



OS GLOSSÁRIOS TERMINOLÓGICOS EM QUÍMICA: A TECNOLOGIA ASSISTIVA QUE GARANTE ACESSO E PERMANÊNCIA DO ESTUDANTE SURDO NA ESCOLA

TERMINOLOGICAL GLOSSARIES IN CHEMISTRY: ASSISTIVE TECHNOLOGY THAT GUARANTEES ACCESS AND PERMANENCE FOR DEAF STUDENTS IN SCHOOL

Felipe de Castro Teixeira  

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG)

✉ felipect17@hotmail.com

Terezinha Ribeiro Alvim  

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG)

✉ talvim@cefetmg.br

Vera Lúcia de Souza e Lima  

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG)

✉ vselima@gmail.com

RESUMO: Este trabalho, desenvolvido no CEFET-MG, se propõe a refletir acerca das questões que afetam o acesso do(a) jovem surdo(a) ao pensar científico e tecnológico e de como tais questões se relacionam à escassez de léxico terminológico em Língua Brasileira de Sinais, a Libras, bem como a carência de obras terminográficas bilíngues que contemplem a Língua Portuguesa e a Libras, seja nas áreas científica, tecnológica ou cultural. Nosso objetivo foi criar e validar sinais-termo para construção de um glossário terminológico que contemple os materiais e procedimentos utilizados em um laboratório de Química. Na metodologia, ressaltamos a relevância da equipe para a criação do glossário, a qual é constituída por um mestrando surdo, uma intérprete, uma professora de Laboratório de um curso técnico em Química, Mestre em Química e Doutora em Educação e uma Dra. em Linguística. Foram criados e validados oitenta e oito (88) sinais nas categorias: Materiais de laboratório, Equipamento de laboratório, Fenômeno, Procedimento, EPI, Ambiente Escolar e Reagentes. Todos os 88 sinais-termo foram validados por um grupo de estudantes intérpretes e surdos, juntamente com a professora linguista do curso Letras-Libras da UFMG.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Química. Surdo. Libras. Glossário bilíngue terminológico.

ABSTRACT: This work, developed at CEFET-MG, aims to reflect on the issues that affect the access of deaf young people to scientific and technological thinking and how such issues relate to the scarcity of terminological lexicon in Brazilian Sign Language, Libras, as well as the lack of bilingual terminographic works that contemplate the Portuguese Language and Libras, whether in the scientific, technological or cultural areas. Our objective was to create and validate term-signs for the construction of a terminological Glossary that contemplates the materials and procedures used in a Chemistry laboratory. In the methodology we emphasize the relevance of the team for the creation of the glossary, which is made up of a deaf master's student, an interpreter, a laboratory teacher in a technical course in Chemistry, an MSc in Chemistry and a PhD in Education and a PhD in Linguistics. Eighty-eight signs (88) were created and validated in the categories: Laboratory materials, Laboratory equipment, Phenomenon, Procedure, PPE, School Environment, Reagents. All 88 term signs were validated by a group of interpreters and deaf students, together with the linguist professor of the Letras-Libras course at UFMG.

KEY WORDS: Chemistry Teaching. Deaf. Libras. Bilingual terminological glossary.

Introdução

Este artigo se propõe a refletir acerca das questões que afetam o acesso da pessoa surda ao pensar científico e tecnológico e de como tais questões se relacionam à escassez de léxico terminológico em Língua Brasileira de Sinais, a Libras, bem como a carência de obras terminográficas bilíngues que contemplem a Língua Portuguesa e a Libras, seja nas áreas científica, tecnológica ou cultural. Aqui, fazemos um recorte a partir da perspectiva do estudante surdo no que diz respeito à produção de Materiais Didáticos e TICs para esse estudante.

Após legislações voltadas para a pessoa com deficiência sancionadas nas últimas três décadas, a educação no sistema acadêmico vem precisando ressignificar a inclusão. No caso da pessoa surda, a mudança é mais radical, pois além da inclusão, o ingresso do surdo na escola somente acontece quando é feita a integração dele na cultura escolar. A diferença linguística sugere também uma diferença e um encontro de culturas, isso quer dizer que os falantes das duas línguas têm o que ensinar um para o outro.

A Língua Brasileira de Sinais é uma língua imagética lida e compreendida pelos olhos, por isso, muitas vezes, profissionais da área de educação ou a comunidade em geral, imaginam que bastaria produzir um material didático ilustrado para substituir o sinal-termo da Libras.

Para a maioria dos ouvintes, a ideia da existência de terminologia encontra-se de tal forma internalizada que muitas vezes é difícil compreender que, no mesmo país, alguns estudantes têm acesso à terminologia, mas outros não. Assim, faz-se importante indicar duas afirmativas verdadeiras: 1. Para o surdo, nada substitui a palavra ou o sinal-termo em Libras; 2. Sem terminologia, não existe ciência.

A Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Em seu artigo 2º, encontramos o conceito de pessoa com deficiência, considerando as várias tipologias dessa classificação:

Art. 2º Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. (Brasil, 2015, p. 1).

Este trabalho tem como base referências específicas da área de Química, bem como referências da Terminologia visando a produção do léxico terminológico em Libras e as necessidades educacionais do estudante surdo.

A educação inclusiva abre um amplo leque para atender às pessoas com deficiência, no entanto, vamos nos ater à pessoa surda que precisa da solução de aspecto linguístico para a produção de materiais didáticos, mais especificamente, na construção do léxico de especialidade.

O sistema escolar infringe a lei ao não providenciar terminologia em Libras, pois descumpra a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 (Brasil, 2002), que institui a Libras como meio legal de comunicação e expressão e o Decreto nº 5.626/2005 (Brasil, 2005) que assegura às pessoas surdas o direito à informação, comunicação e educação, disponibilizando recursos didáticos para apoiar a educação desse alunado. Porém, o que identificamos é uma realidade em que falta ao estudante surdo materiais didáticos que atendam à sua especificidade cultural e linguística, como, por exemplo, a escassez do léxico terminológico bilíngue na área das disciplinas básicas. Para a população ouvinte, que é a grande maioria, essa questão está resolvida.

Ao compararmos o número de verbetes em dicionários de língua geral em Língua Portuguesa e em Língua Brasileira de Sinais é possível perceber a desvantagem do estudante surdo: comparando quantitativamente, a Libras tem a média de 3% da quantidade de verbetes registrados em Língua Portuguesa, impedindo assim uma tradução/interpretação com

equivalência linguística. O equivalente ao léxico terminológico das línguas orais é o sinal-termo da Libras.

Estando o surdo fora do ambiente acadêmico e de pesquisa e, na falta de glossários terminológicos, ele carrega o pesado ônus de não poder galgar níveis acadêmicos superiores com equidade, enquanto sabemos que ninguém consegue produzir glossários terminológicos sozinho e/ou fora do ambiente de pesquisa.

Para enfatizar o impacto da criação de um glossário na aprendizagem do estudante surdo, citamos aqui a experiência do autor surdo deste artigo após ser selecionado, via vestibular, para o curso técnico em Eletrônica no CEFET-MG, em 2012. De imediato, ele percebeu que a maioria dos sinais-termo da área não existiam, tampouco havia um glossário terminológico Libras-Português para Eletrônica, o que foi um problema para sua aprendizagem e para o intérprete que o atendia, pois tinham que recorrer todo o tempo à datilologia. Por esse motivo, foi criado na instituição, em 2013, o projeto de pesquisa de Iniciação Científica Jr., intitulado “Glossário Bilíngue de Termos Técnicos da Área da Eletrônica”. O projeto tinha por objetivo a criação de um glossário terminológico Libras-Português de Eletrônica, o qual seria usado em salas de aula do curso técnico, sendo o autor surdo deste artigo um bolsista do projeto. A partir da criação dos sinais-termo durante a pesquisa, o nível de aprendizagem do aluno melhorou bastante e os intérpretes ganharam mais segurança para traduzir o conteúdo e acompanhar o ritmo do professor. Este é um fato que ilustra bem a importância e o impacto que um glossário terminológico bilíngue tem sobre a aprendizagem dos estudantes surdos e dos intérpretes, independente da área de especialidade. Outros glossários voltados para atender à inclusão do surdo na educação profissional tecnológica foram desenvolvidos em outros projetos de pesquisa, como, por exemplo, a criação do glossário descrito em Lima (2014) para a área de Desenho Arquitetônico

Todos os sinais-termo de Eletrônica criados foram inseridos na plataforma *SignWeaver* - plataforma digital que apoia a disseminação e manutenção de glossário bilíngue Libras-Português, desenvolvido por Carneiro et al. (2019). *SignWeaver* pode ser acessado em qualquer navegador de internet, ou seja, Microsoft Edge, Google Chrome, Mozilla Firefox e outros navegadores disponíveis. Nessa plataforma, há o vídeo dos sinais-termo de cada verbete, definição em Português e em Libras, ilustração e escrita de sinais (*SignWriting*, em inglês).

O objetivo do presente trabalho é descrever a metodologia de construção e validação de um Glossário Terminológico Libras-Português na área da Química experimental, especificamente de sinais-terminos dos materiais (instrumentos, vidrarias, equipamentos) e procedimentos técnicos usados em um laboratório de Química, com foco no acesso dos estudantes surdos à Educação Profissional em Química, técnica e de nível superior.

Terminologia ou Língua de Especialidade

A comunidade surda precisa de terminologia bilíngue e bimodal na área das disciplinas básicas e específicas. O processo de produção do léxico terminológico é, por definição, multidisciplinar, pois sempre que se produz um glossário em língua de especialidade torna-se necessário implantar uma equipe composta por linguista com especialidade em estudos do léxico, especialista da área, representante da comunidade surda e intérprete.

Assim, do ponto de vista dos estudos do léxico, temos a Terminologia como teoria que sustenta a criação do léxico terminológico. Neste caso, trata-se do léxico virtual, isto é, lexias ainda inexistentes na língua de especialidade. Cabe registrar, brevemente, as diferenças, semelhanças e complementaridades entre dicionários de língua geral, como, por exemplo, o Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa, do Instituto Antônio Houaiss (2009) e o dicionário de especialidade, como o Dicionário de Química, de Barbosa (2007).

O dicionário geral de língua é a obra que usamos para consultar o léxico geral, isto é, aquele que usamos no cotidiano, é a língua com a qual todos se expressam. Já o dicionário terminológico é o que apresenta ao consulente a língua de especialidade, ou seja, de uma dada área de conhecimento, como, neste caso, a Química.

Dois autores são referências basilares para a produção de neologismos terminológicos: o precursor e engenheiro Wuster (1998), criador da Teoria Geral da Terminologia, com olhar prescritivo sobre a produção terminológica e a linguista Cabré (2002), criadora da Teoria Comunicativa da Terminologia com o olhar descritivo.

Na obra de Haensch (1982), buscamos referências acerca de dicionários bilíngues que, segundo o autor, são complexos em termos da tradução de línguas orais, com uma ressalva, no entanto, para os dicionários terminológicos. Por esse motivo escolhemos trabalhar com dicionário terminológico Libras-Português, embora o autor esteja, naturalmente, se referindo a línguas de mesma modalidade, a saber, oral-auditiva.

Por último, incluímos no marco teórico linguístico Ferdinand Saussure (2006), um dos principais pesquisadores da área da Linguística, que discute noções de dois modos de criação de palavras: arbitrariedade e iconicidade. A discussão recorrente é se um sinal é motivado, isto é, criado a partir de uma determinada forma visual.

Educação Química para Pessoas Surdas

A Química é uma ciência fascinante, mas também complexa e desafiadora. Segundo Nogueira, et al. (2018), muitos alunos têm dificuldade em compreender os conceitos e as aplicações da Química na escola. Isto porque envolve muita abstração, raciocínio lógico e Matemática. Ainda, de acordo com Nogueira et al. (2018), os professores de Química precisam buscar estratégias didáticas que tornem o ensino mais lúdico, dinâmico e contextualizado, despertando o interesse e a curiosidade dos estudantes. Algumas possíveis formas de tornar a aula de Química mais interessante é usar experimentos simples e seguros, explorar situações cotidianas que envolvam a Química, utilizar recursos audiovisuais e promover atividades interativas e colaborativas, como debates, pesquisas e projetos.

Muitas pessoas ainda pensam, de forma equivocada, que a pessoa surda está condicionada a um atraso, perda ou deficiência cognitiva, o que sabemos ser uma inverdade que Nogueira et al. (2018) fazem questão de salientar em seu trabalho. Acreditamos que, como em outras disciplinas, a principal barreira na aprendizagem de Química pelos surdos é a língua, ou seja, o reduzido número de sinais-termo nessa área do conhecimento.

O ensino de Química para surdos tem sido tema de vários trabalhos publicados em revistas científicas, incluindo uma revisão sobre “Estado da Arte de sinais-termo químicos no Brasil” (Barth; Faria & Corrêa, 2022). Nessa revisão, as autoras analisaram pesquisas publicadas em Dissertações de Mestrado e realizadas antes de 2017 com propostas de criação e/ou compilação de sinais-termo químicos. Foi identificado apenas cinco trabalhos (dos onze encontrados) cujo objetivo principal era a criação de um glossário terminológico de Química Libras-Português. As autoras identificaram 286 termos da Química nas pesquisas e 355 sinais-termo para representá-los, indicando duplicidade de sinais para um mesmo termo. Também verificaram a ausência de sinais para vários termos importantes do contexto químico. Segundo as autoras, os sinais-termo produzidos e apresentados nos glossários mostraram limitações que dificultam o pleno entendimento dos conceitos pelos surdos.

Pesquisamos na base de dados do portal da Capes publicações que abordam o tema “ensino de Química para surdos” nos anos de 2018 até 2024, usando como descritores as palavras “Química” e “surdo”. Selecionamos oito artigos para apresentar e analisar aqui. A análise desses trabalhos

permitiu identificar uma tendência em tentar resolver o problema de acesso ao conhecimento químico pelo estudante surdo por meio de recursos didáticos visuais, virtuais ou reais.

Por exemplo, Lugo et al. (2023) Rocha et al. (2019) e Lianda et al. (2020) descrevem o uso de jogos como recursos didáticos para o ensino de Química para surdos. Já Rizzatti e Jacaúna (2022) e Ferreira, Barroso e Sampaio (2020) descrevem o uso de aplicativos e websites nas aulas para inclusão dos surdos e Lianda et al. (2020) mencionam o uso de roteiros de aula com imagens coloridas e pouco texto escrito.

Jogos educativos ou adaptados para uso didático costumam ser atraentes para adolescentes, muito pelo desafio de superar obstáculos e traçar estratégias para alcançar a vitória final. Para os surdos, ainda contribuem no aprendizado da Língua Portuguesa. No entanto, é um equívoco considerar que as imagens e figuras ilustrativas podem substituir as palavras, sinais-termo. Lugo et al. (2023) chegam a destacar a necessidade de ter um intérprete de Português-Libras ou de um professor bilíngue para que se dê a apropriação do conhecimento químico pelo surdo. Pereira et al. (2021) também mencionam a dificuldade do intérprete em traduzir conceitos químicos devido à ausência dos sinais-termo, o que algumas vezes acarreta o não entendimento do conceito pelo estudante surdo. Raizer e Pasqualli (2023) também apontam a escassez de termos específicos de Química em Libras, além da falta de recursos didáticos bilíngues na área de ensino de Química como obstáculos à aprendizagem de Química pelos estudantes surdos. Podemos perceber que passados cerca de 10 anos da criação da Lei nº 10.436 (Brasil, 2002) e do Decreto nº 5.626/2005 (Brasil, 2005), na área da Química, o atendimento às necessidades para aprendizagem do surdo pouco evoluiu, principalmente no que se refere à existência e disponibilidade de sinais-termo.

A apropriação do conhecimento químico e de qualquer outro pelo estudante surdo não se dará por meio da visualização de representações dos conceitos em figuras, sem que eles possam pensar e refletir sobre esses para total compreensão do conceito. Para isso, eles precisam das palavras que os definem. Não são todos os surdos que dominam a leitura e escrita da Língua Portuguesa, o que é um dos entraves ao seu acesso ao conhecimento especializado. Portanto, é necessário construir dicionários terminológicos bilíngues Libras-Português, para todas as áreas especializadas do conhecimento de modo a propiciar o acesso integral do surdo à Educação Profissional e Tecnológica em todos os seus níveis.

Destacamos que, além da criação de dicionários bilíngue terminológicos nas áreas científica e tecnológica, para incluir e integrar o estudante surdo no sistema escolar é essencial que ele desenvolva competência na Língua Portuguesa. Ainda, glossários terminológicos validados e disponibilizados pela própria escola podem ser um apoio para os intérpretes em sua atuação em sala de aula.

Tais questões ressaltam a importância de buscar soluções que promovam a inclusão e o acesso igualitário ao conhecimento químico para todos os estudantes.

Diante disso, estamos desenvolvendo um projeto denominado “Terminologia em Libras: Construção de Glossário Científico para o Ensino de Química”. No grupo, há um pesquisador surdo, o que comprova a aderência da proposta à comunidade surda e nos permite valer da sua compreensão linguística e cultural da Libras para a criação dos sinais. Cabe registrar que todos os projetos de pesquisa realizados no âmbito da nossa instituição de ensino relacionados à produção de sinais-termo em Libras contaram sempre com a presença de surdos, CODAS e intérpretes.

Área da Química Escolhida

A formação profissional é um desejo de qualquer jovem, seja ele ouvinte ou surdo. A entrada e permanência dos estudantes surdos nos cursos técnicos de nível médio e superior dependem da existência de sinais-termo nas áreas que ele escolhe se formar. Na área de Química, os cursos

profissionais técnico e superior contêm em sua grade curricular disciplinas teóricas e práticas. Geralmente, a cada disciplina teórica específica há uma correspondente prática de laboratório, sendo, portanto, cerca de 50% ou um pouco mais da carga horária total do curso profissionalizante técnico ou superior composta de disciplinas práticas de laboratório. Então, o estudante desses cursos estará metade do tempo em um laboratório realizando atividades práticas, como experimentos e procedimentos técnicos de preparo de soluções, titulação, filtração, destilação, medidas de massa e volume, transferência de sólidos e líquidos etc.

A terminologia Química usada em laboratórios tem uma especificidade em relação à terminologia Química geral. A primeira se compõe de nomes e funções de equipamentos, vidrarias e outros materiais, além dos procedimentos técnicos para manipulação dos materiais ao fazer experimentos e análises químicas.

Tendo como foco de pesquisa a educação profissional tecnológica, escolhemos começar por construir e validar um glossário terminológico bilíngue Libras-Português dos instrumentos, equipamentos e vidrarias utilizados em procedimentos básicos de um laboratório de Química. Para tanto, usamos como referencial teórico a apostila de “Introdução à Química Experimental” de autoria das professoras Heloisa Helena de Jesus Vianna e Maria Cristina Silva Vidigal do curso técnico em Química do CEFET-MG. Na pesquisa, buscamos os nomes e usos dos vários materiais, reagentes e equipamentos, bem como a descrição dos procedimentos técnicos básicos de um laboratório.

Em relação à criação de glossários na área de Química, encontramos, no período escolhido para a busca, dois produzidos com a chancela de duas instituições Federais de Ensino Superior (Rosa, Carvalho, Nascimento e Oliveira, 2022; Fonte: Feitosa, Menezes, Leitão, Vieira, 2023). Neles, encontramos sinais-termo de alguns materiais mais comuns ao laboratório de Química, objeto de nossa pesquisa, o que não encontramos em outros glossários de Química que analisamos. Consideramos importante salientar que nos dois glossários os autores não mencionam se os sinais-termo foram ou não validados.

Para compor o primeiro glossário, escolhemos criar sinais-termo nas categorias: materiais de laboratório; equipamentos de laboratório; equipamentos de proteção individual e procedimentos e reagentes.

Metodologia de Produção do Léxico Específico

Trata-se de uma pesquisa ação de abordagem qualitativa. De acordo com Franco (2005, p. 486):

A pesquisa-ação, crítica, considera a voz do sujeito, sua perspectiva, seu sentido, mas não apenas para registro e posterior interpretação do pesquisador: a voz do sujeito fará parte da tessitura da metodologia da investigação. Nesse caso, a metodologia não se faz por meio das etapas de um método, mas se organiza pelas situações relevantes que emergem do processo. Daí a ênfase no caráter formativo dessa modalidade de pesquisa, pois o sujeito deve tomar consciência das transformações que vão ocorrendo em si próprio e no processo.

A metodologia utilizada para criação de cada sinal-termo vem da pesquisa registrada por Lima (2014) que teve como principal objetivo a validação da metodologia dos trabalhos de iniciação científica desenvolvidos de 2008 a 2014 com a presença de surdos, CODA, intérpretes, especialistas das áreas de Arquitetura, Eletrônica e Química (Rodrigues & Lima, 2014). A criação de cada sinal-termo obedeceu aos critérios fonético-fonológicos da Libras relacionados à formação lexical a partir dos cinco parâmetros: configuração de mão (CM), ponto de articulação (PA), movimento (M), orientação (O) e expressão facial-corporal (EFC). A alteração de um dos parâmetros na formação de um dado sinal pode resultar em um sinal diferente.

Da criação ao registro do sinal-termo, seguimos os seguintes passos:

- 1º - Selecionamos, junto ao especialista da área, quais termos são os mais relevantes para o ensino da referida área de Química.
- 2º - Verificamos a existência dos termos em dicionários ou glossários da área, validados ou não.
- 3º - Verificamos se os sinais encontrados são transliterados,
- 4º - Apropriamos os conceitos dos termos; estudamos, pesquisamos e, por fim, registramos as imagens deles.
- 5º - Caso o termo seja sobre objeto físico, é fundamental conhecermos a finalidade do objeto e como ele é usado.
- 6º - Observamos as aulas experimentais de Química nas quais ocorrem a manipulação dos materiais de laboratório (etapa essencial na criação dos sinais).
- 7º - Evitamos ao máximo o uso de datilografia ou transliteração na criação do sinal.
- 8º - O sinal-termo criado foi submetido à discussão da equipe.
- 9º - O sinal-termo criado segue a normativa dos Estudos do Léxico e foi registrado em ficha Léxico-Terminográfica criada por Lima (2014) com o objetivo de constituir-se como documento, validando o neologismo em questão.
- 10º - Validação dos sinais-termo criados. Essa etapa foi realizada por uma turma do curso de licenciatura Letras-Libras da UFMG, constituída por seis estudantes surdos e quatro ouvintes intérpretes que assistiram a uma aula dada pelo pesquisador surdo, na qual apresentou e explicou cada sinal-termo criado, o nome e uso no laboratório. A validação tem como critério o reconhecimento e aceitação do sinal pela comunidade surda e pelos intérpretes que dominam a Língua Brasileira de Sinais.

É importante salientar que este é um trabalho de equipe. Equipe formada por:

- estudante surdo do mestrado em Educação Tecnológica do CEFET-MG, com domínio em Libras e Português;
- um especialista da área científica e tecnológica, pesquisadora e professora das disciplinas de Laboratório de Análise Química Qualitativa e Quantitativa do curso técnico em Química, Mestre em Química pela UNICAMP e Doutora em Educação pela UFMG;
- uma linguista especialista em estudos do léxico, Mestre em Tecnologia pelo CEFET-MG e Doutora em Linguística Teórica e Descritiva pelo POSLIN/UFMG, que atua efetivamente na propagação do conhecimento linguístico e terminológico no campo das línguas orais e Língua Brasileira de Sinais e
- uma equipe de intérpretes.

Resultados e Discussão

A pesquisa e análise dos glossários de Química em Libras existentes na internet mostrou a ocorrência de duplicidade de sinais para um mesmo termo. Sabemos que, do ponto de vista terminológico, a existência de dois sinais para um mesmo termo é desnecessária e, de certa forma, complica a atuação de intérpretes em salas de aula. Portanto, trazemos a questão: por qual motivo isso tem sido tão recorrente?

Diferentemente das lexias registradas em dicionários de língua, as quais podem ter variações a depender do contexto, acepção ou cultura onde é usada, a terminologia não sugere variações. Por exemplo, em Língua Portuguesa, a palavra mandioca também pode ser chamada de aipim ou

macaxeira. Isso acontece em variação de contexto regional porque a nomeação que se dá no ato da comunicação de uma palavra tem um forte teor cultural, pois é como as pessoas daquela região compreendem aquele fato cultural. Pode acontecer também de um só nome ter mais de um significado, como a palavra manga, que pode indicar o nome de uma fruta ou a parte de uma blusa, ou mesmo pode ter o sentido de zombaria. No entanto, na terminologia, os termos devem ter um caráter universal para que todos possam entender seu significado. Um outro fator que compromete a criação de um sinal-termo é sua não validação.

Em nossa pesquisa foram criados oitenta e oito (88) sinais-termo. Desses, 46 foram de materiais e equipamentos de laboratório. Após a criação e aceitação do sinal pela equipe, elaboramos a ficha Léxico-Terminográfica para cada sinal-termo. No Quadro 1 mostramos a ficha Léxico-Terminográfica do sinal-termo *Erlenmeyer*.

Quadro 1: Ficha Léxico-Terminográfica do sinal termo *Erlenmeyer*

(1) Ficha Léxico -Terminográfica – Glossário de Química		Número: 11	
(2) Termo: Erlenmeyer		(3) Categoria: Materiais do laboratório	
(4) Classe gramatical: Substantivo			
(5) Definição em português: Recipiente usado para o aquecimento de líquidos, dissolução de substâncias e titulação Fonte: Vianna, Heloisa Helena de Jesus, Vidigal, Maria Cristina Silva Introdução à química experimental . Belo Horizonte, CEFET-MG, 2004.			
(6) Utilização do termo em uma frase: O erlenmeyer, com sua forma cônica característica, foi escolhido como o recipiente ideal para a titulação, permitindo uma análise precisa e eficiente da reação.			
(7) Como o sinal foi criado: O sinal é iconicidade visual. O sinal representa a forma de como Erlenmeyer é manejado para dissolver as substâncias. A mão direita representa a forma de segurar Erlenmeyer enquanto a esquerda representa a base de Erlenmeyer.			
(8) Fotos do sinal: Sinalizador: Felipe de Castro Teixeira (surdo)			
(9) Escrita de sinais (<i>SignWriting</i>):			
			
(10) Quantidade de mãos: duas (02)			
(11) Parâmetros do sinal (início do sinal)			
(a) Configuração de mão (direita):	(a.1) Grupo: 02	(a.2) Número: 21	
(b) Configuração de mão (esquerda):	(b.1) Grupo: 05	(b.2) Número: 38	
(c) Tipo de ação da mão (direita):	Ativa		
(d) Tipo de ação da mão (esquerda):	Passiva		
(e) Orientação da palma (direita)	Para esquerda		
(f) Orientação da palma (esquerda)	Para cima		
(g) Ponto de articulação:	Nenhum	(h) Movimento:	Sim
(i) Expressão facial:	Não	(j) Expressão corporal:	Não
(12) Registro em dicionários: Não			
(13) Termo criado para o projeto: Sim			

Fonte: Autores

A seguir, detalhamos cada parte da ficha, segundo Lima (2014):

- 1) Título da ficha: indica o nome do projeto em questão.
 - a) Número: indica o número de registro da ficha.

2) Termo: esse campo indica o nome do termo em Português que será analisado na ficha em questão. O vocábulo aparece na forma encontrada nos dicionários de Língua Portuguesa. Sugerimos, também, como se trata de um campo terminológico, que o termo venha traduzido para o inglês.

3) Categoria: indica a categoria a qual o termo pertence dentro das categorias estabelecidas para a obra Terminográfica em questão.

4) Classe gramatical: indica a classe gramatical do termo.

5) Definição em Português: significado do termo como é encontrado nos dicionários.

6) Utilização do termo em uma frase.

7) Como o sinal foi criado: Descreva detalhadamente como o sinal foi criado.

8) Fotos do sinal: mostra as fotos que indicam a progressão dos movimentos que constituem o sinal.

9) Escrita de sinais (*SignWriting*): mostra a representação do sinal em escrita de sinais.

10) Quantidade de mãos: indica quantas mãos estão envolvidas na expressão do sinal.

11) Parâmetros do sinal (início do sinal): essa seção indica as características do sinal quando ele começa a ser executado.

a) Configuração de mão direita: indica a configuração da mão direita do sinal em questão, conforme Barreto e Barreto (2012).

i) Indica o grupo específico do sinal.

ii) Indica o número específico da configuração de mão dentro do grupo em questão.

b) Configuração de mão esquerda: indica a configuração da mão esquerda do sinal em questão, conforme Barreto e Barreto (2012).

i) Indica o grupo específico do sinal.

ii) Indica o número específico da configuração de mão dentro do grupo em questão.

c) Tipo de ação da mão direita: indica se a mão direita tem papel ativo ou passivo no sinal em questão.

d) Tipo de ação da mão esquerda: indica se a mão esquerda tem papel ativo ou passivo no sinal em questão.

e) Orientação da palma direita: indica a orientação da palma da mão direita podendo ser: para cima, para baixo, para o corpo, para frente, para a direita ou para a esquerda.

f) Orientação da palma esquerda: indica a orientação da palma da mão esquerda podendo ser: para cima, para baixo, para o corpo, para frente, para a direita ou para a esquerda.

g) Ponto de articulação: indica a região espacial em que o sinal é executado em relação ao corpo do falante.

h) Movimento: indica se o sinal apresenta ou não movimento.

i) Expressão facial: indica se o sinal apresenta ou não expressão facial.

j) Expressão corporal: indica se o sinal apresenta ou não expressão corporal.

A ficha funciona como um repositório de informações acerca dos neologismos criados. Dessa forma, quando formos produzir o glossário, as informações que comporão o verbete poderão ser buscadas na Ficha - a “certidão de nascimento” do verbete.

Após o preenchimento da ficha, construímos o verbete. Mostramos, no Quadro 2, um exemplo da composição do verbete *Erlenmeyer*, conforme Lima (2014). O Verbetes é a microestrutura de uma obra lexicográfica.

Quadro 2: Verbetes *Erlenmeyer*

	
Erlenmeyer: recipiente usado para o aquecimento de líquidos, dissolução de substâncias e titulação. Fonte: VIANNA, H. H. De J., VIDIGAL, M. C. S. Introdução à química experimental . Belo Horizonte, CEFET-MG, 2004.	
Ilustração: 	Escrita de sinais (<i>SignWriting</i>): 

Fonte: Autores

Como dito anteriormente, o pesquisador surdo de nossa equipe preparou uma aula na qual apresentou os sinais-termo criados e os materiais sinalizados, explicando o uso de cada um aos validadores, a saber, os estudantes de Licenciatura Letras-Libras da Universidade Federal de Minas Gerais. Entre os estudantes havia ouvintes, surdos e intérpretes. Também participou da validação a professora desses estudantes, doutora em Linguística pela UFMG. Todos avaliaram positivamente os sinais-termo criados, reconhecendo os sinais apresentados.

Os novos sinais-termo criados e validados nesta pesquisa foram inseridos e estão disponíveis para consulta na plataforma digital *SignWeaver* (Carneiro et al., 2019); o que apoia a disseminação e manutenção de glossários bilíngue Libras-Português. A plataforma contém os módulos descritos a seguir, de acordo com Carneiro et al. (2019):

- 1 - Módulo de Acesso à Plataforma: é responsável pelo cadastro de usuários, além de ser responsável por controlar o acesso às funcionalidades da plataforma;
- 2 - Módulo de Interação com o Usuário: módulo de interesse do público, ele deve exibir todos os sinais criados e já validados anteriormente, além de exibir a informação dos termos buscados.
- 3 - Módulo de Sinalização: após ser criado, um sinal-termo e sua definição devem ser filmados e armazenados neste módulo.

Muitas pesquisas comprovam a necessidade de construir glossários bilíngues para diversas áreas do conhecimento, como Biologia, Química, Física, entre outras. No entanto, não há dicionários terminológicos bilíngues de áreas do conhecimento específicas que sejam considerados oficiais para consulta, assim como encontramos na Língua Portuguesa. Também, não há um repositório oficial para os glossários terminológicos em Libras no país. Isso dificulta a disponibilização das obras lexicográficas para as pessoas surdas, ouvintes e intérpretes, além de gerar o fenômeno de duplicidade de sinais e existência de sinais inapropriados na internet. A plataforma SignWeaver tem como objetivo tentar suprir essa falta, mas não é suficiente porque não é considerada oficial, não se constituindo uma referência nacional, apesar de ser de fácil acesso.

Outros verbetes construídos a partir de alguns sinais-termo dentro de cada categoria são mostrados nos Quadros 3, 4, 5, 6, 7 e 8.

Quadro 3: Equipamento de laboratório. Verbetes chapa elétrica

	
<p>Chapa elétrica: equipamento usado para aquecimento. As chapas com plataforma de aço inoxidável são próprias para atender a trabalhos mais agressivos dentro de capelas de exaustão; as de plataforma de alumínio atendem a todas as necessidades de aquecimento quando se requer uma maior área e melhor uniformidade da temperatura na plataforma enquanto as de plataforma de ferro são recomendadas quando se requer maior área de aquecimento e custo reduzido e não devem ser utilizadas dentro de capelas com ambiente quimicamente agressivo.</p> <p>Fonte: VIANNA, H. H. De J., VIDIGAL, M. C. S. Introdução à química experimental. Belo Horizonte, CEFET-MG, 2004.</p>	
<p>Ilustração:</p> 	<p>Escrita de sinais (<i>SignWriting</i>):</p> 

Fonte: Autores

Quadro 4: Reagente. Verbetes ácido clorídrico

	
<p>Ácido Clorídrico: O ácido clorídrico é encontrado em nosso organismo no suco gástrico. É um reagente muito usado na indústria e no laboratório. Tem cheiro característico e pungente. Fonte: BORGES, Gilze Belém Chaves; ALVES, Juliana Alvarenga. Apostila de química. Centro Federal de Educação Tecnológica de Varginha, Varginha, 2017. Disponível em: https://www.varginha.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/11/2016/11/Apostila-Qu%C3%ADmica.pdf. Acesso em: 16 jun. 2024.</p>	
<p>Ilustração:</p>  <p>Fonte: Pochteca Coremal. Disponível em: https://brasil.pochteca.net/hcl-acido-cloridrico/ Acesso em: 13 jun. 2024.</p>	<p>Escrita de sinais (<i>SignWriting</i>):</p> 

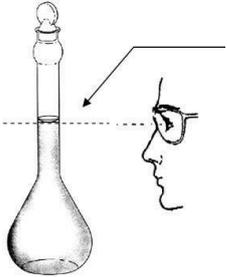
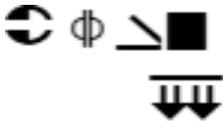
Fonte: Autores

Quadro 5: Material de laboratório. Verbetes cadinho de porcelana

	
<p>Cadinho de porcelana: recipiente usado para o aquecimento a seco (calcinações) no bico de Bunsen e mufla. Fonte: VIANNA, H. H. De J., VIDIGAL, M. C. S. Introdução à química experimental. Belo Horizonte, CEFET-MG, 2004.</p>	
<p>Ilustração:</p> 	<p>Escrita de sinais (<i>SignWriting</i>):</p> 

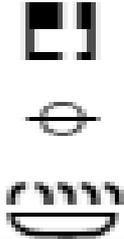
Fonte: Autores

Quadro 6: Procedimento. Verbete aferição

	
<p>Aferição: ato ou efeito de aferir (pesos, medidas etc.); aferimento; o que resulta de uma comparação; avaliação. Fonte: Houaiss. Disponível em: https://houaiss.uol.com.br/corporativo/apps/uol_www/v6-1/html/index.php#1 Acesso no dia 04 de março de 2024.</p>	
<p>Ilustração:</p>  <p>Fontes: Specialglass. Disponível em: https://www.specialglass.com.br/afericao-e-calibracao-vidrarias. Acesso no dia 14 de novembro de 2023.</p>	<p>Escrita de sinais (<i>SignWriting</i>):</p> 

Fonte: Autores

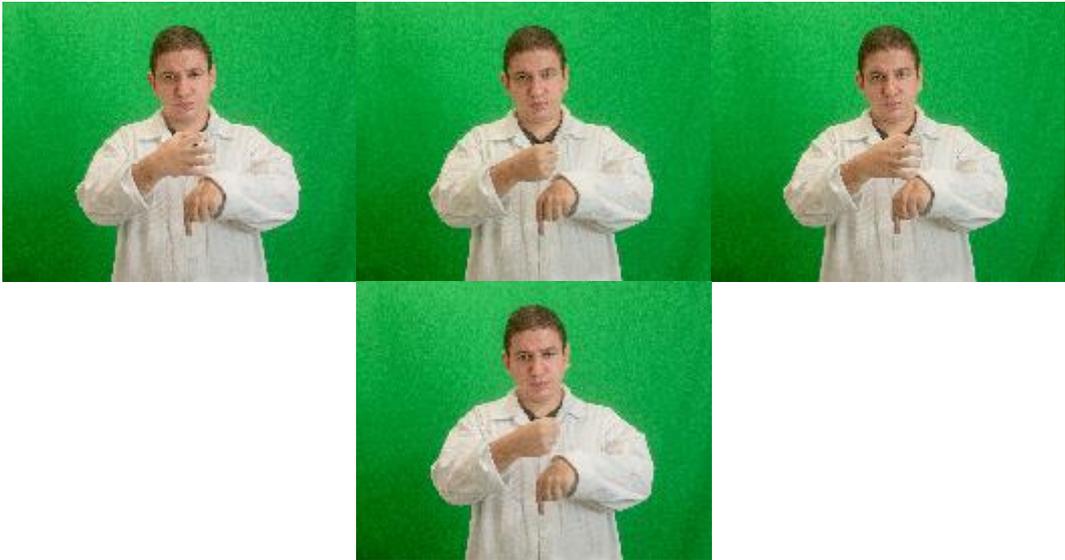
Quadro 7: Vidraria. Verbete balão de fundo redondo

	
<p>Balão de fundo redondo: usado para aquecimento de líquidos e reações com desprendimento de gases. Fonte: VIANNA, H. H. De J., VIDIGAL, M. C. S. Introdução à química experimental. Belo Horizonte, CEFET-MG, 2004.</p>	
<p>Ilustração:</p> 	<p>Escrita de sinais (<i>SignWriting</i>):</p> 

Fontes: DicaLab. Disponível em: https://www.dicalab.com.br/bal-o-de-fundo-redondo-i-24-40.html Acesso no dia 21 de março de 2024.	
---	--

Fonte: Autores

Figura 8: EPI. Verbete pera de sucção

	
Pêra: para sugar e liberar o líquido. Fonte: BORGES, Dra. L. D. Química Geral Experimental . Brasília, UnB, 2020.	
Ilustração: 	Escrita de sinais (SignWriting): 
Fonte: foto tirada pelo autor	

Fonte: Autores

Considerações Finais

Segundo dados do IBGE acerca do surdo, sabe-se que o Brasil tem mais de 10 milhões de pessoas com deficiência auditiva (Jornal da USP, 2023), dos quais apenas 12,26% frequentam ou frequentaram escolas. Desse universo, é ainda menor o número de surdos que frequentam Escolas Especiais (0,71%). Nessa medida, o cidadão surdo, devido às diferenças linguísticas, ao ser aportado ao mercado de trabalho, via de regra será submetido a trabalhos operacionais e de baixa remuneração.

O tema da produção terminológica bilíngue do par linguístico Libras e Língua Portuguesa precisa ser incorporado por todas as áreas das ciências básicas, pois isso define a presença, ou não, dos

surdos nos vários níveis do sistema acadêmico. Pode-se afirmar que a terminologia fixa nos dicionários e glossário é a principal Tecnologia Assistiva para promover o ingresso, a permanência e o sucesso profissional do estudante surdo no ambiente de ensino. Defendemos a instituição de um Centro financiado pelo Estado com o objetivo de criar, construir e guardar dicionários terminológicos bilíngues para acesso de toda a população.

Pretendemos, com a criação do Glossário Terminológico Libras-Português em Química, que tal obra esteja em uso nas aulas ou trabalhos realizados em Laboratórios de Química, contribuindo para sanar a deficiência de sinais-termo nesse domínio, o que acreditamos será de grande relevância para o acesso da pessoa surda em níveis de ensino superior e, conseqüentemente, em um mercado de trabalho para além do operacional. Este trabalho tratou da descrição metodológica da criação e validação dos sinais, sendo que a aplicação deles em aulas de Química de laboratório com estudantes surdos será a próxima etapa da pesquisa.

Acreditamos que a metodologia seguida nesta pesquisa para a criação de sinais-termo pode se ampliar para outras áreas do conhecimento, como já aconteceu anteriormente para a Eletrônica, para o Desenho Arquitetônico (Lima, 2014) e para a Química do ensino básico (Rodrigues & Lima, 2014). Ainda, na Química experimental há muitos sinais-termo a serem criados, principalmente de procedimentos práticos e técnicos de laboratório.

Referências

Barbosa, Addson L. (2007). *Dicionário de Química*. Goiânia: AB Editora.

Barth, Maitê T., Faria, Fernanda Luiza de, & Corrêa, Fabiana S. (2022). Ensino de Química em Libras: Estado da Arte de sinais-termo químicos no Brasil. *Revista Educação Especial*, 35. <https://doi.org/10.5902/1984686X64156>

Brasil (2022) *Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002*. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em: 15 ago 2023.

Brasil (2005). *Decreto nº 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: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em: 15 ago 2023.

Brasil (2015). *Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015*. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 15 ago 2023.

Cabré, María Teresa (2002). Terminología y lenguas minoritarias: necesidad, universalidad y especificidad. In: *Anais da VIII Conferência internacional de línguas minoritárias*. Políticas Linguísticas e Educativas na Europa Comunitária. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia. Consellería de Educación e Ordenación Universitaria. Dirección Xeral de Política Lingüística, p. 8910.

Carneiro, Carlos Augusto G., Pádua, Flávio Luis C., Lima, Vera Lúcia de S. e, & Souza, Celso Luiz (2019). *SignWeaver: Plataforma Digital de Apoio à Disseminação de Glossários Bilíngues Libras-Português*. *Revista Brasileira de Informática na Educação – RBIE*, 27(3), p. 212-241. DOI: 10.5753/RBIE.2019.27.03.212.

Feitosa, Cleia R. de S., Menezes, Jane Eire S. A. de, Leitão, Gabriela de S. G., & Vieira, Olavo Igor G. (2023) *Sinalario de química*. Fortaleza: EdUECE. Disponível em <https://www.uece.br/eduece/wp-content/uploads/sites/88/2023/05/Sinal%C3%A1rio-de-Qu%C3%ADmica.pdf>. Acesso em 24 ago 2024.

- Ferreira, Luana M. V.L., Barroso, Maria Cleide da S., & Sampaio, Caroline de G. (2020). Química com sinais: O ensino visual da Química para alunos surdos por meio de website. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 15(3), p. 531-546. <https://doi.org/10.14483/23464712.13778>
- Franco, Maria Amélia S. (2005). Pedagogia da pesquisa-ação. *Educação e Pesquisa*, 31(3), p. 483-502. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000300011>
- Atualidades. *Jornal da USP* (2023) Disponível em [https://jornal.usp.br/atualidades/mais-de-10-milhoes-de-brasileiros-apresentam-algum-grau-de-surdez/#:~:text=Dados%20do%20IBGE%20\(Instituto%20Brasileiro,ou%20seja%2C%20n%C3%A3o%20escutam%20nada](https://jornal.usp.br/atualidades/mais-de-10-milhoes-de-brasileiros-apresentam-algum-grau-de-surdez/#:~:text=Dados%20do%20IBGE%20(Instituto%20Brasileiro,ou%20seja%2C%20n%C3%A3o%20escutam%20nada). Acesso em: 20 nov. 2024.
- Rodrigues, Gleycielle S.; Lima, Vera Lúcia de S. e (2014). Construção de um Glossário Científico para o Ensino de Química. In: *CADERNO DE RESUMOS DA 10ª SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA*. Belo Horizonte: DPPG-CEFET-MG, p. 59-59.
- Haensch, Günther et al. (1982). *La Lexicografía: de la Lexicografía teórica a la Lexicografía práctica*. Madrid: Gredos.
- Instituto Antônio Houaiss (org.) (2009). *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. Objetiva.
- Lianda, Regina Lúcia P., Costa, Otávia M. de R., Silveira, Bianca A. de A., Santos, Izabela A., Fernandes, Karine G., & Silva, Izadora N. P. e (2020). O Aprendiz surdo e a química. *Holos*, 5, p. 1-19. <https://doi.org/10.15628/holos.2020.8303>
- Lima, Vera Lúcia de S. e (2014). *Língua de sinais: proposta terminológica para a área de desenho arquitetônico*. Tese (Doutorado em Linguística). Faculdade de Letras, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Lugo, Eliana N. V., Fellini, Dinéia G. N., Franzi, Juliana, & Bogoni, Rosângela M. (2023). Jenga dos alcanos: uma adaptação pedagógica e lúdica para ensinar química para alunos surdos. *Colloquium Humanarum*, 20(1), p. 151–170. <https://doi.org/10.5747/ch.2023.v20.h545>.
- Nogueira, Emanuela P., Barroso, Maria Cleide da S., & Sampaio, Caroline de G. (2018). A importância da Libras: um olhar sobre o ensino de química a surdos. *Investigação em Ensino de Ciências*, 23(2), 49-64.
- Pereira, Lidiane de L. S., Souza, Thalita C. C., & Benite, Anna Maria C. (2021). A Elaboração Conceitual de Química em uma Perspectiva Bilíngue: Um Estudo a Partir da Educação de Surdos. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 22, p. 1-26, <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2022u143168>
- Raizer, Karina Z. M. & Pasqualli, Roberta (2023). O ensino de química para surdos em cursos técnicos integrados ao ensino médio. *Interfaces da Educação*, 14(40), p. 699 a 618.
- Rizzatti, Ivanise M.; & Jacaúna, Ricardo D. P. (2022). Tecnologias assistivas e a aprendizagem significativa no ensino de química para alunos surdos. *Educación Química*, 33(3), p. 48-60. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2022.3.81151>
- Rocha, Kionnys N., Almeida, Nayron M., Soares, Cecília R. G., & Silva, Luís Fernando M. S. (2019) Q-LIBRAS: um jogo educacional para estimular alunos surdos à aprendizagem de Química. *Revista Educação Especial*, 32, p. 1–14. <https://doi.org/10.5902/1984686X32977>
- Rosa, Iriane do N., Carvalho, Rayanne C. S., Nascimento, Luciane P., & Oliveira, Benedito G. de A. (2022). *Dicionário ilustrado de ciência em Libras: Química*. Teresina: IFPi. E-book. Disponível em: <https://www.doi.org/10.51361/978-65-86592-41-2>. Acesso em: 10 de ago. 2024.
- Saussure, Ferdinand de (2006). *Curso de Linguística Geral*. São Paulo, Editora Cultrix.

Wüster, Eugen (1998). *Introdução a la teoria general de la terminologia y a la lexicografia terminológica*. Barcelona. Universitat Pompeu Fabra.