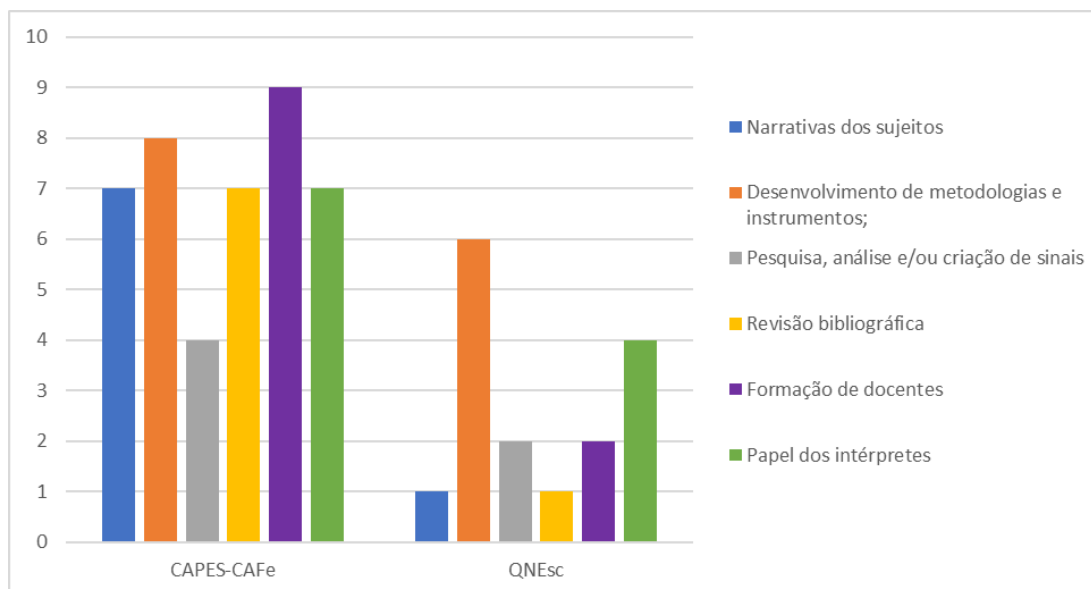
Contudo, a análise também expõe lacunas. A categoria *Pesquisa, análise e/ou criação de sinais* obteve a menor incidência no *corpus*, com apenas 10,3% das menções. Esse baixo índice revela um "gargalo" linguístico-pedagógico: embora existam esforços para criar metodologias, a carência de sinais terminológicos específicos para a Química em Libras ainda é um entrave significativo. Sem a sistematização de um léxico científico na língua de sinais, a atuação do intérprete e a própria compreensão do aluno ficam comprometidas, demonstrando que o fortalecimento da pesquisa terminológica é uma necessidade para o avanço da área.

Por fim, as categorias *Narrativas dos sujeitos* e *Revisão bibliográfica* apresentam uma frequência de 13,8% cada. Se, por um lado, as revisões garantem a organização do que já foi produzido, as narrativas trazem a dimensão social e subjetiva essencial para a pesquisa qualitativa. Em suma, os dados apresentados na Tabela 1 confirmam que, apesar de o campo apresentar uma estrutura sólida de proposições metodológicas e consciência sobre o papel dos mediadores, ainda carece de maior investimento em bases linguísticas e em um ritmo de produção que supere a estabilidade atual, permitindo uma expansão contínua do conhecimento na área.

A partir dos dados apresentados na Tabela 1 foram construídos gráficos apresentando o número de trabalhos envolvendo a temática pesquisada em cada plataforma de busca dentro do período analisado (Gráfico 1). Dessa forma, é possível identificar e comparar a quantidade de pesquisas publicadas com base nas categorias propostas.

Gráfico 1 - Quantidade total de trabalhos de cada categoria encontrados nas

plataformas de busca CAPES-CAFe e QNEsc



Fonte: O autor (2026)

Ao realizar o cruzamento de dados entre as plataformas (Gráfico 2), emerge uma diferenciação entre os perfis de produção. Enquanto o acervo da CAPES-CAFe se caracteriza pela multidimensionalidade, com ênfase na formação docente, a QNEsc assume um caráter marcadamente prático, voltado ao desenvolvimento de metodologias e ao papel mediador do intérprete.

Na revista QNEsc, embora o volume total de publicações seja numericamente inferior ao portal CAPES-CAFe, observa-se uma nítida centralidade na categoria (2) *desenvolvimento de metodologias e instrumentos*. Essa recorrência reforça a tendência de uma produção voltada à aplicação direta em sala de aula, o que corrobora a perspectiva de Queiroz e Veras (2015) ao discutirem a importância fundamental deste periódico como suporte para a elaboração de regências e práticas docentes. Esse dado sugere que, no âmbito específico do ensino de Química, há um interesse pragmático na proposição de recursos didáticos e estratégias metodológicas que visem tornar o conteúdo acessível ao estudante surdo. Em contrapartida, categorias como *Narrativas dos sujeitos* e *Revisão bibliográfica* apresentam incidência reduzida na QNEsc, o que pode indicar um menor investimento editorial em estudos de natureza estritamente reflexiva ou meta-analítica dentro deste recorte, ou apenas que eles recebem menos trabalho desse tipo.

Ao comparar esses dados com o acervo da CAPES-CAFe, emergem distinções importantes no perfil das produções. Enquanto a QNEsc foca na intervenção prática,

o portal CAPES apresenta uma distribuição mais equilibrada entre os eixos, com um destaque expressivo para a categoria *Formação de docentes*. Essa disparidade sugere que as pesquisas encontradas na plataforma de busca CAPES-CAFe tendem a se aprofundar mais nas bases teóricas e nos desafios da preparação do professor, enquanto os artigos encontrados na revista QNEsc priorizam a socialização de produtos e ferramentas educacionais prontas para o uso.

Outro ponto de convergência entre as duas plataformas é a expressividade da categoria *Papel dos intérpretes*. No gráfico, nota-se que tanto na CAPES quanto na QNEsc, o Tradutor e Intérprete de Libras (TILS) é reconhecido como um sujeito central no processo de inclusão. O fato de esta categoria ser a segunda mais frequente na QNEsc demonstra que a comunidade acadêmica compreende que a eficácia de qualquer metodologia (categoria 2) é indissociável da mediação linguística de qualidade. O intérprete deixa de ser uma figura acessória para tornar-se objeto de investigação pedagógica sistemática em ambas as frentes de publicação.

Dito isso, mesmo no acervo robusto da CAPES-CAFe, a categoria *Pesquisa, análise e/ou criação de sinais* apresenta uma das menores barras do gráfico, confirmando que a escassez de terminologia científica em Libras é um desafio estrutural da área que atravessa diferentes plataformas. Essa lacuna terminológica sinaliza que, embora se avance na criação de materiais e na formação de professores, a base linguística para a tradução de conceitos químicos abstratos ainda carece de maior volume de pesquisa, representando um campo fértil e urgente para futuras investigações.

Por fim, a comparação entre os resultados desta pesquisa e aqueles apresentados por Guedes e Chacon (2020), permite identificar aproximações e diferenças na distribuição das temáticas relacionadas ao ensino de Química para estudantes surdos. Na Tabela 2 abaixo, há a comparação entre os dados obtidos pelos pesquisadores e por esta pesquisa.

Tabela 2 - Distribuição das unidades de análise segundo os eixos temáticos e comparação com Guedes e Chacon (2020)

Categorias	Guedes e Chacon (2020)		Sousa (2026)	
	Total	%	Total	%
(1)	2	13,3	8	13,5

Narrativas dos sujeitos				
(2)				
Desenvolvimento de metodologias e instrumentos	5	33,3	15	25,4
(3)				
Pesquisa, análise e/ou criação de sinais	2	13,3	6	10,3
(4)				
Revisão bibliográfica	1	6,7	8	13,6
(5)				
Formação de docentes	5	33,3	11	18,6
(6)				
Papel dos intérpretes	0	0	11	18,6
Total U.A.	15	100	59	100

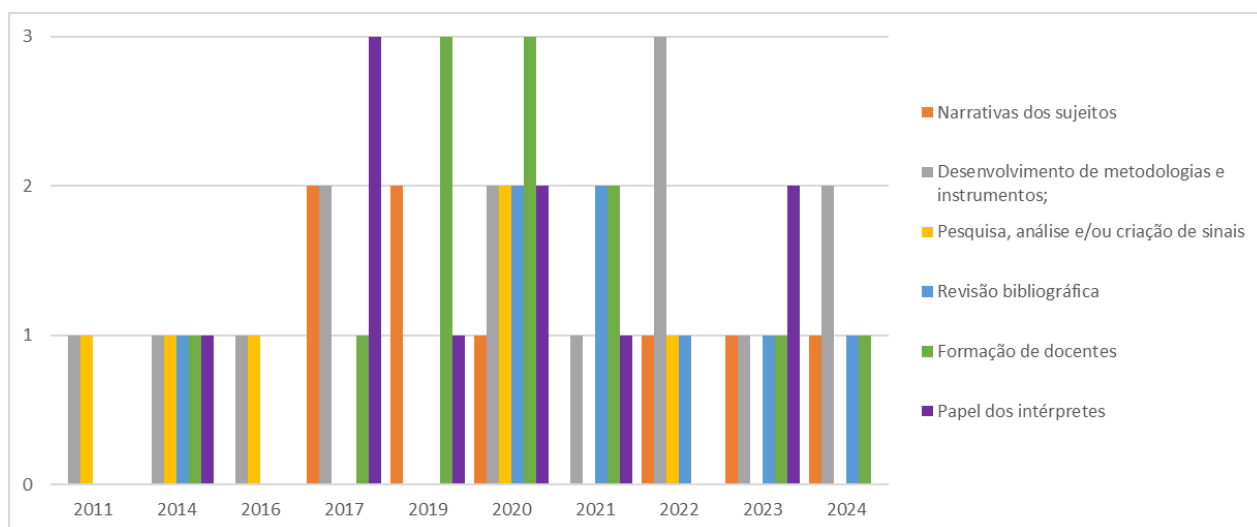
Fonte: O autor (2026)

As pesquisadoras Guedes e Chacon (2020) identificaram, entre os 15 artigos publicados em periódicos, 5 trabalhos relacionados ao desenvolvimento de metodologias e instrumentos e 5 à formação de docentes. Observa-se, portanto, que a preocupação com o (2) *desenvolvimento de metodologias e instrumentos* e com a (5) *formação docente* permanece presente nos dois levantamentos, convergindo com as discussões das autoras acerca da insuficiência da formação para atuação em contextos inclusivos e da necessidade de preparação dos professores para lidar com as especificidades da educação de surdos. Ao mesmo tempo, a expressiva ocorrência do eixo “Papel dos intérpretes”, com 11 unidades de análise nesta pesquisa, evidencia uma dimensão que não apareceu entre os 15 artigos de periódicos analisados por Guedes e Chacon (2020), embora as autoras já identificassem dificuldades na articulação entre professor, intérprete e estudante e ressaltassem os desafios decorrentes da ausência de domínio da linguagem científica por parte dos intérpretes e da ausência de sinais específicos para determinados conceitos químicos. Esses resultados sugerem uma ampliação das temáticas mobilizadas pela produção acadêmica analisada, mantendo preocupações já identificadas na literatura e evidenciando outras dimensões do processo de escolarização e ensino de Química para estudantes surdos.

Retomando os dados obtidos nesta pesquisa, o Gráfico 2 apresenta as tendências temáticas identificadas no recorte temporal de 2010 a 2025. Vale destacar que se optou pela omissão dos anos em que não foram identificadas publicações em

nenhuma das plataformas de busca, visando a objetividade da análise. Essa disposição permite um exame articulado do enfoque teórico presente na literatura, destacando as principais contribuições e lacunas identificadas em cada eixo temático ao longo do período investigado.

Gráfico 2 - Tendência das pesquisas presentes nos trabalhos ao longo dos anos



Fonte: O autor (2026)

Em síntese, a análise dos dados ao longo do recorte temporal, delineia uma trajetória de consolidação progressiva da produção acadêmica sobre a inclusão de estudantes surdos na disciplina de Química. O período pós-2017, mais especificamente o triênio 2019-2021, marca um pico de diversidade e intensidade, revelando uma área em franca expansão nas investigações entre formação docente, metodologias aplicadas e o papel fundamental dos intérpretes.

No entanto, essa aparente maturidade encobre um problema fundamental: a escassez de pesquisas dedicadas à Categoria *Pesquisa, análise e/ou criação de sinais*. A baixa incidência de estudos voltados para a sistematização terminológica da Química em Libras expõe uma lacuna que tenciona a própria centralidade da língua de sinais como meio de instrução e mediação conceitual. Como bem alertam Soares e Rezende (2021), a eficácia de estratégias pedagógicas não pode negar a necessidade de aprofundamento nas bases linguísticas que sustentam a construção do conhecimento científico pelo estudante surdo.

4.3.2 Distribuição Temporal Das Pesquisas

De modo geral, considerando ambas as plataformas dos artigos analisados, os autores reforçam que a inclusão de alunos surdos no ensino de Química exige mais do que a simples presença do intérprete em sala de aula, demandando mudanças metodológicas, a produção de materiais específicos, a formação docente e o reconhecimento da Libras como língua de instrução. Essa perspectiva aponta para a necessidade de uma educação verdadeiramente inclusiva, conforme evidenciado nos trabalhos encontrados anteriormente analisadas.

Os resultados discutidos nesta seção permitem mapear a evolução temporal e a distribuição temática das obras que compõem esta investigação. Por meio da interpretação dos dados coletados, buscou-se evidenciar o estado atual das pesquisas na área, assim como os desafios persistentes na educação inclusiva de estudantes surdos na disciplina de Química.

O Quadro 7 reúne todo o corpus selecionado por meio das plataformas de busca, agrupados pelo ano de publicação, apresentando o código e o título de cada trabalho.

Quadro 7 – Trabalhos que compõem o corpus da análise bibliográfica

Ano	Código	Título
2011	Q1	Terminologias Químicas em LIBRAS: A Utilização de Sinais na Aprendizagem de Alunos Surdos
	Q2	Aula de Química e Surdez: sobre Interações Pedagógicas Mediadas pela Visão
2014	Q3	Utilização do jogo de tabuleiro - ludo - no processo de avaliação da aprendizagem de alunos surdos
	Q4	Dez Anos da Lei da LIBRAS: Um Conspecto dos Estudos Publicados nos Últimos 10 Anos nos Anais das Reuniões da Sociedade Brasileira de Química
2016	C1	Proposição de recursos pedagógicos acessíveis: o ensino de Química e a Tabela Periódica
2017	C2	Reflexão sobre o emprego de estratégias lúdicas no ensino de Química para alunos surdos do ensino médio regular
	C3	Estudo de caso sobre as dificuldades de aprendizagem de alunos surdos na disciplina de Química
	Q5	Estratégia Didática Inclusiva a Alunos Surdos para o Ensino dos Conceitos de Balanceamento de

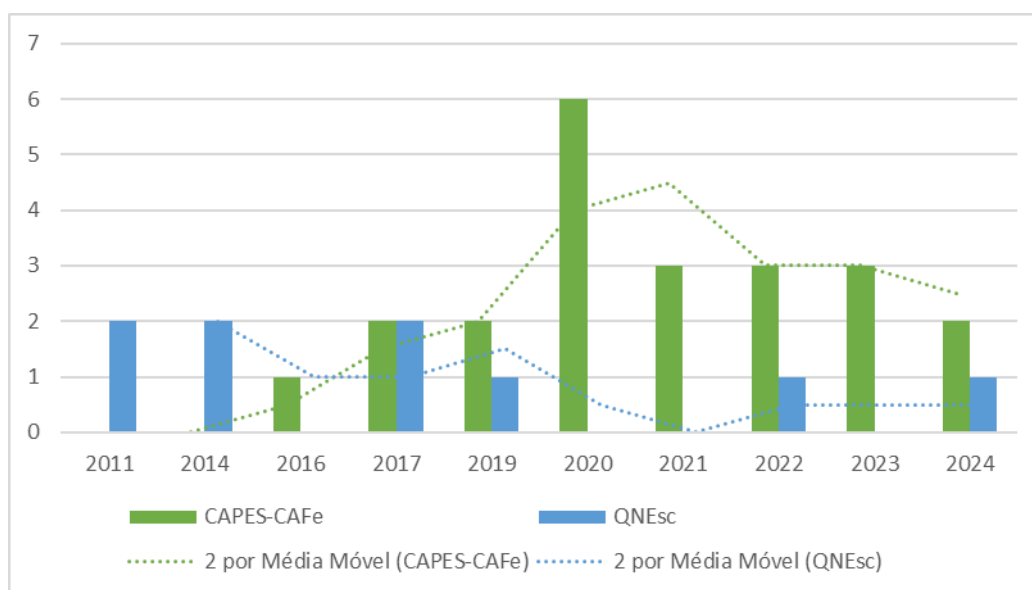
		Equações Químicas e de Estequiometria para o Ensino Médio
	Q6	O Ensino de Química para alunos surdos: o conceito de misturas no Ensino de Ciências
2019	C4	Educar para alteridade na formação de professores de Química: experiências vividas com a educação de surdos
	C5	Licenciaturas em Ciências e Educação Inclusiva: a visão dos/as licenciandos/as
	Q7	Ensino de Química e Codocência: Interdependência Docente/Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais
2020	C6	Uma revisão sistemática sobre semiótica, multimodalidade e ensino de ciências da natureza na educação do aluno surdo
	C7	Ensino de Química para surdos: uma revisão bibliográfica
	C8	O aprendiz surdo e a Química
	C9	Compreendendo o funcionamento de uma pilha através da visão: considerações no ensino de Química para alunos surdos
	C10	A relação entre professores de Química e intérprete de Libras no curso profissionalizante de uma escola do município de Itumbiara-GO
	C11	Perspectivas docentes na educação de alunos surdos
2021	C12	O desenvolvimento dos alunos surdos abordando as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de Química: os desafios da inclusão
	C13	Modelos atômicos no ensino regular: uma aula voltada para alunos surdos
	C14	Diálogos entre formação de professores, avaliação e educação inclusiva
2022	C15	Ensino inclusivo de Química e Educação Ambiental: a utilização do lúdico para a inclusão de alunos surdos
	C16	Um levantamento das dificuldades de aprendizagem em Química de alunos surdos relatadas em trabalhos apresentados nos ENPECs e ENEQs entre os anos de 2005 e 2021
	C17	A Química na educação inclusiva e seus desafios na escola do campo no município de Igarapé Miri
	Q8	A elaboração do conceito de transformação Química em uma perspectiva bilíngue bimodal

2023	C18	Acessibilidade no ensino superior para surdos: histórico, percepções e possibilidades nas aulas de Química
	C19	A possibilidade de inclusão de alunos surdos por meio de uma situação de ensino-aprendizagem da disciplina Química
	C20	Olhar sobre o ensino de Química para os alunos surdos do ensino médio
2024	C21	O ensino de Química na inclusão de surdos: a concepção da aprendizagem construída coletivamente
	C22	Ensino de Química para surdos(as): estudo bibliográfico e documental sobre instrumentais didáticos
	Q9	Rota Verde: um jogo educativo e potencialmente inclusivo para o ensino de Química Verde para surdos

Fonte: O autor (2026)

Com base nas informações apresentadas no Quadro 7, os dados foram organizados no Gráfico 3 para facilitar a visualização da produção acadêmica por ano. Esta análise quantitativa permite mensurar a frequência das publicações e visualizar o ritmo de crescimento das investigações voltadas à educação Inclusiva de estudantes surdos na disciplina de Química.

Gráfico 3 - Incidência de publicações ao longo dos anos



Fonte: O autor (2026)

A análise da distribuição temporal das publicações, ilustrada acima, revela um cenário de oscilações anuais, com um pico notável de produção encontrado na

plataforma de busca CAPES-CAFe em 2020. Contudo, ao aplicar a linha de tendência de média móvel, observa-se uma convergência de ambas as bases para o valor 2. Esse indicador estatístico demonstra que, embora existam anos de maior ou menor produtividade, o campo de estudo mantém uma regularidade de aproximadamente duas publicações anuais encontrados na plataforma.

Por fim, essa convergência sugere um estágio de estabilização da temática na literatura, ao mesmo tempo em que evidencia a necessidade de fomento para que essa média evolua. Observa-se, ainda, que a média móvel apresenta um declínio em sua extremidade final. Diferente de uma projeção de crescimento, a curva aponta para uma redução na incidência de novos trabalhos, o que evidencia que a consolidação desta área de pesquisa ainda enfrenta desafios de continuidade nas plataformas analisadas.

Assim, a efetiva consolidação do campo demanda o equilíbrio indissociável entre a produção metodológica e a investigação linguística terminológica. Somente através dessa articulação será possível edificar práticas educacionais que transcendam os ajustes pontuais e realizem o ideal de uma educação inclusiva consistente.

Quando retornamos ao referencial teórico de Guedes e Chacon (2020), o mesmo diz

Os resultados apresentados ao longo deste capítulo evidenciam que a produção científica nacional sobre o ensino de Química para estudantes surdos, embora tenha apresentado crescimento nos últimos anos, ainda se caracteriza por um campo em consolidação. A análise do corpus revelou uma quantidade reduzida de pesquisas, distribuídas de forma irregular ao longo do período investigado, indicando que a temática permanece pouco explorada quando comparada a outras áreas da Educação Inclusiva.

A categorização dos estudos permitiu identificar que as tendências recorrentes nas investigações apresentam maior concentração de pesquisas voltadas ao desenvolvimento de metodologias inclusivas, recursos didáticos, estratégias visuais e criação de sinais em Libras para conceitos químicos. Em contrapartida, aspectos relacionados à formação docente, às políticas curriculares, aos processos avaliativos e à aprendizagem conceitual em contextos bilíngues ainda aparecem de forma menos expressiva, revelando lacunas que demandam maior aprofundamento científico.

Outro aspecto que merece destaque é que, apesar das diferentes abordagens

metodológicas adotadas pelos estudos, há significativa convergência quanto aos principais desafios enfrentados pelos estudantes surdos no ensino de Química. Entre eles, destacam-se a insuficiência de terminologias científicas em Libras, a carência de materiais didáticos acessíveis, a necessidade de planejamento colaborativo entre professor e Tradutor e Intérprete de Libras (TILS) e as fragilidades da formação inicial e continuada dos docentes.

Em conjunto, esses resultados permitem afirmar que a inclusão de estudantes surdos no ensino de Química não depende exclusivamente da adoção de metodologias diferenciadas ou de ferramentas assistivas, mas da articulação entre políticas públicas, formação docente, produção de materiais bilíngues, fortalecimento da Libras como língua de instrução e ampliação das pesquisas voltadas às especificidades da educação bilíngue.

5 CAPÍTULO IV - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente investigação teve como objetivo central identificar e analisar o que tem sido discutido nacionalmente acerca da inclusão de estudantes surdos na disciplina de Química, mapeando tendências, enfoques teórico-metodológicos e lacunas presentes na produção acadêmica da área de Ensino de Ciências.

Ao término deste percurso, confirma-se que os objetivos foram alcançados, permitindo delinear um panorama sistematizado que evidencia tanto avanços significativos quanto desafios estruturais que ainda negligenciam a plena consolidação do campo.

A produção acadêmica na interface entre Ensino de Química e educação de estudantes surdos apresentou expansão ao longo do período investigado, embora marcada por oscilações na quantidade de publicações entre os anos. No entanto, a síntese dos achados evidencia uma diferença na distribuição das categorias temáticas: há uma predominância das categorias voltadas ao “desenvolvimento de metodologias e instrumentos”. Se, por um lado, esse movimento responde às demandas urgentes por inclusão em salas de aula regulares, por outro, revela que a área ainda prioriza a adaptação do ensino em detrimento da investigação linguística profunda.

A principal lacuna identificada — e que se constitui um dos principais achados deste estudo — reside na baixa incidência da categoria “pesquisa, análise e/ou criação de sinais”. Considerando que a educação bilíngue pressupõe a Libras como língua de instrução e mediação conceitual, a escassez de estudos voltados à sistematização terminológica da Química evidencia um obstáculo à apropriação do pensamento científico pelos surdos. Sem a devida atenção à dimensão linguística e terminológica, as estratégias pedagógicas correm o risco de permanecerem no campo da adaptação pontual, falhando em promover uma construção conceitual autêntica.

Neste sentido, a contribuição original deste trabalho reside no mapeamento sistemático que não apenas quantifica a produção, mas problematiza a qualidade do bilinguismo praticado. Esta pesquisa preenche uma lacuna na literatura ao sinalizar que a consolidação efetiva do ensino de Química em perspectiva bilíngue demanda um equilíbrio indissociável entre a produção metodológica, a formação docente e a investigação terminológica.

A partir do percurso desenvolvido e dos resultados encontrados, compreende-

se que a principal questão evidenciada por esta pesquisa não está na ausência de iniciativas voltadas à inclusão de estudantes surdos no ensino de Química, mas na forma ainda fragmentada como essas iniciativas se articulam. A recorrência de estudos voltados ao desenvolvimento de metodologias e instrumentos demonstra que existe uma preocupação concreta em tornar o conhecimento químico acessível; entretanto, a menor incidência de pesquisas relacionadas à produção e à consolidação de sinais específicos para a área evidencia que a acessibilidade metodológica não pode ser dissociada da dimensão linguística. Nesse sentido, entende-se que recursos didáticos, formação docente, atuação dos intérpretes e Libras não constituem elementos independentes, mas dimensões que precisam ser articuladas para que o estudante surdo tenha efetivo acesso ao conhecimento químico. Assim, mais do que ampliar a quantidade de recursos destinados a esses estudantes, considera-se necessário avançar na construção de condições pedagógicas e linguísticas que permitam sua participação e apropriação conceitual no ensino de Química.

Não obstante o alcance dos resultados, reconhecem-se as limitações deste estudo. O recorte temporal e a seleção de bases de dados específicas – como CAPES e QNEsc –, embora representativos, podem ter deixado de fora produções veiculadas em eventos regionais ou literatura de difícil acesso. Além disso, o corpus foi constituído exclusivamente pelas produções recuperadas nas plataformas selecionadas, não contemplando as experiências práticas de professores e TILS que ocorrem cotidianamente nas escolas, mas que ainda não foram sistematizadas sob a forma de escrita acadêmica.

A partir dessas limitações, emergem as perspectivas para pesquisas futuras. Sugere-se o desenvolvimento de investigações de cunho longitudinal que acompanhem o impacto real da criação de sinais-termo no desempenho acadêmico de estudantes surdos. É imperativo, também, que futuros estudos foquem na participação ativa de sujeitos surdos como protagonistas e pesquisadores linguísticos, garantindo que a criação terminológica respeite as propriedades visuoespaciais da Libras e não seja apenas uma tradução literal do Português.

Em conclusão, ressalta-se que a consolidação de uma proposta efetivamente bilíngue, e inclusiva, no ensino de Química exige a superação de práticas "pseudoinclusivas". É necessária uma reorganização que reconheça a Libras não apenas como um recurso de acessibilidade, mas como língua oficial de produção de

conhecimento científico. Espera-se que esta dissertação sirva como um suporte para pesquisadores e educadores, reafirmando que a verdadeira inclusão em Química só se efetivará quando a língua de sinais for tratada com o rigor epistemológico que a ciência exige e que o estudante surdo merece.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, A. F. *et al.* O papel dos jogos didáticos nas aulas de Química: aprendizagem ou diversão? **Revista Pesquisa e Debate em Educação**, p. 578-591, 2018.
- ALMEIDA, W. G. (org.). **Educação de surdos**: formação, estratégias e prática docente. Ilhéus, BA: Editus, 2015.
- ALZATE, J. I. C. A avaliação da aprendizagem no contexto da justiça educativa para população com deficiência na educação superior. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 24, n. 1, p. 89-102, 2018.
- ARAGÃO, C. G. G.; COSTA, W. C. L. O ensino de Química em Libras: dificuldades na aprendizagem de termos químicos por alunos surdos. In: CONGRESSO PARAENSE DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 4., 2017, Marabá. **Anais**. Marabá: UNIFESSPA, 2017. Disponível em: <https://cpee.unifesspa.edu.br>. Acesso em: 26 dez. 2025.
- ARAGON, C. A.; SANTOS, I. B. Deficiência auditiva/surdez: conceitos, legislações e escolarização. **Educação**, v. 5, n. 2, p. 119-140, 2015.
- ARAUJO, P. C. *et al.* Ensino de Química para surdos(as): estudo bibliográfico e documental sobre instrumentais didáticos. **APRENDER - Caderno de Filosofia e Psicologia da Educação**, v. 18, n. 32, p. 255–272, 2024.
- AUSUBEL, D. P.I; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- AYUDIA, I.; KAMALUDIN, A. Animation videos to enhance senior high school students' motivation in learning chemistry. **Indonesian Journal of Science and Mathematics Education**, v. 7, n. 1, p. 137-154, 2024.
- BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- BARBOSA, K. C. M.; PACHECO, D. Química e Surdez: novas propostas no processo de ensino. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 4, Ponta Grossa. **Anais**. p. 1-12. Ponta Grossa: SINECT, 2014.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Persona – Edições 70, 2016.

BARRETO, A. V. P.; HONORATO, C. F. **Manual de sobrevivência na selva acadêmica**. Rio de Janeiro: Objeto Direto, 1998.

BARROS, S. C. D. *et al.* As dificuldades de inclusão dos deficientes auditivos no ensino da Química. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, e875974982, 2020.

BASSO, S. P. S.; CAMPOS, L. M. L. Licenciaturas em Ciências e Educação Inclusiva: a visão dos/as licenciandos/as. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 13, n. 2, p. 554-571, 2019.

BASTOS, A. R. B. Proposição de recursos pedagógicos acessíveis: o ensino de química e a tabela periódica. **Journal of Research in Special Educational Needs**, v. 16, p. 923-927, 2016.

BERSCH, R. Introdução à tecnologia assistiva. **Assistiva – Tecnologia e Educação**. Porto Alegre – RS, 2017.

BRASIL. [Base Nacional Comum Curricular]. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec>. Acesso em: jan. 2026.

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2005.

BRASIL. Lei nº 14.704, de 11 de agosto de 2023. Altera a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 ago. 2023.

CARRIELLO, G. M.; CRUZ, H. C. Um levantamento das dificuldades de aprendizagem em Química de alunos surdos. **ACTIO**, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 1-22, 2022.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 1993.

CASTRO, A. M. *et al.* **Educação especial: do querer ao fazer**. São Paulo: Avercamp, 2003.

CAVALCANTE, V. G. *et al.* O desenvolvimento dos alunos surdos abordando as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de Química. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, e40310615796, 2021.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CONSTANTINO, A. L. A.; DORNELES, A. M. Educar para alteridade na formação de professores de Química: experiências vividas com a educação de surdos. **RELACult**, v. 5, ed. especial, 2019.

COSTA, L. S.; MORAES, M. C. A. O aluno como protagonista: olhares sobre o currículo inclusivo. **Revista FT**, v. 29, n. 146, p. 25-28, 2025.

DORZIAT, A. **O outro da educação**: pensando a surdez com base nos temas identidade/diferença, currículo e inclusão. Petrópolis: Vozes, 2009.

FEDERAÇÃO NACIONAL DE EDUCAÇÃO E INTEGRAÇÃO DOS SURDOS (FENEIS). **A Luta da Comunidade Surda Brasileira pelas Escolas Bilíngues para Surdos no Plano Nacional da Educação - PNE**. Rio de Janeiro: FENEIS, 2013.

FEDERAÇÃO NACIONAL DE EDUCAÇÃO E INTEGRAÇÃO DOS SURDOS (FENEIS). **Revista da Feneis**, n. 40, jun./ago. 2010.

FELTRINI, G. M.; GAUCHE, R. O Ensino de Ciências no Contexto da Educação de Surdos. In: SALLES, P. S. B. A.; GAUCHE, R. (org.). **Educação Científica, inclusão social e acessibilidade**. Goiânia: Cênone Editorial, 2011.

FERNANDES, J. M.; FREITAS-REIS, I. Estratégia didática inclusiva a alunos surdos. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 186-194, 2017.

FERNANDES, J. M.; FREITAS-REIS, I.; ARAÚJO NETO, W. N. Uma revisão sistemática sobre semiótica, multimodalidade e ensino de ciências da natureza na educação do aluno surdo. **Revista Educação e Linguagens**, v. 9, n. 17, p. 400-432, 2020.

FERREIRA, W. M.; NASCIMENTO, S. P. F. Utilização do jogo de tabuleiro – ludo – no processo de avaliação. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 36, n. 1, p. 28-36, 2014.

FERREIRA, W. M.; NASCIMENTO, S. P. F.; PITANGA, Â. F. Dez anos da Lei da Libras. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 185-193, 2014.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2009.

FREITAS, L. C. de. Os reformadores empresariais da educação e a disputa pelo controle do processo pedagógico da escola. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 35, n. 129, p. 1085-1114, out./dez. 2014.

GALVÃO FILHO, T. A. A Tecnologia Assistiva: de que se trata? In: MACHADO, G. J. C.; SOBRAL, M. N. (Orgs.). **Conexões**: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade. 1 ed. Porto Alegre: Redes Editora, p. 207-235, 2009.

GESUELI, Z. M. Língua(gem) e identidade: a surdez em questão. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 27, n. 94, p. 277-292, 2006.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, R. P.; LOCATELLI, S. W. O ensino de Química na inclusão de surdos: a concepção da aprendizagem construída coletivamente. **Educação em Revista**, v. 40, e47573, 2024.

GUEDES, C. T.; CHACON, E. P. Ensino de Química para surdos: uma revisão bibliográfica. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 13, n. 1, p. 225-242, 2020.

HIGGINS, J. P. T.; GREEN, S. **Cochrane handbook for systematic reviews of interventions**. Chichester: John Wiley & Sons, 2008.

IBGE. **Censo 2022**: Brasil tem 14,4 milhões de pessoas com deficiência. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br>. Acesso em: fev. 2026.

IKE, P. Compreendendo o funcionamento de uma pilha através da visão: considerações no ensino de Química para alunos surdos. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 11, p. 86369-86382, 2020.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

JOHNSTONE, A. H. **Macro and Microchemistry**. The School Science Review, v. 64, n. 227, p. 377-379. 1982.

KRUGER, R.; PASTORIZA, B. S. Ferramentas assistivas no ensino de Química para estudantes com deficiência visual. **REDEQUIM**, v. 7, n. 1, p. 47-65, 2021.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

LIANDA, R. L. P. *et al.* O Aprendiz Surdo e a Química / Deaf Students and Learning of Chemistry. **HOLOS**, v. 5, p. 1-19, 2020.

LIMA, C. M. **Educação de surdos**: desafios para a prática e a formação de professores. 2. ed. São Paulo: Wak Editora, 2024.

LOPES, M.; VEIGA-NETO, A. Inclusão como dominação do outro pelo mesmo. In: **COLÓQUIO INTERNACIONAL MICHEL FOUCAULT**, 7., São Paulo, 2011. Anais. São Paulo, 2011.

LOPES JÚNIOR, M. L. *et al.* A Química na educação inclusiva e seus desafios na escola do campo no município de Igarapé Miri. **RIS**, v. 5, n. 3, 2022.

LOURENÇO, É. **Conceitos e práticas para refletir sobre a educação inclusiva**. Ouro Preto: Autêntica, 2010.

MACEDO, E. As demandas conservadoras do movimento por uma Base Nacional Comum Curricular. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 38, nº. 139, p.507-524, abr.-jun., 2017.

MACEDO, E. Base Nacional Comum para currículos: direitos de aprendizagem e desenvolvimento para quem? **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 36, n. 133, p. 891-908, out./dez. 2015.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.

MANTOAN, M. T. E.; PRIETO, R. G. **Inclusão escolar: pontos e contrapontos**. 7. ed. São Paulo: Summus, 2006.

MARIOT, A. *et al.* Acessibilidade no ensino de superior para surdos. **Cadernos do Aplicação**, v. 35, n. 1, 2023.

MARTÍRIOS, M. R. *et al.* Modelos atômicos no ensino regular: uma aula voltada para alunos surdos. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 6, p. 59250-59260, 2021.

MELO, M. S. de; SILVA, R. R. da. Os três níveis do conhecimento químico: dificuldades dos alunos na transição entre o macro, o submicro e o representacional. **Revista Exitus**, Santarém, v. 9, n. 5, p. 301-330, 2019. DOI: 10.24065/2237-9460.2019v9n5ID1109

MENDES, R. M.; MISKULIN, R. G. S. A análise de conteúdo como uma metodologia. **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, n. 165, p. 1044-1066, 2017.

MENDONÇA, N. C. S.; OLIVEIRA, A. P.; BENITE, A. M. C. O Ensino de Química para alunos surdos: o conceito de misturas no Ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 347-355, 2017.

MUTTÃO, M. D. R.; LODI, A. C. B. Formação de professores e educação de surdos: revisão sistemática de teses e dissertações. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 22, p. 49-56, 2018.

NAKAHATA, T. M. **Ensino de Química e educação de surdos: produção e validação de uma sequência didática no contexto do ensino bilíngue**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2024.

NOGUEIRA, E. P.; BARROSO, M. C. S.; SAMPAIO, C. G. A importância da LIBRAS: um olhar sobre o ensino de Química a surdos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 2, p. 49-64, 2018.

NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

OKOLI, C. A guide to conducting a standalone systematic literature review. **Communications of the Association for Information Systems**, v. 37, n. 43, 2015.

ORRÚ, S. E. Base Nacional Comum Curricular: à contramão dos espaços de aprendizagem inovadores e inclusivos. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, São Cristóvão, v. 11, n. 25, p. 139-152, abr./jun. 2018. DOI: 10.20952/revtee.v11i25.6828.

PEREIRA, L. L. S.; BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C. Aula de Química e surdez. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 47-55, 2011.

PEREIRA, L. L. S.; CURADO, T. C.; BENITE, A. M. C. A elaboração do conceito de transformação química em uma perspectiva bilíngue bimodal. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 43, n. 3, p. 351-360, 2022.

PEREIRA, M. C. C. *et al.* **LIBRAS**: conhecimento além dos sinais. São Paulo: Pearson, 2011.

PHILIPPSEN, E. A. *et al.* Ensino de Ciências e Surdez: para além da LIBRAS. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 9, n. 4, p. 4-23, 2019.

PHILIPPSEN, E. A. *et al.* Ensino de Química e Codocência: interdependência docente/tradutor e intérprete de língua de sinais. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 162-170, 2019.

QUADROS, R. M. *et al.* **Língua Brasileira de Sinais I**. Florianópolis: UFSC, 2009.

QUADROS, R. M.; SCHMIEDT, M. L. P. **Ideias para ensinar português para alunos surdos**. Brasília: MEC/SEESP, 2006.

QUEIROZ, S. L.; VERAS, L. Química Nova na Escola: contribuições para o desenvolvimento de atividades didáticas. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 37, esp. 2, p. 133-139, 2015.

QUIRINO, V. L. **Recursos didáticos**: fundamentos de utilização. Campina Grande: UEPB, 2010.

RAZUCK, R. C. S. R.; RAZUCK, F. B. A possibilidade de inclusão de alunos surdos por meio de uma situação de ensino-aprendizagem da disciplina Química. **Cadernos de Pós-graduação**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 103-117, 2023.

RODRIGUES, C. S.; VALENTE, F. **Intérprete de Libras**. Curitiba: IESDE, 2011.

RODRIGUES, J. C. *et al.* Abordagens e inovações: um estado da arte no ensino de Química para alunos surdos e com deficiência auditiva. In: **Educação e Tecnologia: tendências, desafios, perspectivas e inovações pedagógicas na era digital**. v. 1, cap. 8. 2023.

RODRIGUES, R. P. *et al.* A relação entre professores de Química e intérprete de Libras no curso profissionalizante de uma escola do município de Itumbiara- GO. **Revista Práxis**, v. 12, n. 23, 2020.

ROSSETO, M. *et al.* A utilização das metodologias ativas como ferramenta de inclusão dos alunos com deficiência auditiva. **Educationis**, v. 8, n. 1, p. 53-60, 2020.

SANTIAGO, N. C. **O ensino e a aprendizagem das Ciências dos alunos com surdez**. Medianeira: UTFPR, 2014.

SANTOS, D. M.; NAGASHIMA, L. A. A epistemologia de Gaston Bachelard e suas contribuições para o ensino de Química. **Paradigma**, Maracay, v. 36, n. 2, p. 37-46, 2015.

SANTOS, P. M. S. *et al.* Educação inclusiva no ensino de Química: uma análise em periódicos nacionais. **Revista Educação Especial**, v. 33, 2020.

SANTOS, T. C. dos; OBANDO, J. M. C.; CAVALCANTI, D. N. Discutindo a Base Nacional Comum Curricular brasileira: uma análise sobre Educação Inclusiva no ensino de Ciências da Natureza. **Currículo sem Fronteiras**. v. 21, n. 1, p. 380-397, jan./abr. 2021. DOI: 10.35786/1645-1384.v21.n1.19

SCHNEIDER, C. O.; ZIESMANN, C. I.; LEPKE, S. Diálogos entre formação de professores, avaliação e educação inclusiva. **Olhar de Professor**, Ponta Grossa, v. 24, p. 1-14, 2021.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa no ensino de Química e a importância da Química Nova na Escola. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 20, p. 49-54, nov. 2004.

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

SHENG, H. *et al.* AI empowered Auslan learning for parents of deaf children and children of deaf adults. **AI and Ethics**, v. 4, p. 877-887, 2024.

SHULMAN, L. S. **Those who understand: knowledge growth in teaching. Educational Researcher**, Washington, DC, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986. DOI: 10.3102/0013189X015002004.

SILVA, A. O.; JANES, D. S. Challenges and opportunities of artificial intelligence in education in a global context. **Review of Artificial Intelligence in Education**, v. 4, e01, 2023.

SILVA, E. R. A. S.; DELFINO, J. R. Reflexão sobre o emprego de estratégias lúdicas no ensino de Química para alunos surdos do ensino médio regular. **Acta Tecnológica**, v. 11, n. 2, 2016.

SILVA, S. T. S.; CARDOSO, R. H. F.; BRITO, M. D. O. Perspectivas docentes na educação de alunos surdos. **Itinerarius Reflectionis**, v. 16, n. 2, 2020.

SKLIAR, C. **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 1998.

SOARES, C. R. G.; SILVA, M. S.; NUNES, L. A. G. Um olhar sobre o Ensino de Química para os alunos surdos do Ensino Médio. **Revista Devir Educação**, Lavras, v. 7, n. 1, e-654, 2023.

SOARES, L. S.; REZENDE, A. L. A. A criação de um ebook bilíngue (LIBRAS-português): uma proposta de inclusão no ensino de Química. **GrauZero**, v. 9, n. 1, 2021.

SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, G. S.; ALVES, L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 43, p. 64-83, 2021.

SOUSA, E. G. *et al.* DMITRI: um jogo didático para explorar a tabela periódica voltado à educação básica. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 46, n. 4, p. 656-663, 2024.

SOUSA, S. F.; SILVEIRA, H. E. Terminologias Químicas em Libras. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 37-46, 2011.

SOUZA, R. M.; GÓES, M. C. R. O ensino para surdos na escola inclusiva. In: SKLIAR, C. (org.). **Atualidade da educação bilíngue para surdos**. Porto Alegre: Mediação, 1999.

STROBEL, K. L. **As Imagens do Outro sobre a Cultura Surda**. Florianópolis: UFSC, 2008.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

VELOZO, M. C. S. *et al.* Rota Verde: um jogo educativo e potencialmente inclusivo para o ensino de Química Verde para surdos. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 46, n. 4, p. 491-499, 2024.

VELOZO, M. C. S. *et al.* Ensino inclusivo de Química e Educação Ambiental: a utilização do lúdico para a inclusão de alunos surdos. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 17, e91111738626, 2022.

VIEIRA, A. A.; SOUZA, C. J. A utilização das tecnologias assistivas para alunos surdos em tempos de pandemia. **Itinerarius Reflectionis**, v. 16, n. 1, p. 1-25, 2020.

VIEIRA, L. M.; GUIMARÃES, R. L. Jogos no ensino de Química: desenvolvimento de jogos didáticos no ensino da Química orgânica para o ensino médio. In: **CONIC**, 23. Anais, 2015.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKY, L. S. **Obras Escogidas V: fundamentos de defectología**. Madri: Visor, 1997.

WHO. **Deafness and hearing loss**. World Health Organization, 2024. Disponível em: <https://www.who.int>. Acesso em: 13 dez. 2024.

ZABALA, A. (org.). **Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.