FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA PARA O ENSINO DE ESTUDANTES SURDOS: DESAFIOS E POSSIBILIDADES NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

Elisângela Leles Lamonier[1],
Sandra Regina Longhin[2]

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Iporá/ leles.lamonier@gmail.com
[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí/ srlonghin@gmail.com

Resumo: A educação de estudantes surdos em escolas regulares constitui um desafio que ultrapassa o acesso e a permanência, envolvendo a garantia de condições para a apropriação dos conhecimentos científicos. No ensino de Química, essa questão assume particular relevância em razão da linguagem específica da área, marcada por símbolos, fórmulas, modelos e diferentes níveis de representação. Nesse contexto, a formação docente torna-se fundamental para a construção de práticas pedagógicas que considerem as especificidades linguísticas, identitárias e culturais dos estudantes surdos. Este artigo tem como objetivo analisar desafios e possibilidades relacionados à formação de professores de Química para o ensino de estudantes surdos, a partir dos pressupostos da Pedagogia Histórico-Crítica. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, fundamentada em estudos sobre formação docente, educação de surdos, Libras, visualidade, ensino de Química e Pedagogia Histórico-Crítica. A análise da literatura evidencia lacunas na formação inicial e continuada dos professores, especialmente quanto à articulação entre conhecimentos químicos, aspectos linguísticos e estratégias pedagógicas acessíveis. Conclui-se que a formação docente precisa superar uma perspectiva meramente instrumental, possibilitando ao professor compreender as especificidades do estudante surdo, conhecer estratégias de ensino acessíveis e desenvolver práticas que favoreçam a apropriação do conhecimento científico.

Palavras-chave: Formação docente. Ensino de Química. Educação de surdos.

Introdução

A Educação Especial Inclusiva tem ampliado a presença de estudantes com deficiência nos espaços escolares, colocando para as instituições de ensino o desafio de assegurar não apenas o acesso e a permanência, mas também condições efetivas para a aprendizagem e a apropriação dos conhecimentos historicamente produzidos. No caso dos estudantes surdos, essa discussão envolve aspectos específicos relacionados à língua, à cultura e às formas de mediação pedagógica, especialmente em áreas do conhecimento que apresentam linguagem própria e diferentes graus de abstração.

O ensino de Química constitui um campo particularmente desafiador nesse cenário. A Química, enquanto ciência, envolve conceitos abstratos, modelos explicativos, fórmulas, símbolos e representações que transitam entre os níveis macroscópico, submicroscópico e simbólico. Para estudantes surdos, tais características podem se somar às barreiras linguísticas e terminológicas presentes no processo de ensino-aprendizagem, exigindo do professor

conhecimentos que ultrapassem o domínio específico dos conteúdos químicos.

A presença da Língua Brasileira de Sinais (Libras) como língua de comunicação e instrução do estudante surdo constitui elemento estruturante para uma educação que respeite sua especificidade linguística. Entretanto, a formação do professor de Química não pode restringir-se ao conhecimento básico da Libras. É necessário compreender a educação de surdos, suas dimensões linguísticas e culturais, bem como desenvolver estratégias pedagógicas que favoreçam a visualidade, a contextualização e a construção dos conceitos científicos.

Desse modo, a formação de professores assume papel central. A ausência ou insuficiência de conhecimentos sobre educação de surdos pode suscitar insegurança no trabalho em sala de aula e dificultar a elaboração de práticas pedagógicas que possibilitem ao estudante surdo participar efetivamente do processo de ensino e aprendizagem. A simples presença do tradutor e intérprete de Libras (TILS), embora fundamental, não substitui a responsabilidade pedagógica do professor pela organização e mediação do conhecimento.

A formação de professores precisa, portanto, ser compreendida como processo contínuo que articula conhecimentos científicos, pedagógicos, linguísticos e sociais (Nóvoa, 2017). No ensino de Química, isso significa conceber estratégias que garantam ao estudante surdo o acesso aos conceitos científicos sem recorrer na redução ou simplificação do conhecimento escolar. A utilização de recursos visuais, modelos, experimentação, imagens, esquemas e outras formas de representação pode contribuir para a construção de significados, desde que integrada a uma intencionalidade pedagógica.

Essa perspectiva aproxima-se dos pressupostos da Pedagogia Histórico-Crítica (PHC), defendida por Saviani (2013a), que concebe a educação como prática social e atribui à escola a função de possibilitar a apropriação dos conhecimentos sistematizados. Sob essa ótica, a inclusão não deve ser compreendida e resumida apenas à inserção do estudante no espaço escolar, mas efetivada como possibilidade concreta de acesso ao conhecimento científico e cultural produzido historicamente.

Diante disso, discutir a formação de professores de Química para o ensino de estudantes surdos significa problematizar as condições concretas de formação e atuação docente e, ao mesmo tempo, refletir sobre possibilidades de construção de uma prática pedagógica comprometida com a aprendizagem e com a democratização do conhecimento. Assim, este artigo tem como objetivo analisar os desafios e as possibilidades relacionados à formação de professores de Química para o ensino de estudantes surdos, considerando os pressupostos da Pedagogia Histórico-Crítica.

Metodologia

Esta pesquisa constitui um recorte teórico da investigação desenvolvida no âmbito de uma pesquisa de Doutorado Profissional em Educação para Ciências e Matemática, tendo como foco a formação de professores de Química para o ensino de estudantes surdos. Para o presente artigo, delimitou-se o foco nos aspectos teóricos relacionados à formação docente, à educação de surdos e às especificidades do ensino de Química.

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, fundamentada na análise e discussão de produções acadêmicas e referenciais teóricos sobre formação de professores, educação inclusiva, educação de surdos, Libras, visualidade, ensino de Química e Pedagogia Histórico-Crítica.

A pesquisa bibliográfica possibilitou reunir e analisar contribuições teóricas de diferentes autores para compreender os desafios da formação docente e suas implicações para o ensino de Química destinado a estudantes surdos. A abordagem qualitativa permitiu interpretar os conceitos e argumentos presentes na literatura, estabelecendo relações entre formação de professores, as especificidades linguísticas dos estudantes surdos e as mediações pedagógicas na área de Química.

A análise foi conduzida mediante leitura reflexiva, seleção e articulação dos referenciais considerados pertinentes ao objetivo do estudo, identificando os principais desafios e possibilidades relacionados à formação de professores para o ensino de Química para estudantes surdos.

Resultados e discussões

A formação de professores constitui uma das dimensões fundamentais para a efetivação da educação inclusiva. A inserção do estudante surdo na escola regular exige do professor conhecimentos que possibilitem compreender as suas especificidades e organizar práticas pedagógicas capazes de garantir sua participação e aprendizagem. Entretanto, a literatura sinaliza lacunas expressivas na formação inicial e continuada de professores quanto à educação especial inclusiva e, particularmente, à educação de surdos. A oferta isolada de uma disciplina de Libras nos cursos de licenciatura, embora represente um avanço normativo importante, é insuficiente para preparar o futuro professor para enfrentar as diferentes situações pedagógicas presentes na sala de aula. Conhecer aspectos básicos da língua não garante o domínio metodológico para ensinar conteúdos específicos e complexos por meio de práticas

linguisticamente e pedagogicamente acessíveis.

Nesse contexto, a educação de estudantes surdos envolve uma dimensão linguística que precisa estruturar o planejamento pedagógico. A Libras, sendo uma língua de modalidade visuoespacial, desempenha papel fundamental na constituição linguística e cultural das comunidades surdas. Compreender o estudante surdo exige superar concepções centradas exclusivamente na deficiência e reconhecer sua condição linguística e cultural.

Skliar (1998) contribui para esse debate ao problematizar perspectivas que reduzem a surdez a uma condição exclusivamente clínica, a uma deficiência, defendendo a valorização da diferença linguística e das formas específicas de acesso ao conhecimento e de apreensão do mundo. O autor denuncia que a formação de professores ainda é marcada pelo "ouvintismo" – conjunto de representações dos ouvintes sobre os surdos que impõe a lógica do som e da fala como única via legítima de acesso ao conhecimento.

Com o olhar para a Educação Especial Inclusiva, mais precisamente para a Educação de Surdos, o professor possui o papel de oportunizar a construção do conhecimento, a socialização e a interação na sala de aula. O docente que não identifica as peculiaridades dos estudantes e suas potencialidades, não apresenta um currículo flexível às reais necessidades. Pensando na Educação inclusiva, o professor capacitado atua na diversidade, entende as diferenças e percebe as potencialidades dos estudantes.

Nesse sentido, a literatura indica que um dos principais desafios na formação de professores refere-se à necessidade de preparar professores para contextos diversos e complexos de atuação. Compreender a formação docente implica reconhecer que o trabalho do professor se desenvolve em contextos marcados por complexidade, incerteza e demandas sociais crescentes, exigindo processos formativos contínuos e reflexivos (Tardif, 2014). Para o autor, a diversidade das realidades escolares exige competências que vão além do domínio de conteúdos curriculares, incluindo habilidades de adaptação, gestão de sala de aula e compreensão das dinâmicas socioculturais.

Saviani (2010, p. 53) complementa que a formação de professores deveria garantir “uma sólida cultura que lhes permita atingir uma aguda consciência da realidade em que vão atuar associada a um consistente preparo teórico-científico que os capacite à realização de uma prática pedagógica coerente.” O autor corrobora ainda ao afirmar que o professor necessita de “condições adequadas de trabalho que lhes permitam atualização constante, preparação consistente e suas atividades curriculares e atendimento às necessidades pedagógicas dos alunos, revendo e reelaborando os conteúdos e os métodos do ensino ministrado” (Saviani,

2010, p. 53).

No ensino de Química, essa dimensão linguística assume importância particular devido às características e terminologias próprias da ciência. Diversos conceitos químicos não possuem sinais-termo correspondentes e consolidados em Libras, o que pode dificultar a mediação e exigir do professor estratégias complementares de mediação. Entretanto, a dificuldade não está exclusivamente na ausência de sinais. Mesmo quando existe um sinal correspondente, é necessário que o professor organize situações de aprendizagem que permitam ao estudante compreender o conceito químico em sua complexidade. O sinal, isoladamente, não assegura a apropriação do conhecimento.

Para o professor de Química, esse desafio torna-se ainda mais complexo devido às características da própria área. O conhecimento químico utiliza uma linguagem específica, constituída por símbolos, fórmulas, modelos e representações que exigem processos de abstração. Dessa maneira, a formação docente precisa contemplar tanto os conhecimentos específicos da disciplina quanto os conhecimentos necessários para sua mediação junto aos estudantes surdos.

A efetivação de um ensino de Química inclusivo pressupõe uma formação que capacite o docente a ser um investigador da própria prática. Isso implica em reconhecer que a barreira para o estudante surdo não está na complexidade da Química em si, mas na forma como ela é apresentada — geralmente pautada em uma lógica puramente auditiva e abstrata (Benite et al., 2009). A formação como premissa para a inclusão exige, assim, um docente que saiba articular o rigor científico com a flexibilização metodológica, compreendendo que o ensino para surdos demanda a construção de uma ponte visual entre o conceito químico e a sua representação em Libras (Santana; Benite, 2011).

Nesse sentido, Tardif (2014) destaca que os saberes docentes são constituídos por diferentes fontes e experiências, não se restringindo ao conhecimento disciplinar. A formação do professor envolve a articulação entre saberes profissionais, curriculares, disciplinares e experienciais. Para uma prática pedagógica acessível e inclusiva, essa articulação precisa incorporar também conhecimentos sobre as diferenças linguísticas e culturais dos estudantes surdos.

Nesse contexto, a utilização de recursos e estratégias visuais constitui importante elemento pedagógico. A utilização de imagens, esquemas, modelos, experimentos, animações e outras representações pode favorecer a construção de significados, especialmente quando esses recursos são articulados à explicação conceitual e à problematização. A contribuição de

Johnstone para o ensino de Química é relevante nesse debate, uma vez que o autor propõe a compreensão dos fenômenos químicos a partir de diferentes níveis de representação: macroscópico, submicroscópico e simbólico. O nível macroscópico relaciona-se aos fenômenos observáveis; o submicroscópico envolve partículas, átomos, moléculas e suas interações; e o simbólico corresponde às fórmulas, equações e demais representações próprias da linguagem química. A articulação desses níveis pode constituir um desafio para qualquer estudante, mas assume especificidades quando se considera o estudante surdo. A mediação pedagógica precisa favorecer a passagem entre aquilo que é observado, aquilo que é explicado em nível teórico e aquilo que é representado simbolicamente.

Nessa perspectiva, Silva e Neto (2021) confirmam que

> que os professores de química criassem situações reais que pudessem mostrar o universo macroscópico ao aluno, acompanhado da simbologia química pertinente e, ao mesmo tempo, utilizassem de diferentes tipos de figuras, tais como animações de computador e simulações, com o objetivo de criar habilidades para a compreensão do nível molecular (Silva; Neto, 2021, s/p).

Dessa forma, o ensino de Química para estudantes surdos demanda estratégias, recursos, simuladores e analogias visuais que funcionem como "âncoras" para o conceito abstrato, contribuindo para a construção do conhecimento.

Desse modo, a visualidade não deve ser compreendida apenas como recurso auxiliar ou compensatório. Ela pode constituir uma dimensão estruturante da prática pedagógica, especialmente quando articulada à língua de sinais e aos demais elementos envolvidos na construção do conhecimento químico.

Nesse contexto, a PHC oferece elementos importantes para pensar a formação de professores e a educação de estudantes surdos. Para Saviani (2013a), a escola possui uma função social relacionada à socialização do conhecimento sistematizado. Nessa perspectiva, o ensino não pode ser reduzido à transmissão mecânica de informações, mas deve possibilitar ao estudante a apropriação dos conhecimentos historicamente produzidos.

Aplicada ao contexto da educação de estudantes surdos, essa concepção permite problematizar práticas que, sob o discurso da inclusão, acabam reduzindo as expectativas em relação à aprendizagem desses estudantes. A adaptação do conteúdo não deve significar empobrecimento do conhecimento científico. Ao contrário, o desafio consiste em encontrar formas de mediação que permitam ao estudante surdo acessar o conhecimento em sua complexidade.

Nesse sentido, a formação do professor de Química precisa favorecer uma compreensão crítica da inclusão. O professor deve conhecer as especificidades linguísticas, identitárias e culturais do estudante surdo, mas também compreender a natureza do conhecimento químico e as diferentes possibilidades de sua mediação.

A formação inicial e continuada pode contribuir para que o professor desenvolva uma prática mais consciente, articulando conhecimento químico, Libras, visualidade, experimentação e diferentes formas de representação.

A perspectiva histórico-crítica também possibilita compreender que as fragilidades e dificuldades encontradas no processo inclusivo não são exclusivamente individuais dos professores. Elas estão relacionadas às condições concretas de trabalho, às lacunas nas políticas de formação, às políticas institucionais, à organização curricular e à escassez de recursos estruturais disponíveis. Superar tais barreiras exige investimentos na formação docente que impulsionem uma práxis pedagógica, entendida como a unidade dialética entre teoria e prática (Nóvoa, 2009).

Assim, investir na formação de professores significa criar condições para que o docente compreenda essas contradições e possa atuar sobre elas. A formação precisa contribuir para a construção de uma práxis pedagógica capaz de articular reflexão e ação, conhecimento teórico e prática educativa.

Nesse processo, a educação de estudantes surdos não deve ser compreendida como responsabilidade exclusiva de um profissional especializado. A inclusão pressupõe uma ação coletiva da instituição escolar, na qual professores, intérpretes, equipes pedagógicas e demais profissionais atuem de maneira articulada. Essa articulação pode favorecer a construção de práticas pedagógicas que não deleguem ao intérprete a responsabilidade pela aprendizagem do estudante, mas que promovam uma atuação colaborativa, reconhecendo o professor como responsável pela organização e mediação do conhecimento.

Em suma, a formação docente para o ensino de Química destinado ao estudante surdo não pode se limitar a uma perspectiva compensatória ou meramente técnica. Ela exige a articulação entre o saber científico da Química, o uso de estratégias visuais e o reconhecimento da Libras como língua de instrução e interação. Sem que o professor de Química seja formado para compreender a visualidade como o cerne do processo cognitivo do surdo, o ensino da ciência corre o risco de permanecer inacessível, reafirmando barreiras que a legislação, por si só, não é capaz de romper.

A partir dessa perspectiva, investir na formação de professores de Química significa

criar condições para que o docente compreenda as especificidades linguísticas e culturais dos estudantes surdos, reflita sobre as condições concretas de ensino e desenvolva estratégias que favoreçam a apropriação do conhecimento científico. A formação docente constitui, assim, não apenas um desafio, mas também uma possibilidade de transformação da prática pedagógica e de fortalecimento de uma educação verdadeiramente inclusiva, comprometida com a aprendizagem e com a democratização do conhecimento científico.

Considerações finais

A discussão desenvolvida neste artigo permitiu evidenciar que a formação de professores constitui um elemento determinante para a qualidade do ensino de Química destinado aos estudantes surdos. A natureza abstrata e simbólica dos conceitos químicos, aliada às especificidades linguísticas e culturais desses estudantes, exige uma formação docente que vá além do domínio exclusivo dos conteúdos disciplinares.

A análise bibliográfica evidenciou que a formação de professores ainda precisa avançar no sentido de articular conhecimentos relacionados à educação de surdos, Libras, visualidade e estratégias específicas para o ensino de Química. A mera oferta introdutória de conhecimentos básicos de Libras não garante que o professor esteja preparado para mediar conceitos químicos de maneira acessível e significativa.

Nesse contexto, a visualidade apresenta-se como uma possibilidade importante para a organização das práticas pedagógicas, especialmente quando articulada aos diferentes níveis de representação do conhecimento químico. Entretanto, os recursos visuais não devem ser utilizados de maneira descontextualizada ou apenas como instrumentos compensatórios. É necessário que estejam inseridos em uma prática pedagógica intencional, capaz de favorecer a compreensão dos conceitos científicos.

A partir da perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica, compreende-se que a inclusão precisa estar vinculada ao direito de todos os estudantes à apropriação do conhecimento sistematizado. Para isso, é necessário superar práticas que reduzam as expectativas de aprendizagem dos estudantes surdos e construir condições pedagógicas que possibilitem sua participação efetiva no processo educativo.

Conclui-se, portanto, que a formação de professores de Química precisa assumir caráter contínuo, crítico e articulado às especificidades dos estudantes e às condições concretas da escola. Mais do que instrumentalizar o professor para lidar com a presença do estudante

surdo, é necessário promover uma formação que possibilite compreender a diferença linguística, reorganizar a mediação pedagógica e garantir o acesso ao conhecimento químico.

Nesse sentido, a formação de professores constitui não apenas um desafio, mas também uma possibilidade de transformação da prática pedagógica e de fortalecimento de uma educação inclusiva, comprometida com a aprendizagem e com a democratização do conhecimento científico.

Termos de uso de Inteligência Artificial Generativa

Neste trabalho foram utilizadas as seguintes ferramentas de Inteligência Artificial Generativa: ChatGPT como apoio, especialmente para fins de revisão textual.

Referências

BENITE, Anna M. Canavarro et al. Caminhos da democratização do ensino de Química: o que dizem os professores de Química sobre a inclusão de alunos com deficiência. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n. 2, 2009.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia Histórico-Crítica**: primeiras aproximações. Campinas, SP: Editora Autores Associados, 2013a.

SAVIANI, Dermeval. XX – Formação de professores. In: SAVIANI, Dermeval. **Interlocuções pedagógicas: entrevista ao Jornal das Ciências**, da USP de Ribeirão Preto em 2004. São Paulo: Autores Associados, 2010.

NÓVOA, António. **Professores**: imagens do futuro presente. Lisboa: Educa, 2009.

NÓVOA, António. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, n. 166, p. 1106-1133, out./dez. 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/j/cp/a/WYkPDBFzMzrvnbsbYjmvCbd/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 15 ago. 2026.

SANTANA, B. F.; BENITE, Ana Maria Canavarro. A linguagem científica e a língua de sinais: um estudo sobre a mediação da linguagem no ensino de química para surdos. **Química Nova na Escola**, 2011.

SKLIAR, Carlos (Org.). **A surdez**: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Mediação, 1998.

SILVA, Caio de Souza; NETO, Hélio da Silva Messeder. **O ensino de Química como unidade dialética entre os níveis macroscópicos e submicroscópicos**: para além do triângulo de Johnstone. Revista Exitus, Santarém/PA, vol. 11, p. 01, 2021. Disponível em: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9520844. Acesso em: 20 de ago. 2026

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.