

## ENSINO DE QUÍMICA E LIBRAS: REFLEXÕES A RESPEITO DA EDUCAÇÃO DE SURDOS

*CHEMISTRY TEACHING AND LIBRAS: REFLECTIONS REGARDING DEAF EDUCATION*

**Cristiana de Barcellos Passinato** - Docente do Curso de Especialização em Ensino de Química e Mestra em Ensino de Química pelo Programa de Pós-graduação em Ensino de Química do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Doutoranda em Química Biológica - área de concentração Educação, Gestão e Difusão em Biociências do Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus Cidade Universitária, Rio de Janeiro. E-mail: [crispassinato@iq.ufrj.br](mailto:crispassinato@iq.ufrj.br)

**Eduardo Andrade Gomes** - Intérprete e Tradutor de Libras-Português. Mestre em Estudos da Tradução pela Universidade Federal de Santa Catarina e Doutorando em Linguística Aplicada (Estudos da Tradução) pela Universidade Federal de Minas Gerais Campus Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais. E-mail: [edu.gomes06@gmail.com](mailto:edu.gomes06@gmail.com)

**Kevin Lopes Pereira** - Doutorando em Química e Mestre em Química - área de concentração: Educação Química, pela Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Juiz de Fora, Minas Gerais. E-mail: [pereira.kl@outlook.com](mailto:pereira.kl@outlook.com)

**Raquel Alves Bozzi** - Mestranda em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Viçosa, Campus Viçosa, Minas Gerais. E-mail: [raquelbozzi@gmail.com](mailto:raquelbozzi@gmail.com)

**Nathália Barros Ferreira** - Intérprete e Tradutora de Libras-Português. Licencianda em Química pela Universidade Federal de Viçosa, Campus Viçosa, Minas Gerais. E-mail: [nathalia.barros@ufv.br](mailto:nathalia.barros@ufv.br)

### RESUMO

O trabalho em questão trata-se de uma ação do projeto de extensão universitária denominado "Acessibilidade em tempos de quarentena e a Covid-19" da sessão de Acessibilidade do IQ-UFRJ. O evento foi realizado envolvendo os autores, culminando em uma apresentação em formato de *live*, devido a atual pandemia vivida. O objetivo desse projeto é realizar, dentre outras ações, comunicações em formato virtual para difundir informações e gerar saudáveis debates entre a comunidade universitária e o público em geral, sobre a questão da inclusão e da acessibilidade, principalmente no contexto contemporâneo e mundial. A *live* em pauta consistiu em uma atividade resultante de um processo extremamente cuidadoso, em que estudantes e profissionais debateram aspectos relacionados ao ensino de Química e à Língua Brasileira de Sinais (Libras). Tal sistematização circunscreveu a apresentação, em Libras, com interpretação simultânea para o Português, de quatro perspectivas em torno da educação química para surdos, a saber, (i) experiências quanto às atividades em um projeto de extensão de educação bilíngue; (ii) a semiótica na sala de aula inclusiva a surdos; (iii) a formação de professores de Ciências da Natureza e a educação de surdos; e (iv) a relação entre os professores e os intérpretes educacionais de Libras-Português em sala de aula; seguida de uma discussão com os espectadores. O resultado foi gratificante para todos os envolvidos, em virtude da possibilidade de reunir e compartilhar atuais e relevantes questões no que tange ao ensino de Química para surdos.

**Palavras-chaves:** Ensino de Química. Intérpretes. Libras. Professores. Surdos.

## ABSTRACT

The work in question is an action of the university extension project called “Accessibility in quarantine times and Covid-19” of the IQ-UFRJ Accessibility session. The event was held involving the authors, culminating in a live presentation, due to the current pandemic experienced. The objective of this project is to carry out, among other actions, communications in virtual format to disseminate information and generate good debates between the university community and the general public, on the issue of inclusion and accessibility, especially in the contemporary and global context. The live on the agenda consisted of an activity resulting from an extremely careful process, in which students and professionals discussed aspects related to the teaching of Chemistry and the Brazilian Sign Language (Libras). Such systematization circumscribed the presentation, in Libras, with simultaneous interpretation into Portuguese, of four perspectives around Chemical education for the deaf, namely (i) experiences regarding activities in a bilingual education extension project; (ii) semiotics in the inclusive classroom for the deaf; (iii) the training of teachers of Natural Sciences and the education of the deaf; and (iv) the relationship between Libras-Português teachers and educational interpreters in the classroom; followed by a discussion with the viewers. The result was gratifying for all involved, due to the possibility of gathering and sharing current and relevant issues regarding the teaching of Chemistry for the deaf.

**Keywords:** Chemistry teaching. Interpreters. Libras. Teachers. Deaf.

## INTRODUÇÃO

Em função da pandemia da Covid-19,<sup>1</sup> doença causada pelo novo coronavírus, que impôs, por medidas de segurança, o afastamento presencial e social da população como um todo, a comunidade da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) também precisou se adaptar a essa realidade. Uma das ações implementadas pela instituição foi o Período Letivo Emergencial (PLE), instituído pelo Conselho Universitário (CONSUNI), implicando em novos desafios para docentes, discentes, técnicos administrativos em educação, entre outros. Alves (2020) alerta que os resultados positivos e/ou negativos desse formato, aplicado também na educação básica, serão materializados posteriormente, dada a diversidade de condições em que os estudantes estão expostos.

Além das aulas remotas em plataformas virtuais, foram estimuladas e desenvolvidas, na UFRJ, atividades extensionistas pela Pró-Reitoria de Extensão (PR5), visando, também, suscitar ações comemorativas pelo centenário da referida instituição. Esse viés é fundamental para que os conhecimentos e as práticas, ora produzidos ou difundidos internamente nos estabelecimentos de ensino, possam circular e impactar a sociedade integralmente.

Ainda que a questão pandêmica seja um fator determinante, há pontos a serem ressaltados quanto ao manuseio dessas plataformas digitais. Fronteiras presenciais quebraram-se e os distanciamentos geográficos foram estreitados, pois tais sistemas de organização e promoção de eventos possibilitam encontros que antes eram mais dificultados e dispendiosos a serem efetivados. Ademais, Gamaro, Padilha e Fóes (2021) salientam que as pessoas podem ter acesso a um maior acervo de informações, contribuindo para a construção de (novos) conhecimentos. Entretanto, cabe sublinhar que existem diversos conteúdos equivocados espalhados pelas redes, sendo preciso uma atenção para a busca e a consulta em canais confiáveis.

Considerando esses pressupostos, a atividade exposta no presente trabalho compreende

1. No Brasil, as primeiras suspeitas e confirmações oficiais de contaminação ocorreram em fevereiro de 2020.

uma mesa-redonda, realizada em formato de *live*, por meio da plataforma *StreamYard* e transmitida no *YouTube*. Para que houvesse êxito em sua execução, o planejamento e a organização desenvolvida foram essenciais. Ao longo de, aproximadamente, um mês, a equipe inicial, formada pelos autores, articulou todas as ações, que serão descritas adiante.

A motivação para a promoção desse espaço de compartilhamento e difusão de informações está atrelada, sobretudo, a algumas percepções da coordenadora do projeto de extensão em questão. Como pesquisadora da área, e tendo maior contato com pessoas surdas na universidade por meio da sua pesquisa de doutorado, que se encontra em andamento, tem percebido as problemáticas que necessitam ser debatidas. Sendo assim, possibilitou-se na seção da “Acessibilidade IQ”, coordenada pela pesquisadora e gerenciada pela direção do Instituto de Química (IQ) da UFRJ, a criação do projeto de extensão denominado: “Acessibilidade em tempos de quarentena e a Covid-19”. Esse projeto tem como objetivo a criação de eventos remotos para a promoção de informações e debates entre a comunidade universitária e a externa. Os temas levantados giram em torno da inclusão e da acessibilidade na educação, em específico no Ensino Superior, em função do atual cenário da pandemia do novo coronavírus. É viável, portanto, que as principais questões que envolvem a comunicação com os surdos na universidade devem ser destaque nesse rol de debates. Por isso, elencaram-se problemáticas mais evidentes e emergenciais a serem tratadas, tais como: o desconhecimento ou a lacuna vocabular de termos científicos em Libras e as dificuldades pedagógicas específicas ao ensino de Química para esse público surdo. Esses pontos são, inclusive, recorrentes de discussão na literatura da área, conforme Oliveira e Benite (2015), Souza e Pereira (2018), Ferreira, Barroso e Sampaio (2020) e Guedes e Chacon (2020) apontam.

Nesse sentido, intuindo trazer à baila esses desafios que perpassam o domínio da educação de surdos em ambientes tidos como bilíngues e/ou inclusivos, quatro vertentes serão abordadas neste trabalho, a partir das experiências e das pesquisas dos autores.

A primeira trata das experiências vivenciadas por uma discente do curso de Licenciatura em Química em um projeto de extensão que une o direito linguístico e educacional das pessoas surdas e o ensino de Química. A segunda abarca uma discussão acerca dos signos presentes na sala de aula inclusiva com estudantes surdos, utilizados por professores e intérpretes educacionais de Libras-Português (IELP) no contexto do ensino de Química. A terceira se remete à necessidade de (re)pensar a formação de professores de Ciências da Natureza na perspectiva da inclusão de surdos. Por fim, a última apresentação evidencia alguns aspectos que envolvem a dinâmica na relação entre os professores e os IELP em sala de aula.

## **METODOLOGIA PARA A ORGANIZAÇÃO DA PROPOSTA**

A coordenadora do projeto de extensão “Acessibilidade em tempos de quarentena e a Covid-19” da sessão da “Acessibilidade IQ”, interessada em produzir a ação de extensão em questão, contactou os demais autores do presente artigo que, após uma breve apresentação e explicação da proposta da atividade, aceitaram participar.

Assim, a equipe foi composta por uma intérprete e tradutora de Libras-Português e graduanda em Licenciatura em Química; por um licenciado em Química e, à época, mestrando em Ensino de Química; por uma bacharela e licenciada em Química, mestranda em Educação em Ciências e Matemática; e um intérprete e tradutor de Libras-Português, licenciado em Química e, na ocasião, mestrando em Estudos da Tradução.

Diante de relativa proximidade entre os membros, uma vez que já se conheciam previamente, estabeleceu-se um cronograma para a sistematização das ações.

A primeira reunião ocorreu em uma manhã de sábado, em agosto de 2020, onde foi levantado o melhor dia e horário para os demais encontros. As reuniões, realizadas na plataforma *Google Meet*, eram gravadas, e um participante se tornou responsável pela confecção das atas, para que, quando necessário, as informações fossem resgatadas.

Após a definição da data e do horário em que ocorreria a *live*, bem como a abordagem que cada um faria em sua intervenção, prevista para cerca de quinze minutos individuais, foi realizado um teste na plataforma *StreamYard*, aproximadamente uma semana antes do evento, com a participação da mediadora, dos quatro expositores e de duas intérpretes de Libras-Português vinculadas aos projetos de extensão, sessão da “Acessibilidade IQ”. Essa prévia foi importante para que fossem empreendidos ajustes no que tange à inserção, ao compartilhamento e à alternância de telas dos oradores, das intérpretes e dos *slides* durante a atividade.

É relevante destacar que, frente a temática escolhida, os quatro oradores optaram por utilizar a Libras em todas as suas explicações, seja na apresentação, seja no momento dos questionamentos. Assim, a interpretação simultânea realizada pautou-se, sobretudo, na direção direta, da Libras para o Português. No momento em que a mediadora fazia suas considerações em Português, a interpretação caminhava dessa língua para a Libras, em direção inversa. Vale pontuar que em todas as ocasiões, ambas as línguas empregadas estavam em modalidade oral de uso (i. e., produção e recepção realizada de maneira vocal e gestual face a face, sem qualquer dependência de um sistema de registro).

A *live*<sup>2</sup> foi divulgada e transmitida pelas redes sociais da sessão de “Acessibilidade IQ” e também nas redes sociais do projeto “Química Acessível” — produto final do mestrado profissional de Passinato, Araujo Neto e Almeida (2017), que se tornou um canal parceiro —, por diversas esferas e pró-reitorias da UFRJ, e por compartilhamento em grupos de mensagens particulares, a partir das informações anunciadas em um vídeo em Libras elaborado por um orador e em um cartaz em Português escrito confeccionado pela coordenadora do projeto.

A culminância da atividade ocorreu no dia 16 de setembro de 2020, às 20 horas, e, diante de imprevistos pessoais, as duas intérpretes previamente contactadas não puderam participar. Para contornar a situação, reconhecendo a seriedade desse trabalho e mantendo a proposta inicial em oferecer a discussão em Libras e em Português aos espectadores, dois dos quatro membros assumiram e se alternaram na interpretação simultânea.

Concluídas as explicações de cada um dos expositores, momento que, ao todo, durou cerca de cinquenta minutos, a mediadora abriu espaço para que questionamentos fossem postados no chat disponível na plataforma onde a *live* foi exibida, em Português escrito. Todo esse conteúdo está compilado em um material com pouco mais de noventa minutos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer da apresentação, os oradores (Fig. 1) se identificaram e fizeram a exposição de temáticas relacionadas aos seus trabalhos ou projetos. Na sequência, uma breve discussão com a participação dos espectadores da *live* foi efetuada. Nesse sentido, os discursos e as discussões serão abordados a seguir.

2. A *live* encontra-se disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/585931>.

**Figura 1** – Oradores e Mediadora da *live* Mesa-redonda: “Libras e o Ensino de Química”

Fonte: Os autores (2021).

### EXPERIÊNCIAS EM UM AMBIENTE DE ENSINO BILÍNGUE: PROJETO “SURDO CIDADÃO”

A Libras é considerada a primeira língua (L1) das pessoas surdas no Brasil, e, no ano de 2002, foi reconhecida como meio legal de comunicação, por meio da Lei nº 10.436 (BRASIL, 2002). A partir de então, esforços têm sido realizados para garantir à comunidade surda o acesso à educação.

Empenhando-se nesse propósito, foi criado, no ano de 2007, no departamento de Matemática da Universidade Federal de Viçosa (UFV), um projeto de extensão universitária, com o objetivo de “desenvolver e apoiar atividades que visem: divulgar, difundir, ensinar e conscientizar sobre a importância da Língua Brasileira de Sinais” (GOMES; ABRANTES; VALADARES, 2016, p. 64), recebendo, em 2014, o nome atual, “Surdo Cidadão”. Esse projeto realiza, periodicamente, ao longo dos semestres letivos da sua instituição de origem, palestras, minicursos de Libras e monitorias. Essas monitorias oferecem auxílio didático a um grupo de pessoas surdas, egressas do ensino médio, da região de Viçosa - MG, com aulas de Matemática e Ciências da Natureza, com foco na Química.

As aulas no “Surdo Cidadão” acontecem em um ambiente bilíngue, onde a Libras é a língua de instrução e o Português é utilizado apenas de modo escrito. Tal concepção é fundamental para que as pessoas surdas tenham contato imediato com os conteúdos em sua própria língua e cultura (STUMPF, 2009). Além disso, é importante que estejam interagindo com os seus pares e tenham a oportunidade de debater e construir o conhecimento em grupo, compartilhando saberes prévios, dúvidas e argumentos.

Para alcançar os objetivos propostos, diferentes metodologias e estratégias de ensino são empregadas, como atividades práticas, aulas em ambientes não formais de ensino, e sequências didáticas que colaboram para uma construção gradual do conhecimento, sempre em concordância com aspectos visuais que favorecem, entre outros, o direito linguístico e educacional da comunidade surda.

As monitorias de Química planejadas, em conjunto com a professora orientadora do projeto, e regidas por discentes do curso de Licenciatura em Química da UFV integrantes do mesmo, tem como pilar o ensino de Química por meio da contextualização, aliando os conceitos ensinados a situações cotidianas, aproximando os conteúdos científicos da realidade de quem os estuda.

Entende-se que, participando do projeto “Surdo Cidadão”, os licenciandos experienciam o contexto da sala de aula, desenvolvem habilidades de ensino e mediação da construção do conhecimento, aprendem uma nova língua, se inserem na comunidade surda, e têm a oportunidade de se formar para lidar com as individualidades e com a diversidade do ambiente educacional. Segundo Ferreira *et al.* (2020), esses aspectos são essenciais “para que estes [licenciandos] estejam preparados e conscientes para acolher, valorizar, respeitar e lutar pela educação nas diferenças” (p. 255).

## OS SIGNOS NA SALA DE AULA INCLUSIVA A SURDOS

Tratar sobre singularidades de um indivíduo, inevitavelmente, indica pensar a respeito de sua cultura. Concorde-se com Vygotsky (1988) que o ser humano é formado baseando-se no contexto que o cerca, ou seja, seu desenvolvimento estará sempre mediatizado por determinações culturais. Essas irão definir a função social do próprio “eu” e também dos objetos que o rodeiam. O significado cultural das coisas pode se impor de modo “natural”, bem como acontece às características físicas dos objetos percebidas pelo próprio indivíduo (GÓMEZ, 1998).

Dessa forma, um estudante que chega à uma instituição educacional apresenta características particulares provenientes do seu contato familiar e social. Posto isso, nesse ambiente de aprendizagem (e. g., escola ou universidade) ele irá manifestar aspectos da cultura que o constitui — que também influenciarão em sua maneira de pensar e construir seus conhecimentos. Ademais, poderá confrontar novos hábitos provenientes de grupos culturais diferenciados que compõem o espaço colegial ou universitário, assim como toda a cultura científica/educacional da qual essa instituição é responsável por disseminar.

Acerca dessa cultura científica expressa no ambiente educacional, considerando especificamente a Química, reconhece-se que o professor é o representante legítimo da comunidade científica nesse espaço, e domina os conteúdos relacionados a essa área do conhecimento. Como educador, o mesmo detém a responsabilidade de mediar a construção de saberes científicos por parte dos discentes, sejam surdos, sejam ouvintes. Tal mediação poderá ocorrer por meio de expressões produzidas oralmente em sua língua, por gestos, pelo uso de representações gráficas e de modelos materiais, entre outros, destacando que em uma sala inclusiva a surdos tende haver a intermediação pelos intérpretes e tradutores de Libras-Português.

No tocante a essas expressões, ao se estudar a respeito das produções textuais, orais e gestuais que seguem a estrutura de uma língua, pode-se lançar mão, dentre outros, da Linguística. Porém, quando se trata de uma visão mais abrangente sobre a comunicação, é possível fazer o uso da Semiótica que, conforme Santaella (1983), trata-se do estudo de toda e qualquer linguagem. A autora define esse termo como “[...] a ciência que tem por objetivo o exame dos modos de constituição de todo e qualquer fenômeno, como o fenômeno de significação e de sentido” (SANTAELLA, 1983, p. 13).

A Semiótica diz sobre o modo de ver/compreender o mundo e sobre as impressões que o mesmo causa em nós. Ela se importa com os processos cognitivos que nos permitem aprender e ressignificar nossos olhares sobre o mundo, baseados nas informações e experiências que vivemos nele (BIZZOCCHI, 2001).

Segundo a teoria em questão, o mundo é constituído de signos e, para Peirce (2017), um signo é tudo aquilo que representa algo para alguém. No processo de ensino e de aprendizagem, os envolvidos (e. g., professores, estudantes e intérpretes) estão constantemente empregando signos que abarcam significados relacionados aos objetos, aos processos e aos fenômenos que compõem a Química. Esses signos serão fundamentais para a construção do conhecimento,

pois é por meio da interação com eles que o educando elaborará novas estruturas cognitivas em sua mente (PEIRCE, 2017).

Deste modo, neste tópico da discussão, ressalta-se a necessidade de pensar sobre as qualidades dos signos utilizados por professores e por IELP em uma sala de aula que visa ser inclusiva a surdos. Isso pois, baseado no contexto cultural dos estudantes, determinados signos podem gerar concepções alternativas sobre um conceito químico, bem como de modo oposto. O uso assertivo de um signo (e. g., gesto, modelo, representação gráfica, sinal, classificador etc.), pode contribuir para a sua compreensão, como visto nos trabalhos de Fernandes e Freitas-Reis (2017) e Souza e Pereira (2018).

## FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E A EDUCAÇÃO DE SURDOS

No Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamentou a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, (BRASIL, 2002; 2005), a Libras foi estabelecida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de licenciatura nas diferentes áreas do conhecimento. Tal obrigatoriedade, conforme Souza (2017), é relevante para a desmistificação de conceitos equivocados a respeito dos surdos, para a difusão da língua, e também para que os professores sejam capacitados com vistas a uma prática pedagógica eficiente.

Certamente, a disciplina de Libras é uma conquista para a formação de professores, entretanto, ainda são necessárias discussões sobre a educação de surdos, perpassando a língua de sinais. Consoante à Martins e Nascimento (2015) e Iachinski *et al.* (2019), é preciso problematizar a inclusão dos surdos e a educação bilíngue para permitir uma formação crítica ao licenciando, de modo que seja um profissional reflexivo, consciente e seguro em sua ação docente.

Ao evidenciar a formação dos professores de Ciências da Natureza/Química, foram citados, durante a *live*, dois impasses que dificultam a atuação dos professores diante da inclusão dos surdos. O primeiro foi o despreparo profissional, visto que, conforme Lima (2006), Vilela-Ribeiro e Benite (2010) e Bozzi (2019), muitos professores demonstravam insegurança frente à inclusão desses estudantes em salas de aula regulares, além de apresentarem concepções gerais e intuitivas sobre esse processo inclusivo dos mesmos. A segunda dificuldade instala-se na ideia de perfeição do conhecimento científico, de ele ser considerado útil e compreendido apenas por especialistas, ou direcionado àqueles concebidos como muito inteligentes. Tal parecer se deve, principalmente, à ausência ou baixa incidência da discussão e abordagem do processo de construção desses conhecimentos, da sua proximidade às pessoas, bem como a sua utilidade para uma vida com autonomia (PEREIRA; BENITE; BENITE, 2013).

Sabendo que ainda existem outros desafios, mas diante dos dois apontados, já se torna evidente a necessidade de (re)pensar a formação dos professores, que é um profissional que estabelece contato direto com os estudantes surdos em sala de aula. Para isso, de acordo com Stumpf (2008), é necessária uma inclusão efetiva e ética, em que são considerados os anseios da própria comunidade surda, que apontam a importância de desfrutar dos recursos sociais e culturais para lidar com a surdez como uma diferença a ser respeitada.

Em sua formação, é preciso que o professor seja capacitado para escolher diferentes metodologias, como as que exploram o campo visual; faça uso de representações dos surdos;<sup>3</sup> contemple uma pedagogia surda, que revela a surdez como uma experiência visual (STUMPF, 2008; BENITE; CASTRO; BENITE, 2013); entre outros. E, no que tange ao conhecimento científico, seja preparado para construir tal conhecimento de forma que considere os seus significados, sua história, suas

3. Essas representações alinham-se, por exemplo, às atividades que considerem a cultura surda, aos autores que sejam representantes dessa comunidade, aos movimentos surdos e às expressões culturais surdas (STUMPF, 2008).

falhas, e seja de forma processual (PEREIRA; BENITE; BENITE, 2013). É necessário, também, que o professor seja formado de maneira a compreender o papel dos IELP, para que tenham um trabalho colaborativo.

De forma breve, destaca-se a necessidade de uma formação de professores que aborde discussões acerca da educação de surdos, perpassando pela aprendizagem da Libras, a fim de atuar de forma mais segura, com os conhecimentos necessários para desenvolver a sua prática pedagógica. Ademais, tenham uma prática reflexiva, compreendam a proposta da inclusão e a importância da sua ação frente a esse processo.

## PROFESSORES E INTÉRPRETES EDUCACIONAIS DE LIBRAS-PORTUGUÊS

Ao longo de, pelo menos, duas décadas, as salas de aula regulares com estudantes surdos e ouvintes, independentemente de quais sejam os níveis de escolarização, têm tomado configurações na qual dois profissionais essenciais estão presentes, os professores e os IELP.

Ainda que o ofício desenvolvido por cada um deles apresente especificidades e possa parecer individualizado, uma vez que o professor possui conhecimentos técnicos no componente curricular no qual leciona, e os intérpretes apresentam competência no ato da reformulação de informações entre as línguas de trabalho, será na interdependência de ações e na cooperação mútua que a efetividade se realizará. Isso ocorre pelo fato de ambos os agentes (i. e., professores e intérpretes) serem membros ativos do/no processo de ensino e de aprendizagem dos estudantes surdos.

Nesse sentido, dentro das possibilidades, é interessante que o professor encaminhe aos IELP o seu plano de aula, os materiais que irá utilizar, ou mesmo informe o assunto que abordará em sala, para que os intérpretes possam se preparar conceitual e terminologicamente, tanto em Português quanto em Libras. Esse planejamento pode suceder por meio de consultas e pesquisas a acervos impressos ou digitais e/ou aos colegas de trabalho.

A Química, assim como outras Ciências, esculpe-se como um grande desafio para os IELP que não possuem formação acadêmica ou empírica nessa área, em função da sua linguagem hermética. Além disso, conforme Philippsen *et al.* (2019) ressaltam, muitos desses termos encontrados e utilizados nos materiais didáticos em uma língua vocal-auditiva não estão disponíveis em línguas de sinais, o que pode dificultar as tarefas de preparação e de atuação dos intérpretes em sala de aula.

Diante do dinamismo das interações verbais e semióticas estabelecidas nesse espaço educacional, outro ponto que merece destaque na relação entre esses profissionais é o posicionamento espacial, sobretudo dos IELP. O motivo para tal ressalva localiza-se no fato de que os intérpretes necessitam se aproximar do professor que, geralmente, explana o seu conteúdo oralmente em Português, e de modo simultâneo à manifestação de gestos ou à apontamento a *slides* ou a outros aparatos didáticos. Esse mecanismo pode oportunizar aos IELP a implementação desses insumos não verbais à sua produção linguística em Libras.

Assim, a partir da concepção de um estudante surdo, Gomes e Silva (2018) defendem que essa proximidade favorece, em decorrência do maior contato visual contínuo entre o professor e os intérpretes, a uma articulação mais significativa entre as informações verbais proferidas e os materiais empregados em aula.

Frente à relevância da discussão posta, frisa-se que o presente plano é holístico e se insere em uma perspectiva (in)formativa, visto que aspectos particulares do nível de escolarização, da formação dos professores e dos IELP, da identidade linguística dos estudantes surdos, entre outros, impactarão a atividade a ser desenvolvida, como declaram Antonio, Kelman e Mota (2020).

## DADOS GERAIS SOBRE O DEBATE FINAL

Como resultado, ao final da explanação dos participantes dessa ação de extensão, quatro questões e três comentários oriundos do público médio de vinte pessoas, alcançando um pico de audiência de vinte e cinco espectadores, ocorreram no momento da *live*. Os pontos salientados foram respondidos e problematizados, a fim de contribuir para a elucidação e a reflexão da temática tratada. Ainda, foram respondidos e debatidos três comentários desse público com respeito ao conteúdo. Houve também, até o momento, um total de vinte e seis curtidas no canal do *YouTube* da sessão da “Acessibilidade IQ”. Na fanpage do *Facebook* do referido canal, constata-se duas curtidas e vinte visualizações.

Desses comentários positivos e estimuladores, pode-se citar, como exemplo, um feito por um espectador (E),<sup>4</sup> destacado aqui como “E1”: “Parabéns pela apresentação! Boas reflexões compartilhadas. Contém um pouco sobre as pesquisas de vocês. Temos muito a aprender com os seus trabalhos (sic)” (PASSINATO *et al.*, 2020).

Esse comentário sugere que as discussões, trazidas na referida apresentação, poderiam ser ampliadas e, até mesmo, aprofundadas, o que está sendo possível com a produção deste trabalho. Todavia, na ocasião, para que houvesse um maior espaço de diálogo entre os oradores e os espectadores, optou-se por uma explanação mais breve dos pesquisadores.

Em relação às questões postas pelos espectadores, tem-se uma na qual há um questionamento quanto a obtenção de certificação, sem identificação de qual:

E2: “gostaria de saber como eu consigo a certificação (sic)”.

Resposta para E2 por C: “Então... sobre a certificação em Libras, o que é necessário? Olha... Assim... No país inteiro existem cursos diversos de Libras. Assim, cursos básicos, enfim... Isso no país inteiro. E também, por exemplo, curso com foco na formação superior. Professor de Libras, né? Com curso de Letras-Libras, de Licenciatura e Bacharelado em tradução, esses são cursos superiores. Mas se você estiver interessada e quiser essa certificação você pode tentar uma vaga e aí depende do local, enfim... É... Por exemplo, tem o CAS, esse é o sinal do CAS, ele tem, ele oferece cursos de Libras também e a certificação. Mas assim, o principal é o quê? É o contato com a comunidade surda. É o principal para o desenvolvimento da fluência. Você se inserir num grupo de surdos. Conhecer de fato. Assim, conforme for desenvolvendo isso você vai percebendo o jeito. Você vai adquirindo essa nova língua. Isso é muito importante. Mas claro, dentro dos cursos, é importante a certificação, sim. É... Mas, por exemplo, você pode procurar uma associação de surdos, num local próximo a você. Você pode procurar. E assim, são diversos locais para estudar a língua (sic)” (PASSINATO *et al.*, 2020).

Apesar de essa questão não estar intrinsecamente ligada ao assunto e ao contexto das discussões debatidas na *live*, é interessante comentar e esclarecer essa pergunta. No cenário de inclusão e de acessibilidade nos ambientes escolares e universitários, oriundos de políticas públicas para tal finalidade, os estudantes surdos têm o direito de receber e de produzir todas as informações em sua L1, a Libras. Como a maioria das pessoas não dominam essa língua e são pouquíssimos os espaços em que há, de fato, o uso da Libras como língua de instrução, existe a necessidade da presença dos IELP.

No entanto, a formação superior em interpretação e tradução desses profissionais ainda é negligenciada, em função da pouca oferta de cursos dessa natureza em instituições superiores de ensino. Assim, uma medida para tentar suprir a alta demanda é permitir a atuação profissional

4. As falas de alguns dos espectadores serão transcritas, e os mesmos identificados como “E”, acompanhado por um número (E1; E2; E3), e de algum dos oradores-comentadores como “C”, com base na interpretação para o Português realizada. Ainda que a *live* esteja disponível em um canal de domínio público, julga-se que essa medida seja adequada para, pelo menos no texto, preservar a identidade dos envolvidos.

a partir de certificações promovidas por centros estaduais como os Centros de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas com Surdez (CAS) ou exames nacionais, o extinto Programa Nacional para a Certificação em Tradução e Interpretação da Libras/Língua Portuguesa (PROLIBRAS).<sup>5</sup> É essencial que os profissionais IELP e, principalmente os estudantes e aspirantes a tal, tenham clareza da importância e das competências e habilidades a serem desenvolvidas para além do domínio das línguas.

Outra questão situa-se em relação aos glossários de Libras específicos à Química.

E3: “Qual importância do desenvolvimento de glossários em libras para termos, materiais de química (sic)?” e “Qual importância do desenvolvimento de glossários em libras para termos, materiais de química (sic)?”

Respostas para E3 por C: “É, então, sobre questão de glossários, de termos em Química, assim... é muito importante. Assim, fazendo comparativo, por exemplo: no Português, tem assim, diversas palavras, né, assim... São inúmeras palavras da área de Química. Na Libras é um pouco menor essa quantidade de termos próprios já desenvolvidos. Então assim, é importante que isso vá aumentando, vá crescendo, mas assim isso é importante pros intérpretes, pros alunos pra que isso facilite a aquisição e a construção do conhecimento e de um entendimento de uma forma mais clara. Com mais segurança, enfim... Mas assim... claro, não precisa ser uma criação de sinais de qualquer forma. Não! É importante, o quê? Que o grupo que vai criar esses sinais tenha conhecimento profundo de Química, que tenha a presença de surdos que conheçam dessa área de criação de novos sinais e termos, e que haja concordância entre esses participantes. Porque assim, oh, por exemplo, é... o sinal precisa ser visual, precisa de ter diversos... diversas questões em relação à visualidade. Não adianta ser só... criou um sinal e pronto. Em outro lugar, vai lá e cria outro sinal, isso precisa ser divulgado, precisa ser (...) validado, precisa acontecer essa validação do sinal. Então, assim, isso precisa ser combinado, então, assim, um grupo pequeno, não sei... Né? Precisa ter uma proposta da criação desse sinal e aí, levar talvez por pra uma comissão um pouco maior, na maioria de surdos para que eles avaliem. Diversas questões e aí sim, aconteça a validação. E aí também, a língua, assim... Ela é... Isso é normal que existam a criação de novos sinais. Isso é normal. Mas assim, é, principalmente pelo uso. É pelo uso da língua que isso vai acontecendo. Então, a partir do uso da língua isso vai acontecendo, a criação do sinal, enfim... E, por exemplo, nas universidades, né? No país, existem diversos grupos espalhados, que assim... Que estão com o foco na criação dos glossários na área de Química. E aí assim, é importante que esses grupos se comuniquem e cheguem talvez a um consenso pra que evite, por exemplo, de haver divergências entre esses grupos, porque estão trabalhando pelo mesmo objetivo, então é melhor... É importante evitar isso. É importante que trabalhem juntos... E assim, sim, tem alguns glossários sendo criados, alguns sites, sim, já tem, já existe. Ok?” e “Ah sim... Como participar, assim, talvez de um grupo, trabalhar junto com esse grupo pra criação desses sinais? Então, você precisa procurar, por exemplo, uma universidade que você conheça ou que você participa, ou se existe algum projeto pra criação desse glossário, desse sinalário. E assim você também ir lá participar e se oferecer pra trabalhar em um. Mas assim, é importante que as pessoas tenham interesse na Química e também na Libras. surdos e ouvintes trabalhando juntos, sim, claro. Mas, assim, é proposição do sinal é uma coisa, pra depois a divulgação. Então, assim, depois da validação e aceitação desse sinal é que ele deve ser divulgado. Ok? Muito obrigado (sic)” (PASSINATO *et al.*, 2020).

Esses materiais são essenciais para a difusão e o registro de qualquer conhecimento em uma língua, ao lidar com termos de especialidade. No caso da Libras, permite que os estudantes surdos, os professores, os IELP e os demais falantes possam estabelecer uma comunicação científica. Para isso, ainda é necessário enfrentar o desafio em se reunir esforços entre instituições e pesquisadores para que as ações sejam mais direcionadas e compartilhadas, com o intuito de ampliar o acervo vocabular de Química em Libras, por meio da construção e convenção desses.

5. Reprodução exata do nome do exame.

## AS INTER-RELAÇÕES DAS TEMÁTICAS E APRESENTADORES DA LIVE

Os quatro apresentadores possuem em comum a formação em Química e o desenvolvimento de trabalhos sobre a inclusão e a educação de surdos, ainda que em abordagens distintas, o que torna o processo interessante pela sua completude. As suas experiências, sejam em vivências e/ou em pesquisas desenvolvidas, possibilitaram a união de diferentes temáticas para a partilha de informações com foco no ensino de Química para surdos.

A consolidação de uma educação bilíngue, em que a Libras seja a língua regente de todo o processo, e o Português escrito a segunda, contribuem substancialmente para a construção do pensamento e da linguagem desses estudantes. Esse formato proporciona a percepção e a manifestação dos fenômenos do cotidiano de maneira mais próxima e menos limitante a eles.

O espaço da sala de aula, foco desta discussão, assim como outras esferas, é permeado por significações que, em uma perspectiva semiótica, são estabelecidas e fomentadas por meio de signos. Essas representações, sobretudo as imagéticas, atreladas às línguas, são fundamentais para subsidiar ações de compreensão e de produção do conhecimento por/para estudantes surdos. No entanto, é importante que os professores bilíngues e/ou que atuam em espaços que seguem a política inclusiva possuam formação para tal, de maneira a permitir uma maior habilidade ao articular a linguagem química em seus diferentes modos de representação.

Diante de um quadro educacional nacional que preza, majoritariamente, por essas políticas de inclusão, a Libras não se encaixa como língua de instrução dos estudantes surdos em sala de aula e, conseqüentemente, muitos professores a desconhecem. Assim, é urgente a necessidade de promoção de cursos de formação em Libras e de metodologias e didáticas de ensino destinadas a esses profissionais. Ainda que pareça um exagero, uma vez que a Libras está no seu décimo nono ano de reconhecimento legal e haja uma maior difusão midiática a seu respeito, essa formação específica aos docentes é precária e incipiente.

Para tentar minimizar esse aspecto e seguir tentando inserir estudantes surdos e ouvintes na mesma sala de aula, os IELP são extremamente importantes para compor esse processo. Todavia, conforme Lacerda (2010) já alertava, esses profissionais não são os únicos responsáveis pela inclusão ou aprendizagem dos estudantes. É preciso uma junção de esforços em que todos se envolvam e sejam parceiros para que a educação de surdos seja atendida da melhor maneira possível.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho se insere no campo extensionista, pelo fato de relatar e discutir as ponderações promovidas em uma mesa-redonda, em plataforma digital, configurada como um vetor para a disseminação de ações e conhecimentos desenvolvidos no âmbito universitário para toda a comunidade, sobretudo à externa a ele.

Por esse ângulo, intentou-se evidenciar um cenário, atual e real, no qual o ensino de Química e a educação de pessoas surdas se relacionam, retratando, progressivamente, quatro principais vertentes.

A primeira delas, pautada na defesa de um espaço educacional bilíngue, em um projeto de extensão universitária, na qual todas as discussões e abordagens são realizados por meio da Libras como língua de instrução e o Português como segunda língua, sendo, respectivamente, as modalidades de uso oral e escrito, ressaltando perspectivas importantes para a aprendizagem de estudantes surdos e para a formação de licenciandos do curso de Química.

Em seguida, partindo para uma perspectiva da sala de aula em que estudantes surdos e ouvintes compartilham o mesmo ambiente, os signos são apontados como um eixo essencial para a construção e a produção de sentidos, demandando que docentes e IELP se atentem ao uso e à mediação dessas representações, de modo a potencializar a eficácia do ensino da Química.

No terceiro eixo, também em uma perspectiva da educação inclusiva, a formação de professores das Ciências da Natureza/Química é problematizada, uma vez que é crucial que eles compreendam o seu papel e a sua responsabilidade para com a seleção das metodologias de ensino e de avaliação dos estudantes surdos.

A última frente descrita abarca a relação entre os professores e os IELP em sala de aula, reafirmando o compromisso que ambos possuem no processo de ensino e de aprendizagem dos estudantes surdos, apesar de possuírem demandas de trabalho distintas. A parceria e o respeito entre eles serão fundamentais para que consigam empregar as suas estratégias e desenvolver um trabalho de qualidade (GOMES; SILVA, 2018).

Todas as discussões levantadas não se esgotam aqui. Pelo contrário, há muito o que se debater, ajustar e aprimorar para que os estudantes surdos sejam, de fato, contemplados em um processo de escolarização efetivo e pleno, onde esses possam ser estimulados e formados a viver como sujeitos ativos na construção dos conhecimentos.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, L. Educação remota: entre a ilusão e a realidade. **Interfaces Científicas**, v. 8, n. 3, p. 348-365, 2020.
- ANTONIO, L. C. O.; KELMAN, C. A.; MOTA, P. R. Convergências e divergências do perfil do TILSP na educação básica e superior. **Linhas Críticas**, v. 26, p. 1-15, 2020.
- BENITE, C. R. M.; CASTRO, I. P.; BENITE, A. M. C. A formação de professores de química pela pesquisa: estudos sobre a inclusão escolar de alunos surdos. *In*: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 9. 2013. **Anais [...]**. Girona, 2013.
- BIZZOCCHI, A. Cognição: como pensamos o mundo. **Ciência Hoje**, p. 34-40, 2001.
- BRASIL. **Decreto número 5.626**, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm). Acesso em: 26 jan. 2021.
- BRASIL. **Lei número 10.436**, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/l10436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm). Acesso em: 27 jan. 2021.
- BOZZI, R. A. **Análise do processo formativo e experiencial de um grupo de professores de Química da UFV tendo como foco investigativo a inclusão educacional dos surdos**. Trabalho de Conclusão do Curso (Licenciatura em Química) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2019.
- FERNANDES, J. M.; FREITAS-REIS, I. Estratégia didática inclusiva a alunos surdos para o ensino dos conceitos de balanceamento de equações químicas e de estequiometria para o Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 2, p. 186-194, 2017.
- FERREIRA, L. M. V. L.; BARROSO, M. C. S.; SAMPAIO, C. G. Química com sinais: o ensino visual da Química para alunos surdos por meio de website. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 15, n. 3, p. 531-546, 2020.

- FERREIRA, N. B. *et al.* Diálogos possíveis entre educação de surdos, interculturalidade e inclusão: em foco a formação no projeto BioLibras da Universidade Federal de Viçosa. **Revista Diálogos e Perspectivas em Educação**, v. 2, n. 2, p. 241-256, 2020.
- GAMARO, G. D.; PADILHA, D.; FRÓES, L. Bioquímica nossa de cada dia: integração entre ensino e extensão em tempo de pandemia. **Expressa Extensão**, Pelotas, v. 26, n. 1, p. 233-239, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/expressaextensao/article/view/19688>. Acesso em: 26 jan. 2021.
- GOMES, E. A.; ABRANTES, A. P.; VALADARES, C. B. (Re)desenhando o trabalho com/para surdos em Viçosa: contribuições do projeto Surdo Cidadão da UFV. **Revista ELO – Diálogos em Extensão**, v. 5, n. 3, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/elo/article/view/1088>. Acesso em: 27 jan. 2021.
- GOMES, E. A.; SILVA, W. S. Disposição espacial do intérprete e tradutor de Libras–Língua Portuguesa educacional no ensino superior sob a perspectiva do estudante surdo. **Revista de Ciências Humanas**, v. 18, n. 2, p. 1-21, 2018.
- GÓMEZ, A. I. A função e formação do professor/a no ensino para a compreensão: diferentes perspectivas. **Compreender e Transformar o Ensino**, v. 4, 1998.
- 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.
- IACHINSKI, L. T. *et al.* A inclusão da disciplina de Libras nos cursos de licenciatura: visão do futuro docente. **Audiology - Communication Research**, v. 24, p. 1-7, 2019.
- LACERDA, C. B. F. Tradutores e intérpretes de Língua Brasileira de Sinais: formação e atuação nos espaços educacionais inclusivos. **Cadernos de Educação**, n. 36, p. 133-153, 2010.
- LIMA, P. A. **Educação inclusiva e igualdade social**. São Paulo: Avercamp, 2006.
- MARTINS, V. R. O.; NASCIMENTO, L. C. R. Algumas análises da disciplina de Libras nos cursos de licenciaturas: Reflexões e desdobramentos. **Revista Intellectus**, v. 3, n. 30, 2015.
- OLIVEIRA, W. D.; BENITE, A. M. C. Aulas de ciências para surdos: estudos sobre a produção do discurso de intérpretes de LIBRAS e professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 21, n. 2, p. 457-472, 2015.
- PASSINATO, C. ARAUJO NETO, W., ALMEIDA, R. **Química acessível: debatendo o ensino de química para cegos**. Produto final de dissertação de mestrado. Rio de Janeiro: PEQui-UFRJ, 2017. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/583815>. Acesso em: 20 mar. 2021.
- PASSINATO, C. *et al.* **Mesa-redonda: Libras e o ensino de Química. Ação de Extensão do Projeto “Acessibilidade em tempos de quarentena e a Covid-19” do “Acessibilidade IQ-UFRJ”**. Rio de Janeiro: IQ-UFRJ, 2020. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/585931>. Acesso em: 29 jan. 2021.
- PEIRCE, C. S. **Semiótica**. São Paulo: Perspectiva, 2017.
- PEREIRA, L. L. S.; BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C. Análise da comunicação verbal produzida na formação em rede de professores de ciências para a educação inclusiva. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 1, p. 62-84, 2013.
- PHILIPPSSEN, E. A. *et al.* Ensino de Química e codocência: interdependência docente/tradutor e intérprete de língua de sinais. **Química Nova na Escola**, v. 41, n. 2, p. 162-170, 2019.
- SANTAELLA, L. **O que é semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 1983.

SOUZA, R. A. A implantação da Libras nas licenciaturas: desmistificando conceitos. **Revista Educação, Artes e Inclusão**, v. 13, n. 3, p. 74-98, 2017.

SOUZA, V. C. A.; PEREIRA, K. L. Acessibilidade linguística para um estudante surdo na disciplina de Química Fundamental do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Viçosa. **Revista de Ciências Humanas**, v. 18, n. 2, p. 1-21, 2018.

STUMPF, M. R. Mudanças estruturais para uma inclusão ética. *In*: QUADROS, R. M. (org.). **Estudos Surdos III**. Petrópolis: Arara Azul, 2008. p. 14-29.

STUMPF, M. R. A educação bilíngue para surdos: relatos de experiências e a realidade brasileira. *In*: QUADROS, R. M.; STUMPF, M. R. (org.). **Estudos Surdos IV**. Petrópolis: Arara Azul, 2009. p. 425-450.

VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A. M. C. A educação inclusiva na percepção dos professores de química. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 3, p. 585-594, 2010.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins, 1988.

**Data de recebimento:** 29/01/2021

**Data de aceite para publicação:** 22/03/2021