
GLOSSÁRIO ACADÊMICO DE QUÍMICA

ACADEMIC CHEMISTRY GLOSSARY

GLOSARIO ACADÉMICO DE QUÍMICA

Karina Zaia Machado Raizer¹, Roberta Pasqualli²

RESUMO

Este artigo tem a finalidade de apresentar as discussões realizadas no processo de elaboração, aplicação e avaliação do Glossário Acadêmico de Libras. As discussões apresentadas neste texto têm como base teórica os estudos de Skliar (2015, 2016), Quadros (1997, 2008, 2012), Stumpf (2001, 2008), Stumpf e Martins (2017) e Strobel (2008). De natureza aplicada, a pesquisa foi realizada a partir dos conceitos da pesquisa participante, de abordagem qualitativa, com 19 professores de Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina que deram subsídio para o processo de elaboração, aplicação e validação do Glossário Acadêmico de Libras. Os resultados foram ao encontro de outras pesquisas, apontando a carência na formação acadêmica dos professores, a falta de recursos didáticos bilíngues (Libras/português) na área de ensino de Química, a escassez de termos específicos de Química em Libras resultando em estratégias de ensino de Química pouco eficazes para estudantes surdos e, a indicação da importância da elaboração de um glossário online. Nesse sentido, o Glossário Acadêmico de Química foi considerado um material de apoio didático bilíngue (Libras/português) para o ensino de Química para surdos por poder contribuir para os estudos de educação de surdos, nas estratégias de ensino de Química para surdos, na divulgação de termos específicos de Química e, o mais importante, elevar a qualidade da educação de surdos no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Glossário. Ensino. Química. Surdo.

¹ Mestre em Educação Profissional e Tecnológica - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC). Florianópolis, SC - Brasil. Docente de Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC). Florianópolis, SC - Brasil. **E-mail:** karina.raizer@ifsc.edu.br

² Doutora em Educação - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, RS - Brasil. Docente de Informática e Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. Florianópolis, SC - Brasil. **E-mail:** roberta.pasqualli@ifsc.edu.br

Submetido em: 17/06/2020 - **Aceito em:** 14/06/2020 - **Publicado em:** 31/03/2023

ABSTRACT

This article aims to present the discussions carried out in the process of elaborating, applying and evaluation the Academic Glossary of Libras. The discussions presented in this text are based on the theoretical studies of Skliar (2015, 2016), Quadros (1997, 2008, 2012), Stumpf (2001, 2008), Stumpf and Martins (2017) and Strobel (2008). Of an applied nature, the research was carried out based on the concepts of participatory research, with a qualitative approach, with 19 Chemistry professors from the Federal Institute of Education, Science and Technology of Santa Catarina who provided support for the process of elaboration, application and validation of the Academic Glossary of Libras. The results were in line with other research, pointing to the lack of academic training of teachers, the lack of bilingual didactic resources (Libras / Portuguese) in the area of teaching Chemistry, the scarcity of specific terms of Chemistry in Libras resulting in teaching strategies of ineffective chemistry for deaf students and the indication of the importance of developing an online glossary. In this sense, the Academic Chemistry Glossary was considered a bi lingual didactic suporta material (Libras / Portuguese) for teaching Chemistry to the deaf that it can contribute to the education studies of the deaf, in the teaching strategies of Chemistry for the deaf, in dissemination of specific terms of Chemistry and, most importantly, raising the quality of education for the deaf in Brazil.

KEYWORDS: Glossary. Chemistry. Teaching. Deaf.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo presentar las discusiones mantenidas en el proceso de elaboración, aplicación y evaluación del Glosario Académico de Libras. Las discusiones presentadas en este texto se basan en los estudios teóricos de Skliar (2015, 2016), Quadros (1997, 2008, 2012), Stumpf (2001, 2008), Stumpf y Martins (2017) y Strobel (2008). De naturaleza aplicada, la investigación se realizó sobre la base de los conceptos de investigación participativa, con un enfoque cualitativo, con 19 profesores de Química del Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Santa Catarina que brindaron apoyo para el proceso de elaboración, aplicación y validación de Glosario Académico de Libras. Los resultados estuvieron en línea con otras investigaciones, señalando la falta de capacitación académica de los docentes, la falta de recursos didácticos bilingües (Libras / Portugués) en el área de enseñanza de Química, la escasez de términos específicos de Química en Libras que resultan en estrategias de enseñanza de química ineficaz para estudiantes sordos y la indicación de la importancia de desarrollar un glosario en línea. En este sentido, el Glosario Académico de Química se consideró un material didáctico de apoyo bilingüe (Libras / Portugués) para la enseñanza de Química para sordos que puede contribuir a los estudios de educación de sordos, en las estrategias de enseñanza de Química para sordos, en difusión de términos específicos de Química y, lo más importante, elevar la calidad de la educación para sordos en Brasil.

PALAVRAS-CLAVE: Glosario. Enseñanza. Química. Sordo.

1 INTRODUÇÃO

Esse artigo é resultante de uma parcela dos estudos realizados durante a elaboração da pesquisa Estratégias de Ensino de Química para Surdos no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT IFSC) que voltou-se às estratégias de ensino que estão sendo utilizadas pelos professores de Química nos Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (EMI - IFSC) para atender o estudante surdo por meio de uma formação integral. Emerge, então, de reflexões a respeito das especificidades do ensino de Química para estudantes surdos a partir da concepção de currículo integrado fundamentado no trabalho como princípio

educativo e da educação de surdos na perspectiva do bilinguismo (Libras/Português).

De acordo com estudos apresentados por Silva (2011), a compreensão que a sociedade tem em geral do surdo é de um sujeito anormal, incompleto, portanto, incapaz de aprender e, por esta perspectiva, consolidam-se condições de subordinação que, culturalmente, foram se enraizando e contribuindo para que as políticas educacionais voltadas ao estudante ouvinte sejam hegemônicas quando comparadas aos estudantes surdos. É nesse espaço binário que as diferenças são marcadas e, de forma dominante, a linguagem do ouvinte é posta para aqueles que não a compreendem, criando barreiras que por muito tempo isolaram e impediram o surdo de expressar sua cultura, identidade e linguagem.

Rupturas com a prática e o discurso de subordinação surdo/ouvinte foram iniciadas no Brasil, no final do século XX, quando surgem as primeiras reflexões sobre o reconhecimento político da diferença no meio acadêmico. Na perspectiva de Silva (2011), isso ocorreu quando alguns educadores surdos e ouvintes passaram a estruturar no meio acadêmico um movimento em oposição ao discurso dominante, discurso este que destinou ao surdo um espaço historicamente limitado.

Estas e outras observações construíram o problema de pesquisa apresentado neste texto a partir do seguinte questionamento: Como elaborar, aplicar e avaliar, tomando por base as discussões teóricas e os olhares apresentados por professores de Química um glossário capaz de auxiliá-lo no processo de ensino de estudantes surdos em Cursos Técnicos de Nível Médio?

Buscando responder a esse problema, a pesquisa aplicada desenvolveu um produto educacional que, de acordo com Cerqueira e Ferreira (2005):

[...] todos os recursos físicos, utilizados com maior ou menor frequência em todas as disciplinas, áreas de estudo ou atividades, sejam quais forem as técnicas ou métodos empregados, visando auxiliar o educando a realizar sua aprendizagem mais eficientemente, constituindo-se num meio para facilitar, incentivar ou possibilitar o processo ensino-aprendizagem. (CERQUEIRA; FERREIRA, 2005, p. 1).

O produto educacional, caracterizado como um glossário, projeta-se como uma ferramenta que pode contribuir com o processo de aproximação da língua de sinais por parte dos professores da área de Química, além de promover a interação entre estudantes surdos e ouvintes que convivem no mesmo espaço de ensino e possivelmente para além deste, ampliar a interação entre professores e intérpretes, entre o estudante surdo e seus familiares e, ainda, como forma de divulgar e fortalecer a língua de sinais nas escolas e na sociedade.

Na sequência, discorre-se a respeito dos procedimentos metodológicos utilizados para o processo de desenvolvimento do Glossário Acadêmico de Química.

2 METODOLOGIA

De natureza aplicada, a pesquisa foi realizada a partir dos conceitos da pesquisa participante, de abordagem qualitativa, em um universo de 63 professores de Química dos 16 Câmpus do IFSC que ofertam Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio. Deste universo, foram 19 professores os que aceitaram o convite e responderam ao questionário utilizado para a coleta de dados e tornando-se assim, amostra da pesquisa.

Cabe destacar que a pesquisadora faz parte do grupo de professores de Química que lecionam em um dos 16 Câmpus que ofertam Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio (EMI) no IFSC. Entretanto, sua participação na posição de entrevistada não foi considerada, visto que leciona no primeiro e único Câmpus da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT) na modalidade bilíngue – Libras/português e toda comunidade escolar se encontra inserida em um contexto distinto de qualquer outro Câmpus do IFSC.

A metodologia foi inspirada nas etapas atribuídas à pesquisa participante por Le Boterf (1987). A primeira fase abrangeu o delineamento teórico-metodológico, enquanto a segunda, que englobou o conhecimento da realidade que se propunha investigar, pressupôs o levantamento de dados junto aos participantes da pesquisa. A coleta de dados foi realizada por meio de questionário com perguntas abertas, utilizando-se a ferramenta Formulários do *Google*. Antes de sua aplicação, o instrumento foi analisado por 2 professores de Química de instituição alheia àquela na qual a pesquisa foi realizada.

O instrumento de coleta de dados foi organizado a partir de duas seções. A primeira seção objetivou revelar o perfil dos participantes e verificar o conhecimento destes acerca das especificidades para o ensino de estudantes surdos. A segunda parte tratou de investigar as estratégias de ensino de Química para surdos tendo como base os seguintes olhares: (a) como professores de estudantes surdos da EPT; (b) do contato com uma língua visuoespacial; (c) da relação professor-intérprete de língua de sinais-estudante surdo; e (d) da falta de materiais didáticos para o ensino de Química para surdos.

É válido esclarecer que, no momento que se deu o desenvolvimento do questionário, entendia-se que fosse possível estabelecer generalizações com base nas respostas dos participantes sobre as estratégias de ensino de Química para surdos utilizadas individualmente pelos professores, bem como a socialização das dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem deste sujeito. Após a coleta, como segundo momento, trabalhou-se com a análise de conteúdo conforme os estudos de Gomes (2007) e a

recorrência temática nos discursos permitiu inferir aspectos comuns às experiências gerais, o que contribuiu para a pesquisa aplicada e para o desenvolvimento do produto educacional: o Glossário Acadêmico de Química.

O terceiro momento da pesquisa foi organizado a partir da análise dos dados coletados. Esta etapa caracterizou, portanto, o desenvolvimento e a aplicação e avaliação do produto educacional.

É na direção de dar materialidade à terceira etapa da pesquisa realizada que a sequência deste texto versa.

3 O GLOSSÁRIO ACADÊMICO DE QUÍMICA

3.1 Contextualizando

De acordo com referenciais teóricos privilegiados nesse estudo, os dados empíricos coletados e a pesquisa em bases do Portal CAPES observou-se que a abordagem sobre a temática educação de ciências, na área de Química para estudantes surdos é pouco explorada, tanto em termos de referências bibliográfica e, principalmente, como recursos didáticos.

Por meio de buscas com o descritor 'Ensino de Química' associado ao descritor 'Educação de Surdos', constatou-se a existência de 32 trabalhos no banco de teses e dissertações da Capes desde 2014. Este número reduz para 9 quando incluídos os descritores: 'Formação de Professores', 'Formação de Intérpretes' e 'Criação de Sinais'. Ao subtrair os trabalhos que não apresentaram o descritor '*SingWriting* (SW)', o número de trabalhos caiu para 6.

No que diz respeito aos produtos educacionais, foi realizada busca no portal EduCAPES. A partir da utilização dos mesmos descritores utilizados na pesquisa realizada no Portal da CAPES – 'Ensino de Química' e 'Educação de Surdos' verificou-se o registro de apenas 5 produtos a saber: (1) Ensino de Química para alunos Surdos com uso de Tecnologias Assistivas Baseado na Aprendizagem Significativa – UERR, 2018; (2) Sequência de Ensino Investigativa: Adulteração do Leite – IFPS, 2017; (3) Criação de Sinais para os Conceitos Químicos Base e Neutro em Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, UERR, 2016; (4) PDF Interativo: Atividades de Química para Estudantes Surdos – UFAC, 2016 e, (5) Ensino Bilíngue Libras/português para Alunos Surdos: Investigação dos Cenários da Educação Bilíngue de Química e de Sinais Específicos em Sala de Aula – UTFPR, 2014.

Considerando a análise dos 5 produtos educacionais nomeados anteriormente, buscando a inovação e qualificação do processo de ensino-aprendizagem, optou-se pelo desenvolvimento do Glossário Acadêmico de Química (http://www.palhoca.ifsc.edu.br/glossario_quimica) em mídia digital, em formato de site. A escolha pelo uso da tecnologia como ferramenta pedagógica de intervenção no processo de comunicação escrita ou visual, para Stumpf (2008, p. 18), promove a interação social entre os sujeitos envolvidos. “As tecnologias: vídeos, DVD, páginas de internet, *blog*, comunidade virtual, *e-mail*, *chat*, *webcam*, escrita de Língua de Sinais, o celular com suas mensagens, retroprojetores, a TV, oportunizam e motivam essas participações”.

O glossário é importante, pois representa o conhecimento científico específico e especializado de forma organizada, com um manual. Sem os glossários, os sujeitos não conseguirão se comunicar, repassar seus conhecimentos, tampouco representar esse conhecimento de forma organizada na Libras. (STUMPF; MARTINS, 2017, p. 185).

Para Stumpf e Martins (2017, p. 186), um glossário em Libras é bilíngue, pois explica e traduz palavras para um outro idioma e com os respectivos sinais em Libras; isso é “fundamental para que as pessoas possam utilizar os sinais corretos e, também conhecer os conceitos claramente pela língua de sinais, visto que é a primeira língua das pessoas surdas, facilitando o entendimento dos conceitos.”

Para o desenvolvimento do Glossário Acadêmico de Química foi considerada a utilização do *signwriting* (SW). O sistema de escrita de sinais SW é uma evolução de um sistema criado pela coreógrafa americana, Valerie Sutton, em 1974, para registrar os movimentos da dança. Sua estratégia logo despertou o interesse de pesquisadores da Universidade de Copenhague pela possibilidade de representar a escrita de sinais. (STUMPF, 2014). O SW não é uma língua, mas um sistema de escrita de sinais que tem ganhado visibilidade e destaque no meio acadêmico, apesar de não ser legalmente oficializado. (SOUZA, 2015). Segundo Stumpf, o SW tem grande importância para os surdos. Para ela,

Nós surdos precisamos de uma escrita que represente os sinais visuais-espaciais com os quais nos comunicamos, não podemos aprender bem uma escrita que reproduz os sons que não conseguimos ouvir. [...] A escrita de sinais está para nós, surdos, como uma habilidade que pode nos dar muito poder de construção e desenvolvimento de nossa cultura. Pode nos permitir, também, muitas escolhas e participação no mundo civilizado do qual também somos herdeiros, mas do qual até agora temos ficado à margem, sem poder nos apropriar desta representação. Durante todos os séculos da civilização ocidental, uma escrita própria fez falta para os surdos, sempre dependentes de escrever e ler em outra língua, que não podem compreender bem, vivendo com isso uma grande limitação. (STUMPF, 2014, p. 60).

3.2 Descrição Técnica

3.2.1 Equipe

Para o desenvolvimento do produto educacional: Glossário Acadêmico de Química, no formato de site, foi necessária a participação de uma equipe multidisciplinar composta por oito profissionais de duas áreas: Educação e Técnica. Integraram a área da Educação: (1) a pesquisadora/professora de Química, (2) uma professora da área da Tradução e Interpretação em Língua de Sinais (Libras/português), (3) dois professores surdos da área da Libras. A área Técnica foi composta por: (4) uma *Webdesigner*, (5) dois Tradutores e Intérpretes de Língua de Sinais (Libras/português) e (6) um estudante surdo voluntário do Curso Superior de Tecnologia em Produção Multimídia do Câmpus Bilíngue (PHB) do IFSC.

3.2.2 Desenvolvimento: páginas e estrutura básica

O Glossário Acadêmico de Química foi desenvolvido com a linguagem de marcação HTML (*HyperText Markup Language*), a linguagem de apresentação CSS (*Cascading Style Sheets*) e as linguagens de programação *Javascript* e *PHP*. Os principais programas utilizados foram: (a) *Dreamweaver*: programação do site; (b) *Photoshop* e *Fireworks*: edição de imagens *bitmap*; (c) *Illustrator*: criação e edição de imagens vetoriais; (d) *FileZilla*: servidor de arquivo para internet; e, (e) *Premiere*: edição de vídeos.

Além dessas linguagens, foram utilizados outros recursos como imagens (*backgrounds*, *gifs* animados e ícones), *links*, vídeos em Libras e textos em português. Os vídeos foram gravados no estúdio do Núcleo de Produção Bilíngue (NPB) do PHB. Para o processo de filmagem e edição, foram utilizados recursos audiovisuais e equipamentos conforme descrição a seguir: (a) estúdio com fundo infinito na cor azul para aplicação de *chroma key*; (b) kit de iluminação fria contendo 7 pontos de luz; (c) tripé Manfrotto 504HD; (d) câmera DSLR Nikon d610; (e) lente Nikkor 24-70mm 2.8; (f) cartão Sandisk 32GB Extreme u3; (g) teleprompter 19"; (h) laptop Date n; – Workstation dell precision 3630 i7 32GB de RAM NVidia quadro P2000; (i) 2 monitores de led Philips 4k 28"; (j) pacote Adobe 2019 (Adobe Premiere e Adobe After Effects); (l) programas de edição gráfica.

Optou-se pelo estúdio com fundo infinito na cor azul para aplicação de *chroma key* para facilitar o posterior recorte e incorporação de imagem no fundo do vídeo, conforme a identidade visual pensada para este site por meio da edição gráfica. Foi utilizado o recurso de glosa para a gravação dos vídeos em Libras. A glosa é um sistema de transcrição da Libras, em que é usada a estrutura da sinalização da Libras para reescrever o texto em português. Este texto em português escrito, seguindo a estrutura da sinalização em Libras, é lido em voz alta para a pessoa que irá sinalizar em língua de sinais. Para Quadros e Souza (2008), um texto em português na Língua de Sinais, usado para dar apoio à memória da tradução sinalizada, como a glosa, é um produto interlinguístico.

O uso da memória de textos longos é inviável. Assim, há a necessidade de “ler o texto” na estrutura da Língua de Sinais com palavras do Português”, ou seja, fazer uso de uma interlíngua escrita, uma espécie de glosa em Português do texto na Língua de Sinais, para apoiar a memória da tradução sinalizada. (QUADROS; SOUZA, 2008, p. 188).

No Quadro 1, pode-se observar na primeira linha um texto escrito em português e, na segunda, o texto transcrito para Libras.

QUADRO 1: Exemplo de texto traduzido em glosas

Texto em português	Texto em Libras
O Hidrogênio foi descoberto em Londres, Inglaterra, em 1766 pelo químico inglês Henry Cavindish. Está localizado na primeira coluna da tabela periódica, porém não pertence a este grupo. Por possuir propriedades distintas, o Hidrogênio não se enquadra claramente em nenhum grupo da tabela periódica.	HIDROGÊNIO DESCOBRIU ONDE? LONDRES CAPITAL INGLATERRA, ANO 1766, PESSOA (NO ESPAÇO) HOMEM QUÍMICO PROFISSIONAL NOME HENRY CAVINDISH. TABELA PERIÓDICA, H 1ª COLUNA (COLOCA), MAS H, COLUNA CARACTERÍSTICA IGUAIS? NÃO. DENTRO MESMO GRUPO? NÃO É. H TEM CARACTERÍSTICAS DIFERENTE, COMBINA GRUPO DENTRO QUAL? GRUPO NADA. H SOZINHO.

Fonte: As autoras

A glosa é um recurso muito utilizado pelos profissionais da tradução e interpretação de Libras, já que serve de “referência para atuação do tradutor/ator que filmará o texto na Língua de Sinais” (QUADROS; SOUZA, 2008, p. 208), pois serve de apoio para a gravação facilitando o processo.

3.3 Apresentação do Produto Educacional: O Glossário Acadêmico de Química

O Glossário Acadêmico de Química atualmente apresenta seis páginas com a seguinte disposição: **tela inicial** com uma página, **menu de informações gerais** com três páginas e **menu de navegação principal** para o conteúdo com duas páginas.

A estrutura básica da página inicial é dividida em quatro partes: **topo** (título do projeto, subtítulo e menu de informações gerais), **box de apresentação**, **menu de navegação principal** para o conteúdo e **rodapé**. No topo da página inicial, dentro do menu de informações gerais, é possível navegar nas páginas: (1) Participantes, (2) Sobre o projeto e (3) Referências. No box de apresentação, encontra-se a tela de boas-vindas ao usuário com carácter explicativo, apresentado em duas opções, Libras em *GIF* animado e o texto em português. O menu principal de conteúdo é composto de doze quadros de conteúdo, no qual é possível navegar nas duas páginas habilitadas relacionadas ao conteúdo de química: (1) conceitos básicos e introdutórios de Química e (2) transformações da matéria.

Por fim, na parte inferior desta primeira página, o rodapé, que informa ao usuário o local onde se deu o desenvolvimento desta mídia e o e-mail para contatar a pesquisadora e a coordenadora do projeto, bem como os demais membros da equipe.

A identidade visual utilizada foi baseada nos elementos da área da Química³ e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. Buscou-se um *layout* limpo e leve, visto que a carga informacional do conteúdo já é grande ao utilizar diferentes formas de apresentação: vídeo, imagens e texto. A cor roxa foi utilizada como destaque e quebra da monotonia na interface, criando vivacidade ao ser incorporada ao branco e ao verde predominantes.

As vantagens da utilização dessa mídia educacional, no formato *site*, são: a) a facilidade em editar e atualizar; b) dispensa a instalação de *plugins* ou qualquer recurso para funcionar; c) o grande alcance atingindo o maior número de pessoas com acesso à internet; d) a aplicação de técnicas de acessibilidade para disponibilizar para o maior número de pessoas; e) compatível com vários dispositivos.

Em seguida é apresentado o Glossário Acadêmico de Química acompanhado de suas respectivas descrições.

³ O fundo da página remete a uma estrutura molecular, jaleco branco, cabelo preso, sem acessórios e cor lilás usada para representar a Licenciatura em Química.

A Figura 1 apresenta a **tela inicial** que permite aos usuários acessarem as funcionalidades disponíveis no Glossário Acadêmico de Química. Possui informações referentes ao sistema, tais como: título, logotipo, subtítulo. Contém um menu de navegação horizontal formado por outras três páginas. Para o usuário escolher entre as opções, basta clicar em qualquer um dos *links* apresentados que será direcionado para a página escolhida: (1) Participantes: ao clicar nesta opção, o usuário terá acesso a uma foto de cada profissional que contribuiu para a elaboração do Glossário Acadêmico de Química e de seus respectivos currículos Lattes; (2) Sobre o Projeto: nesta página o usuário tem acesso às informações sobre idealizações e objetivos do projeto, acessível em vídeo em Libras, apresentado pela pesquisadora/professora de Química e em texto em português; e (3) Referências: selecionada esta página, o usuário terá acesso aos materiais utilizados como bibliografia.

Em seguida, o **box de apresentação** é mostrado pela pesquisadora/professora de Química, que recebe o usuário surdo com boas vindas em *GIF* animado em Libras. É possível também ter acesso a este conteúdo no texto ao lado em português. Em seguida, tem-se o menu principal de conteúdos constituído por doze quadros que correspondem a uma sequência dos principais conteúdos de Química abordados no 1º ano do EMI. Para concluir, finaliza com o rodapé que informa o lócus do desenvolvimento do Glossário Acadêmico de Química e o e-mail do projeto.



Figura1 – Tela Inicial

Fonte: As autoras

Explorando o menu de navegação horizontal, é possível ter acesso a três páginas. Uma delas é mostrada a seguir, na Figura 2, que apresenta a página sobre o projeto. Esta página é dividida bilateralmente e fornece ao usuário informações sobre idealizações e objetivos do projeto em vídeo em Libras no lado direito da página e em texto em português do lado esquerdo.



Figura2 – Tela Sobre o Projeto

Fonte: As autoras

Na Figura 3, a seguir, tem-se o **menu principal de conteúdos** constituído por doze quadros que correspondem a uma sequência dos principais assuntos abordados no 1º ano do EMI, semelhante ao índice de um livro didático de Química de Educação Básica. Em seguida estão listados os conteúdos de Química conforme se encontram organizados na página do Glossário Acadêmico de Química: (1) conceitos básicos e introdutórios para o ensino de química; (2) transformações da matéria; (3) propriedades da matéria; (4) misturas; (5) estrutura atômica; (6) métodos de separação de misturas; (7) modelos atômicos; (8) tabela periódica; (9) ligações químicas; (10) geometria molecular; (11) funções inorgânicas e, (12) vidrarias.



Figura3 – Tela Menu de Navegação Principal para o Conteúdo

Fonte: As autoras

O menu principal de conteúdos descrito anteriormente possui até o momento apenas duas páginas habilitadas, são elas: (a) conceitos básicos e introdutórios para o ensino de química e, (2) transformações da matéria. Ao clicar na primeira opção, o usuário terá acesso à explicação de doze conceitos específicos da área de Química e um resumo. Os conceitos específicos apresentados neste primeiro quadro são: (1A) Química, (1B) Átomo, (1C) Molécula, (1D) Substância, (1E) Substância simples, (1F) Substância composta, (1G) Elemento (químico), (1H) Tabela periódica, (1I) Núcleo, (1J) Eletrosfera, (1K) Matéria, (1L) Composição, (1M) Propriedade e (1N) Resumo .

Ao optar pela segunda opção o usuário encontrará a informação: Em breve. Na Figura 4, descrita a seguir, apresenta-se o topo da página 1. Conceitos básicos e introdutórios para o ensino de química. Na imagem podemos perceber a presença e o destaque de elementos que contribuem para o aprendizado do sujeito surdo. Percebe-se a valorização desses elementos na utilização de indicação numérica no canto superior esquerdo, com destaque para o vídeo em Libras em primeiro plano, na parte esquerda do quadro, com contraste de cores e disposição espacial adequada para a sinalização em Libras, inserção de imagens e presença da escrita de sinais, o SW, à direita. Importante ressaltar que todo o conteúdo apresentado no vídeo é traduzido para o português escrito, entretanto, o texto é inserido em segundo plano como mostra a Figura 5.



Figura 4 – Tela com topo da página 1 - Conceitos básicos e introdutório para o ensino de química

Fonte: As autoras

SUBSTÂNCIA COMPOSTA

Na natureza os átomos se combinam e formam as moléculas. Quando dois, três, ou mais átomos diferentes se combinam formam-se moléculas que representam substâncias compostas.

A substância água que você conhece e que é muito abundante no nosso planeta, essencial para a manutenção da vida na Terra, é formada por dois tipos de átomos diferente, o hidrogênio e o oxigênio. Para formar a água dois hidrogênio e um oxigênio se combinam.

$H + O + H = H_2O = \text{água}$. Por isso a água é um exemplo de substância composta.

Um outro exemplo de substância composta é o gás carbônico ou dióxido de carbono (CO_2). esse gás pode ser produzido e liberado no processo de respiração dos seres vivos, também na queima de combustíveis dos carros. $O + C + O = CO_2 = \text{gás carbônico}$.

SUBSTÂNCIA COMPOSTA

Copiar link

H_2O

CO_2

$O=C=O$

Texto em

Figura5 – Tela traduzido para o português escrito em segundo plano
Fonte: As autoras

Finalmente, na Figura 6, a seguir, apresenta-se o fechamento dos conceitos apresentados na página 1 que diz respeito aos Conceitos básicos e introdutórios para o ensino de química, que se encerra com um resumo disponível em vídeo em Libras bem como em texto em português.

RESUMO

Resumo da Unidade I

Estamos chegando ao fim da Unidade I, estudamos sobre conteúdos muito importantes sobre Química. Vimos que:

- A **Química** é uma Ciência que estuda a matéria, sua composição, propriedades e transformação.
- Toda matéria é formada por uma estrutura comum e muito pequena que são os **átomos**. Os átomos se tornam estáveis quando se combinam com outros átomos iguais ou diferentes.
- As **moléculas** são grupos de átomos que se combinam e são representadas por fórmulas, com H_2O .
- Uma **substância** possui propriedades e característica próprias. Existem dois tipos

Figura6 – Tela resumo da unidade
Fonte: As autoras

Após a descrição técnica e a apresentação do produto educacional, torna-se mais fácil e claro compreender os caminhos e escolhas que levaram à concretização do Glossário Acadêmico de Química. Os caminhos passam pelas experiências bem-sucedidas, ou não, vivenciadas pelos sujeitos da pesquisa e também pelos referenciais teóricos que deram sustentação a reflexões relevantes.

As escolhas tomadas partem das experiências bem-sucedidas, já as que não prosperaram, serviram para reflexão e aprimoramento até a obtenção do que parcialmente foi observado nas ilustrações apresentadas do produto educacional. Além da falta de materiais didáticos bilíngues na área de ensino de Química e a escassez de termos químicos em língua de sinais, existe a dificuldade de encontrar a ambos de forma organizada e sistematizada, de modo a contribuir com a tríade professor–intérprete–estudante surdo durante o processo de ensinar e aprender química no contexto escolar.

Sendo assim, durante o desenvolvimento do Glossário Acadêmico de Química, os assuntos foram selecionados e organizados de forma semelhante aos livros didáticos usados nas escolas de educação básica. Acredita-se que essa organização facilita a mencionada tríade a ter acesso às informações bilíngues na área de ensino de Química de forma contextualizada.

3.4 O processo de aplicação e avaliação do Glossário Acadêmico de Química

O Glossário Acadêmico de Química foi aplicado e avaliado por 3 professores de Química do IFSC. Os avaliadores receberam o *link* para acessarem o Glossário Acadêmico de Química e um questionário em formulário eletrônico do *Google* Formulários.

O instrumento de pesquisa intitulado: Questionário para a Avaliação do Produto Educacional – Glossário Acadêmico de Química, foi dividido em duas partes, A e B. A primeira foi desenvolvida a partir das dificuldades apontadas pelos 19 professores de Química do IFSC que participaram da pesquisa ‘Estratégias de Ensino de Química para Surdos’ e possui dez perguntas que foram respondidas de acordo com a seguinte legenda: Concordo totalmente = CT; Concordo = C; Não concordo nem discordo = NCND; Discordo = D; e Discordo totalmente = DT. A segunda, que foi desenvolvida a partir do referencial teórico Guia Prático para o Design de Mídia Digital com Foco no Usuário Surdo, elaborado por Vieira (2019), possui sete blocos de perguntas, cada um atrelado a um dos sete princípios propostos pela autora do guia anteriormente citado e foram respondidas de acordo com a seguinte legenda: Concordo totalmente = CT; Concordo = C; Não concordo nem discordo = NCND; Discordo = D; e Discordo totalmente = DT. Na sequência, apresentam-se os dados obtidos a partir das respostas dos professores de Química que participaram da avaliação do produto educacional proposto.

PARTE A – Sobre as dificuldades enfrentadas no ensino de Química para estudantes surdos, os docentes avaliadores, quando questionados se o Glossário Acadêmico de Química é um material de apoio didático no ensino de química para estudantes surdos, responderam ‘concordo totalmente’. Portanto, segundo as respostas à esta pergunta, o Glossário Acadêmico de Química pode ser considerado material de apoio didático no ensino de química para surdos para 100% dos professores que o avaliaram. Para as demais perguntas⁴ deste bloco, as respostas foram agrupadas conforme observa-se a seguir: (1) no que diz respeito às dificuldades enfrentadas no ensino de Química para estudantes surdos, dois dos três docentes participantes, o que corresponde 67% dos investigados, responderam que concordam totalmente que o Glossário Acadêmico de Química: (a) atende as necessidades dos estudantes surdos; (b) auxilia o docente a lecionar química para estudantes surdos; (c) auxilia intérpretes educacionais que atuam nas aulas de Química; (d) contribui para a comunicação do professor de Química com o estudante surdo; (e) contribui para a comunicação do professor de Química com o intérprete educacional; (f) contribui para diminuir os problemas na comunicação gerados na dinâmica triangular professor-intérprete-estudante surdo, recorrentes em salas de aula; (g) contribui para diminuir a escassez ou inexistência de termos específicos da disciplina de Química; (h) contribui para diminuir a falta de material de apoio didático bilíngue Libras/português para o ensino de Química; (i) permite ao estudante surdo registrar e/ou resgatar, em ambientes não formais de ensino, os conteúdos estudados em aula. Para as mesmas perguntas apenas um dos docentes de Química deu como resposta: concordo.

PARTE B – Sobre os sete princípios propostos no Guia Prático para o Design de Mídia Digital com Foco no Usuário Surdo (VIEIRA, 2019), as perguntas e as respectivas respostas dos docentes foram registradas de acordo com a seguinte legenda: Concordo totalmente = CT; Concordo = C; Não concordo nem discordo = NCND; Discordo = D; e Discordo totalmente = DT, são apresentadas a seguir separadas em blocos que correspondem ordenadamente os seguintes princípios: (P1) redundância linguística, (P2) contexto, (P3) protagonismo, (P4) pertencimento, (P5) autonomia, (P6) visualidade e (P7) relevância.

4 1. Atende às necessidades do estudante surdo? 3. Auxilia o docente lecionar Química para estudantes surdos? 4. Auxilia intérpretes educacionais que atuam nas aulas de química? 5. Contribui para a comunicação do professor de Química com o estudante surdo? 6. Contribui para a comunicação do professor de Química com o intérprete educacional? 7. Contribui para diminuir os problemas na comunicação gerados na dinâmica triangular professor-intérprete-estudante surdo, recorrentes em salas de aula? 8. Contribui para diminuir a escassez ou inexistência de termos específicos da disciplina de química? 9. Contribui para diminuir a falta de material de apoio didático bilíngue Libras/português para o ensino de química? 10. Permite ao estudante surdo registrar e/ou resgatar, em ambientes não formais de ensino, os conteúdos estudados em aula?

Com relação ao P1, **princípio da redundância linguística**, que tem como objetivo garantir que os diferentes tipos e níveis de usuários surdos, quanto à experiência linguística, possam ser atendidos no que tange à apresentação e à recepção da informação, possibilitando várias maneiras de ler o conteúdo obteve-se duas respostas com CT e uma resposta com C. Com relação P2, o **princípio do contexto** refere-se ao repertório que o usuário precisa ter previamente ou que possa ser fornecido a ele ao disponibilizar o conteúdo e facilitar a compreensão da informação obteve-se as seguintes respostas: duas CT e uma resposta C. O P3, **princípio do protagonismo** está relacionado ao reconhecimento do potencial do surdo em opinar, testar, escolher, construir e tomar decisões como autor principal de sua história e agente condutor de saberes para o desenvolvimento de mídias digitais mais eficazes obteve-se as seguintes respostas: duas CT e uma NCND. Sobre o P4, o **princípio do pertencimento** que abrange a importância de se utilizar elementos representativos do contexto sociocultural do surdo para que ele se identifique e para gerar empatia quanto a sua língua e cultura, obteve-se as seguintes respostas: duas CT e uma NCND. O P5, **princípio da autonomia**, que está relacionado ao fato de o usuário ter o poder de escolha e independência, tanto por ter o controle de ação da mídia, quanto por não precisar chamar ninguém para ajudá-lo, ou por possibilitar um percurso interativo não linear recebeu 2 respostas: CT e uma resposta C. P6, o **princípio da visualidade**, que tem como objetivo priorizar o uso de recursos visuais em detrimento de informações sonoras e textuais recebeu duas respostas CT e uma resposta C e, por fim, o P7, **princípio da relevância**, que refere-se à organização, à estrutura e à hierarquia visual das informações no leiaute de uma mídia digital também recebeu duas respostas CT e uma resposta C.

O estudo realizado por Vieira (2019) teve como objetivo gerar princípios fundamentados no design e voltados ao desenvolvimento de mídias digitais para a visualização da informação com foco no usuário surdo. A pesquisadora entende que “os princípios gerados não devem ser entendidos como regras, mas sim como um ponto de partida para estimular o avanço nas pesquisas com foco em usuários surdos” (VIEIRA, 2019, p. 166).

Após sua aplicação, o Glossário Acadêmico de Química foi avaliado pelo mesmo grupo de professores. Desses, dois atribuíram ao Glossário Acadêmico de Química o valor 10, nota máxima na escala fornecida e, o outro avaliador atribuiu o valor 9. Alterando a variação para verificar a probabilidade de uso do Glossário Acadêmico de Química, para “nada provável” a “usarei com certeza”, em aulas com estudantes surdos, um docente atribuiu o valor 6, indicando que usaria com pouca probabilidade, ao passo que os demais atribuíram o valor máximo na escala. Assim, conclui-se que 67% dos avaliadores farão uso do Glossário Acadêmico de Química em aulas com estudantes surdos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante ressaltar que o desenvolvimento do Glossário Acadêmico de Química produziu reflexões críticas e/ou confirmou conhecimentos para aprimoramento do ensino de Química. Trata-se de um tema que carece de mais estudos e investigações, não só para qualificar as estratégias de ensino de Química para estudantes surdos, como também para os demais profissionais da educação, em outros níveis e modalidades de ensino e, cabe aqui revisitar a definição de Strobel (2008) sobre a cultura surda que, para a autora, é o modo do sujeito surdo entender o mundo e de modificá-lo a fim de torná-lo acessível e habitável ajustando-o às suas percepções visuais. Assim, deve ser respeitado por suas diferenças.

Nesse sentido, entende-se que os educadores precisam para promover uma educação de surdos libertadora, compreender essas diferenças e considerá-las, em amplitude, em todos os níveis e modalidades de ensino, bem como, de forma especializada, em nossas áreas específicas de ensino.

Ao elaborar, aplicar e avaliar o Glossário Acadêmico de Química a partir da análise dos dados oriundos da pesquisa com os docentes de Química e da avaliação do produto educacional entende-se que está se contribuindo para os estudos de educação de surdos; melhorar as estratégias de ensino de Química para surdos; fomentar a divulgação de termos específicos da área de ensino de Química e, o mais importante, elevar a qualidade da educação de surdos no Brasil.

Ressalta-se, ainda, que o produto educacional permitirá ao estudante surdo ter acesso a um material de apoio didático de Química que prioriza artefatos de sua cultura, dando a ele autonomia para conduzir seus estudos, favorecendo que se registre e/ou resgate conteúdos estudados em sala de aula. Além do mais, promoverá a interação entre estudantes surdos e ouvintes que convivem no mesmo espaço de ensino e possivelmente para fora deste, assim, contribuirá para a troca de saberes escolares, linguísticos e culturais. Acredita-se que este material seja um incentivo para que outros docentes de Química dediquem-se à pesquisa de materiais didáticos bilíngues para surdos.

O Glossário Acadêmico de Química tem potencial para motivar os docentes da área para conhecer e estudar a Língua de Sinais e a pesquisar e/ou conhecer o processo de criação de sinais em Libras de termos químicos. Da mesma forma, tem-se a clareza que este produto educacional irá alavancar a comunicação entre professor-intérprete-estudante surdo, promover a interação e a troca de saberes entre docentes de Química e intérpretes de língua de sinais, além de diminuir as dificuldades decorrentes de trocas de intérpretes em sala de aula. Outra possibilidade para este produto educacional é sua divulgação nos Cursos de Licenciatura em Química, ofertados pelo IFSC.

REFERÊNCIAS

- CERQUEIRA, Jonir B.; FERREIRA, Elise de Melo B. **Recursos didáticos na educação especial**. Rio de Janeiro: Instituto Benjamim Constant, 2005. Disponível em: www.ibc.gov.br/?itemid=102 . Acesso em: 30 jan. 2020.
- GOMES, Romeu. Análise e interpretação de dados de pesquisa qualitativa. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 25. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.
- QUADROS, Ronice Muller de. **Educação de surdos: a aquisição da linguagem**. Porto Alegre: Artmed, 1997.
- QUADROS, Ronice Muller de; SOUZA, Saulo Xavier de. Aspectos da tradução/encenação na língua de sinais brasileira para um ambiente virtual de ensino: práticas tradutórias do curso de Letras Libras. In: Ronice Müller de Quadros (org.). **Estudos Surdos III**. Petrópolis: Arara Azul, 2008. v. III, p. 170-209.
- QUADROS, Ronice Muller de. O “BI” do bilinguismo na educação de surdos. In: Ana Claudia Balieiro Lodi, Ana Dorziat Barbosa de Mélo, Eulalia Fernandes. (org.). **Letramento, bilinguismo e educação de surdos**. Porto Alegre: Mediação, 2012, v. 1, p. 187-200
- LE BOTERF, Guy. Pesquisa participante: propostas e reflexões metodológicas. In: BRANDÃO, Carlos Roberto (org.). **Repensando a pesquisa participante**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1987.
- SILVA, Vilmar. **A política da diferença: educadores intelectuais surdos em perspectivas**. Florianópolis, SC: Publicações do IF-SC, 2011.
- SKLIAR, Carlos (org.). **Atualidade da educação bilíngue para surdos: interfaces entre pedagogia e linguística**. Porto Alegre: Editora Mediação, 2015. Vol. 2.
- SKLIAR, Carlos. **A surdez: um olhar para as diferenças**. 3. ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2016.
- STROBEL, Karin. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.
- STUMPF, Marianne Rossi. Transcrições de língua de sinais brasileira em Sign Writing. In: Ana Claudia Balieiro Lodi; Kathryn Marie Pacheco Harrison; Sandra Regina Leite de Campos e Ottmar Teske. (org.). **Letramento e minorias**. 8. ed. Porto Alegre: Mediação, 2014, v. 9.

STUMPF, Marianne Rossi . Mudanças estruturais para uma inclusão ética. In: QUADRO, Ronice Müller de. (org.). **Estudos Surdos III**. Petrópolis: Arara Azul, 2008. P. 16-31.

STUMPF, Marianne Rossi. Aquisição da escrita de língua de sinais. **Letras de Hoje**, v. 36, n. 3, p. 373-381, set. 2001. Disponível em:
<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fale/article/view/14589/9749> . Acesso em: 4 maio 2019.

STUMPF, Marianne Rossi ; MARTINS, F. C. . Glossário em Libras: desafio contemporâneo na educação de surdos. In: LEBEDEFF, Tatiana Bolivar (org.). **Letramento visual e surdez**. Rio de Janeiro: Wak, 2017, v. 1, p. 182-199.

VIEIRA, Francine Medeiros. **Princípios para o design de mídia digital com foco no usuário surdo**. Dissertação (Mestrado em Design e Expressão Gráfica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

Revisão gramatical realizada por: Josimar de Aparecido Vieira
E-mail: josimar.vieira@sertao.ifrs.edu.br