

PRODUÇÃO DE GLOSSÁRIO EM LIBRAS PARA EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO: OPÇÃO PARA EXPERIMENTAÇÃO QUÍMICA E INCLUSÃO

Glossary Production in Libras for Laboratory Equipment: Option for Chemical Experimentation and Inclusion

Rogério Pacheco Rodrigues [rogeriopachecorp@hotmail.com]

Fernanda Welter Adams [adamswfernanda@gmail.com]

Cynthia Maria Felício [otmail.felicio@ifgoiano.edu.br]

Instituto Federal Goiano, Câmpus Morrinhos.

BR-153, km 633, Zona Rural, Morrinhos-GO, 75.650-000

Maísa Conceição Silva [cmaisa52@hotmail.com]

Instituto Federal de Goiás – Câmpus Aparecida de Goiânia

Av. Universitária Vereador Vagner da Silva Ferreira, S/N – Parque Itatiaia, Aparecida de Goiânia -GO, 74968-755

Jaliane Soares Borges dos Santos [2325712@etfbsb.edu.br]

Alessandra Timóteo Cardoso [alessandracardoso22k@gmail.com]

Simone Machado Goulart [simonemgoulart@yahoo.com.br]

Instituto Federal de Goiás – Câmpus Itumbiara

Av. Furnas, 55 – Vilage Imperial, Itumbiara-GO, 75524-010

Recebido em: 18/09/2019

Aceito em: 05/11/2019

Resumo

Observa-se que umas das dificuldades no ensino de Química para alunos surdos se relaciona com simbologia/linguagem própria desta ciência. O que é intensificado nas aulas experimentais, uma vez que se faz o uso de vários equipamentos, cuja nomenclatura é mencionada durante o processo de ensino e aprendizagem, nomes estes que tanto os alunos surdos quanto os intérpretes de Libras não conhecem. Neste contexto, esta pesquisa teve como objetivo desenvolver um glossário em Libras para alguns equipamentos que são utilizados em Laboratórios de Química. Esta problemática partiu da inquietação de um professor de Química bilíngue e um intérprete de Libras, em que perceberam a carência de sinais na área da Química. Sendo assim, uma equipe multidisciplinar selecionou 12 equipamentos comumente utilizados a serem criados os sinais. Destaca-se que o desenvolvimento dos sinais contou-se com a presença de uma pessoa surda, uma vez que um sinal não pode ser criado sem a presença, o auxílio e a aceitação da comunidade surda. A organização do material baseou-se nos parâmetros gramaticais da Língua Brasileira de Sinais, que são: configuração de mão, ponto de articulação, orientação das mãos, movimento, e expressão não manual. Por fim, destaca-se que o material visa contribuir para uma educação inclusiva e padronização da linguagem química especializada para garantir a eficiente comunicação e desenvolvimento do aprendizado dos alunos surdos.

Palavras chave: LIBRAS. Equipamentos. Laboratório de Química.

Abstract

It is observed that one of the difficulties in the teaching of chemistry for deaf students is related to the simulation / language of this science. What is intensified in the experimental classes, since the use of several equipment, whose nomenclature is mentioned during the process of teaching and

learning, names that both the deaf students and the interpreters of Libras do not know. In this context, this research had as objective to develop a glossary in LIBRAS for some equipment that are used in Laboratories of Chemistry. This problem arose from the restlessness of a professor of bilingual Chemistry and an interpreter of LIBRAS, in which they realized the lack of signs in the area of Chemistry. Thus, a multidisciplinary team selected 12 commonly used equipment to be created the signals. It is noteworthy that the development of the signs said it is the presence of a deaf person, since a signal cannot be created without the presence, assistance and acceptance of the deaf community. The organization of the material was based on the grammatical parameters of the Brazilian Sign Language, which are: hand configuration, point of articulation, hand orientation, movement and non-manual expression. Finally, it is highlighted that the material aims to contribute to an inclusive education and standardization of specialized chemical language to ensure the efficient communication and development of students' learning.

Keywords: LIBRAS. Equipment. Chemistry lab.

INTRODUÇÃO

Em diversos estudos realizados nos últimos anos, a educação dos surdos tem sido um tema recorrente e que tem se destacado como um assunto polêmico, pois requer cada vez mais a atenção de pesquisadores e estudiosos da educação, e tem sido abordado, tanto de maneira isolada, quanto de forma interdisciplinar, por áreas diversas.

No ensino das Ciências Naturais e Ciências Exatas e da Terra, a Matemática, a Biologia, a Física e a Química é fundamental o desenvolvimento do raciocínio lógico e explorar a observação dos fenômenos macroscópicos pela experimentação e então buscar explicações para o que se vê com as teorias e representações próprias da linguagem científica. A Química, por exemplo, pode ser descrita como a Ciência que estuda a natureza da matéria, suas transformações, a energia envolvida nesses processos e são cada vez mais crescentes os problemas ocasionados pelo uso irregular de produtos químicos no meio ambiente. Encontrar soluções para o paradigma entre a necessidade de consumo dos recursos naturais e sua preservação é um dos papéis importantes no ensino de Química básica.

No contexto da educação química para pessoas surdas, pode-se dizer que as dificuldades dos surdos se estabelecem principalmente porque as línguas orais são as únicas utilizadas pelos educadores (BENITE et al., 2008). Alguns trabalhos revelam que as dificuldades que os surdos enfrentam nas aulas, têm relação com o processo de aquisição da leitura e da escrita do português. Na visão de Lorenzini (2004), pelo fato de ser surdo, o aluno não adquire uma linguagem oral de forma espontânea, apresentando dificuldades na escrita e na interpretação da língua portuguesa. Essa limitação acaba gerando barreiras na comunicação com os ouvintes, como também dificuldades de socialização.

Relatos de diversos pesquisadores, apontam as dificuldades no ensino de Química, o qual tem simbologia própria. Este impasse se manifesta, inicialmente, pela falta de formação por parte do professor de ciências para ensinar alunos surdos, pois a “responsabilidade de ensinar é do professor”. Ademais, “a ausência de uma língua comum entre professor ouvinte e o aluno surdo traz dificuldades para o aluno em relação ao seu desempenho e participação em sala de aula” (SANTOS et al., 2000; LACERDA, 2006; MALLMANN, 2014).

Atualmente, no ensino regular, os surdos possuem escolas especiais ou classes especiais que atendem às suas necessidades. Nas Escolas Especiais, também conhecidas como Escola Bilíngue, a metodologia é pensada a partir dos anseios e necessidades dos surdos para atendê-los. Neste contexto,

acredita-se que os alunos aprendem com maior facilidade quando os conhecimentos são articulados na sua língua materna e por pessoas que saibam, dominam e vivenciam a Libras. Lira (2009) afirma que “Não basta somente ser fluente em língua de sinais, é preciso viver, pensar e sonhar nessa língua para poder construir pedagogias facilitadoras da aprendizagem”. Entretanto, a proposta bilíngue traz uma grande contribuição para o desenvolvimento cognitivo do estudante surdo, reconhecendo a língua de sinais como primeira língua e mediadora da segunda, que é a língua portuguesa.

Já as classes especiais, podem ocorrer durante o Atendimento Educacional Especializado (AEE). Este atendimento é um serviço da área da educação especial que tem como objetivo organizar os recursos pedagógicos que facilitem e contribuam no processo de ensino e aprendizagem das pessoas com Necessidade Específica¹.

De acordo com Barbosa e Tavares (2019), as salas de recursos multifuncionais são ambientes que contam com diversos equipamentos e materiais pedagógicos para o subsídio durante o atendimento do AEE, e tem como foco prover através destes materiais, melhores condições de acesso e parcialmente a participação e aprendizagem no ensino regular das pessoas com NE.

Contudo, a continuidade de sua escolarização não apresenta o mesmo quadro. Ao buscar cursos profissionalizantes e o ensino superior, o surdo depara-se com um mundo para o qual não foram preparado. Para tentar solucionar isto, esse indivíduo precisa se inserir em sala de aula de ouvintes, com aulas destinadas a um perfil de aluno que não é o dele, com professores e colegas que não conhecem a Língua Brasileira de Sinais (Libras) que ele utiliza para se comunicar, o que aumenta ainda mais os problemas de aprendizagem (HIRATA; DUTRA e STORTO, 2013).

Desse modo, o aluno com esta NE fica em desvantagem com os demais, pois, o aluno ouvinte se apropria dos conceitos químicos por meio de informações que recebe do meio, principalmente por intermédio da audição. Assim, o professor, por meio de uma prática pedagógica redirecionada, precisa ajudá-lo de maneira objetiva a se apropriar desses conceitos.

Apesar da abrangência e participação da comunidade científica, o desenvolvimento de propostas educacionais para o ensino de alunos surdos, nos últimos anos, mostrou-se ineficaz, e foi encontrado por Lacerda (2000, p. 71) inúmeros surdos que “após anos de escolarização apresentam uma série de limitações, não sendo capazes de ler e escrever satisfatoriamente e não tendo um domínio adequado dos conteúdos acadêmicos”.

Neste contexto, o principal problema relacionado à aprendizagem desta disciplina pela maioria dos alunos é o elevado grau de abstração, sendo necessário entender teorias e modelos em nível microscópico, o uso de uma linguagem para representar os fenômenos observados em escala macroscópica (ATKINS; JONES, 2006; MORTIMER; MACHADO; ROMANELLI, 2000). Este tipo de situação se agrava para alunos surdos nas escolas inclusivas que tem acesso aos conceitos científicos apresentados pelo professor através de um mediador de Língua de Sinais, o intérprete. Segundo Pereira, Benite e Benite (2011), o processo de aprendizagem da criança surda é mais lento, pois ela não recebe, comumente em sala de aula, a mesma quantidade de estímulos que uma criança ouvinte.

É nesse contexto que surge a importância do papel do professor, que deve ser mediador, representante legítimo da cultura científica a ser ensinada e faz-se necessário compreender e refletir

¹ Necessidades Específicas - Esta pesquisa utiliza o termo necessidades específicas em concordância com o argumento do documento base da Ação TECNEP - Tecnologia, Educação, Cidadania e Profissionalização para Pessoas com Necessidades Específicas, que entende que cada pessoa com alguma necessidade física, emocional, cognitiva, relacionadas ou não há uma deficiência, apresenta uma necessidade específica, que atende unicamente ao seu caso, e não uma "necessidade especial". Não há no momento nenhum documento ou legislação que justifique o termo "pessoa com necessidade específica", porém já se concorda com essa terminologia.

sobre a causa central das dificuldades desses alunos no âmbito escolar, pois boa parte deles é usuário de uma língua que não é utilizada pelo grupo majoritário – a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) (SANTOS et al., 2015).

Sendo assim, Fernandes e Reis (2019), enfatizam que a formação continuada mostra-se uma alternativa interessante, no intuito de oferecer subsídios ao professor que precisa lidar com as ocorrências cotidianas pertinentes à sua prática docente, frente à diversidade e a diferença que o envolvem. Para tal, percebe-se a importância do oferecimento de cursos de formação inicial e capacitação continuada, os quais propiciam debates, troca de experiências e permitem compartilhar anseios e saberes sobre a diversidade e desafios da inclusão em sala de aula.

Para Carneiro, Paz e Miranda (2019), a Libras, está circulando nos mais diversos espaços e isso exige levantamento, criação e padronização de sinais-termos de maneira responsável e consistente. Sendo assim, acreditamos que este trabalho possa ser uma contribuição nesse sentido.

A Libras, é a língua utilizada no Brasil pelos surdos brasileiros e ouvintes que interagem com os surdos. No Brasil, configuramos na legislação a Libras como língua oficial utilizada pelos indivíduos surdos para se comunicarem entre si ou com ouvintes (BRASIL, 2002). De acordo com essa lei, o Brasil possui oficialmente duas línguas, o português e a Libras, sendo dessa forma um país bilíngue:

Entende-se como Língua Brasileira de Sinais – Libras a forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constituem um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil (BRASIL, 2002).

Assim como na Língua Portuguesa, na Libras também encontramos uma ampla variação dos sinais na mesma área geográfica com o mesmo significado. Neste caso, Oliveira e Marques (2014) explicam que o regionalismo não é excluyente da Língua Portuguesa, o mesmo pode se dar na Libras. Essas variações linguísticas são explicadas, devido a construção familiar, questões sociais, culturais e a disposição geográfica de cada comunidade surda pode variar as configurações de mãos para representar uma mesma situação. Ou seja, todos os usuários da mesma língua, porém, a forma com que executam os sinais, e a variedade é diferente, assim, como afirma Felipe (1998, p. 81):

Como toda língua, as línguas de sinais aumentam seus vocabulários com novos sinais introduzidos pelas comunidades surdas em resposta a mudanças culturais e tecnológicas. As línguas de sinais não são universais, cada língua tem sua própria estrutura gramatical. Assim como as pessoas ouvintes em países diferentes falam diferentes línguas, também as pessoas surdas por toda parte do mundo, que estão inseridos em “culturas surdas”, possuem suas próprias línguas.

Neste contexto, para constatar se há estudos desenvolvidos na região do estado de Goiás, com a mesma finalidade desta pesquisa, os autores realizaram uma árdua pesquisa bibliográfica em periódicos sobre o tema, e notamos que não havia trabalhos publicados nessa área, em específico na região, mesmo está sendo um polo da discussão do ensino de ciências para alunos com deficiência, bem como para a formação de professores dentro dessa abordagem de ensino.

O uso da datilografia ocorre frequentemente em áreas específicas carentes de sinais, como é o caso da Química. Esse estudo objetivou a elaboração de um glossário para equipamentos utilizados em laboratórios de Química na Língua Brasileira de Sinais, pois não foi encontrado na literatura registros de sinais para os equipamentos escolhidos, sendo estes bastante utilizados no ensino de Química em nível médio e superior, durante as aulas experimentais. Sendo assim, o objetivo do presente artigo é relatar como ocorre o processo de criação de sinais na área da Libras. A produção deste, surge diante da necessidade de padronização da linguagem química especializada para melhorar o entendimento daquilo que é discutido nas aulas e assim temos uma mais eficiente

comunicação no ensino de química/ciências.

Neste pressuposto, o ato que motivou a criação deste material, deve-se ao fato de que os autores deste projeto vivenciarem a realidade atual em sala de aula em que situações de dificuldades de compreensão de conceitos e acompanhamento daquilo que está sendo trabalhado em sala de aula ou mesmo no laboratório quando são discutidos procedimentos que envolvem o conhecimento de nomes e utilizações de vidrarias, o que nos tem causado certa inquietação, o que nos levou a propor a ideia de desenvolver este estudo, e também por perceber a necessidade da expansão da Libras, como também das pesquisas que envolvam a criação de sinais em Libras para equipamentos comuns em laboratório de Química, tendo como veículo de comunicação o glossário em Língua de Sinais (LS), em específico para alunos surdos e profissionais que necessitam trocar informações sobre esta temática.

Para Douettes (2015, p.38), a criação de glossários de Libras também é muito importante:

A maioria dos consulentes surdos, em especial os falantes de Libras como primeira língua, querem um glossário em língua de sinais, com a devida explicação conceitual, para fortalecer o enriquecimento dos léxicos em Libras, para compreender os seus conceitos em Libras, e para valorizar o desenvolvimento linguístico do povo Surdo em sua língua própria. No Brasil, há registros de Libras em —dicionários, glossários, manuais impressos e em multimídia, como o glossário de Letras-Libras, por exemplo. Na maioria deles, porém, os conceitos dos sinais-termos estão ausentes em Libras, e os sinais-termos religiosos, são inexistentes.

Esta proposta de criação de sinais passou a ser discutida por um grupo de pesquisadores quando dois deles, que trabalham como Tradutores e Intérpretes da Língua Brasileira de Sinais (TILS) no ensino de Química, levantaram algumas questões sobre a carência de sinais para termos e objetos de áreas específicas, como a Química.

RELATO DE EXPERIÊNCIA E DISCUSSÃO

De início, é importante ressaltarmos que para o desenvolvimento desta proposta de prática educativa, contamos com uma equipe multidisciplinar, constituída por dois docentes doutores em Química, uma mestre em Educação, um professor de Química bilíngue, uma docente em Pedagogia da comunidade surda com mestrado em Estudos da Tradução, uma Intérpretes de Libras e uma graduanda em Licenciatura em Química.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa participante, ou seja, aquela que segundo Brandão et al., (1984) inclui o pesquisador como participante no objeto da pesquisa, na qual autores deste trabalho são integrantes das duas comunidades envolvidas: professores de Química e comunidade surda.

De acordo com Demo (2000), este tipo de pesquisa surge da inquietação de pesquisadores, propondo soluções e melhorias possíveis para a transformação. Para este autor, a pesquisa participante “é ligada à práxis, ou seja, à prática histórica em termos de usar o conhecimento científico para fins explícitos de intervenção; nesse sentido, não esconde sua ideologia, sem com isso necessariamente perder de vista o rigor metodológico”. Há na pesquisa participante um componente político que possibilita discutir a importância do processo de investigação tendo por perspectiva a intervenção na realidade social.

O estudo foi apenas iniciado após parecer emitido pelo Comitê de Ética número 3.186.825. Sendo assim, no período de junho de 2018 a junho de 2019, vários encontros foram realizados para que toda equipe pudesse participar da elaboração do material.

A escolha dos equipamentos, os quais são apresentados no **Apêndice 1**, justifica-se pelo fato de serem os mais comuns de serem encontrados em Laboratórios de Química e atualmente no Instituto Federal de Goiás – Campus Itumbiara encontra-se uma aluna surda matriculada no curso de Licenciatura em Química e faz-se uso destes equipamentos durante as aulas experimentais em algumas disciplinas como: Química Geral, Química Instrumental, Química Analítica Qualitativa e Quantitativa e Química Orgânica.

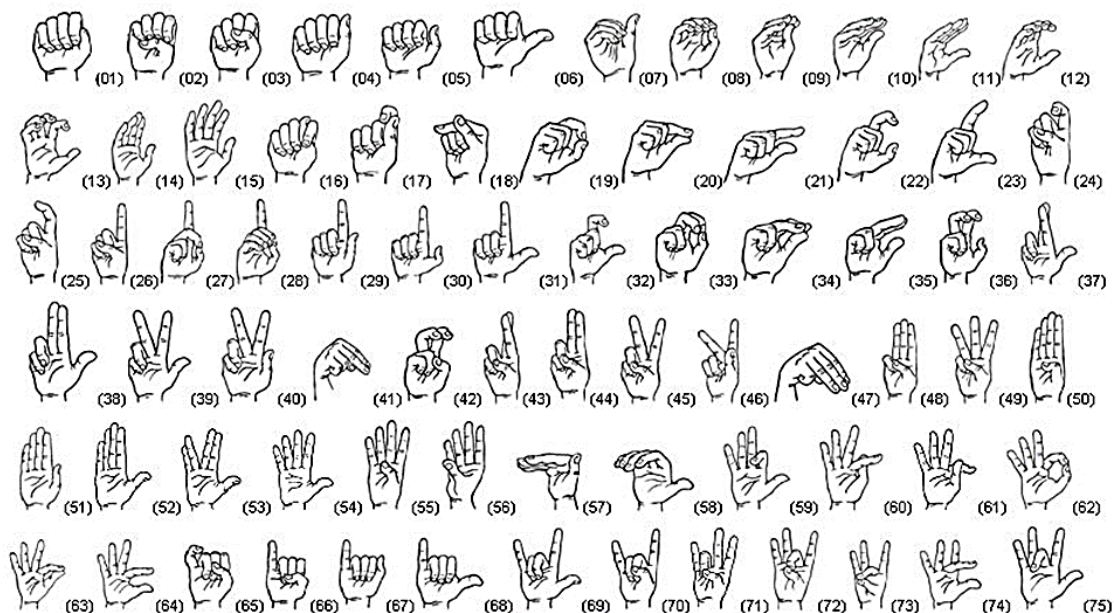
Para o desenvolvimento destes sinais foi respeitado a cultura do surdo, sendo necessário a presença de pessoas surdas para elaboração destes novos sinais, pois um sinal não pode ser criado sem a presença, auxílio e aceitação deles. Entretanto, a criação dos sinais foi auxiliada por intérpretes, discentes e docentes no que se refere aos conhecimentos científicos.

Honora e Frizanco (2010) ressaltam que a Libras possui uma estrutura gramatical própria. Da mesma forma que temos nas línguas orais pontos de articulação dos fonemas, também temos na língua de sinais pontos de articulação que são expressos por toques no corpo do usuário ou no espaço neutro.

Entretanto, o glossário foi estruturado seguindo os parâmetros para a criação de sinais, conforme recomenda Quadros e Karnopp (2004), que são: Configuração de Mão (CM), Movimento (M), Expressão Não Manual (ENM), Orientação de Mão (OM) e Ponto de Articulação (PA). As combinações dessas unidades mínimas foram utilizadas tanto na elaboração dos sinais próprios como na construção dos demais sinais nessa língua.

Com base nos estudos de CM disponíveis, utilizamos o estudo de Faria-Nascimento (2009) o qual identificou 75 Configurações de Mão (CM) para estruturar os sinais na Língua Brasileira de Sinais quanto às posições dos dedos, desde a mão com os dedos todos abertos até os dedos fechados, e variam quanto a posição em que a mão está, como mostra a Figura 1. Quanto aos pontos de articulação embasamos no trabalho de Ferreira (2010), e as expressões, os movimentos e orientação, fundamentamos na pesquisa de Ferreira-Brito (1990) e Quadros e Karnopp (2004).

Figura 1. 75 Configurações de Mãos



Fonte: Faria-Nascimento (2009)

Na literatura, já dispomos de iniciativas de criação de sinais-termos em diferentes áreas do conhecimento (BARROS, 2012; CARDOSO, 2018; FELTEN, 2016; SANTOS, 2017; SOUSA, 2015; MARTINS e STUMPF, 2016), bem como propostas de organização de glossários de termos técnicos em libras (SENAI, 2009; SENAI, 2016; MACHADO, 2012; OLIVEIRA; STUMPF, 2013, OLIVEIRA; WEININGER, 2013, STUMPF; OLIVEIRA; MIRANDA, 2015). Porém, essas discussões ainda pouco acontecem no ambiente escolar, no sentido de fazer um levantamento de alguns sinais-termos já em circulação.

Durante o processo de tradução/interpretação do português para a Libras, os profissionais Tradutores e Intérpretes da Língua de Sinais/Português (TILSP) se deparam com termos que não possuem sinal específico nas diferentes áreas das Ciências Humanas e Exatas. Como forma auxiliar, os TISLP dispõem de um empréstimo linguístico da língua portuguesa, que é chamado de datilologia ou soletração. A qual é a realização manual de cada letra da palavra, com base no alfabeto escrito e oral (TIMÓTEO JUNIOR; SOUZA, 2017; CARDOSO, 2018).

Em sala de aula, a falta destes sinais para expressar determinados conceitos e materiais, interfere na compreensão do conteúdo ministrado, acarretando falha na comunicação no processo de ensino entre docente, intérprete educacional e aluno surdo, o que na maioria das vezes, pode contribuir para o fracasso escolar e aumento do índice de reprovação, repetência ou evasão do aluno surdo em relação ao ouvinte.

Entretanto, se o estudante surdo não se comunica eficientemente, seja em sala de aula ou mesmo na sociedade, então, sendo esta essencial ao processo educativo, a comunicação fica comprometida. Diante disso, práticas para o desenvolvimento de sinais para área da Química em Libras mostra-se uma área de extrema importância para o processo de ensino e aprendizagem de Química por estudantes surdos e, infelizmente, é uma área que se encontra ainda pouco explorada.

Abaixo, no Quadro 1 apresentamos um dos sinais elaborados para o instrumento balança analítica, seguindo todos os parâmetros que constituem a parte gramatical da Libras.

Quadro 1. Sinal em Libras para Balança Analítica



Descrição da realização do sinal: Com a configuração de mão lateral 52 à frente do corpo a palma da mão para cima, posicionar a outra mão na configuração 03 com a palma para cima, abrindo os dedos lentamente franzindo as sobrancelhas.

Finalidade: A balança analítica é conhecida como um tipo de balança caracterizada por dar dados exatos e específicos em relação à massa de um objeto ou determinado elemento. A balança analítica é muito mais exata que outras balanças que funcionam a partir de uma roda de massa e que dão uma massa estimado para o elemento que está sendo pesado.



Fonte: Os Autores (2019)

Sendo assim, o campo de pesquisa do ensino das Ciências para estudantes surdos tem sido objeto de inúmeras investigações, como é apontado nos estudos de DANTAS; ARAÚJO (2006); DANTAS; MELLO (2009); FELTRINI et al. (2009); ALMEIDA; TEIXEIRA JUNIOR (2011); PLAÇA et al. (2011); VARGAS; GOBARA (2011); OLIVEIRA et al. (2012); REIS; SILVA (2012) e QUEIROZ et al. (2012).

Sobre a ausência de sinais necessários para facilitar a transposição Química na Língua Brasileira de Sinais (Libras) nos estudos de Salles (2004), Gesser (2009), Sousa e Silveira (2011), Leite e Leite (2012), Charallo, Freitas e Zara (2018), relatam estas dificuldades, que comprometem a construção conceitual destes alunos no que tange a este campo epistêmico, impossibilitando uma interação da Libras com a Química.

A Libras é a primeira língua dos surdos, portanto se faz necessário o intérprete em sala de aula que possa traduzir, do português para Libras, a aula proferida. Entretanto, a presença de intérprete e suas traduções são outro ponto de discussão em relação à educação dos surdos (REIS; SILVA, 2012), já que esses intérpretes, de um modo geral, não possuem formação em Biologia, Física e Química (VARGAS; GOBARA, 2011; OLIVEIRA et al., 2012).

Assim o intuito da construção de materiais didáticos, como os glossários visam dar um apoio aos alunos, professores, Tradutores Intérpretes de Libras (TILS) e demais servidores de instituições públicas e privadas que recebem pessoas surdas, facilitando assim a comunicação, como no processo de ensino a respeito dos equipamentos que podem ser encontrados em Laboratórios de Química e nas aulas experimentais, as quais os professores podem fazer o uso destes materiais e inseri-los nos próprios roteiros de suas aulas.

No caso dos TILS, é necessário levar em consideração o fato destes na maioria das vezes, não possuírem formação específica na área de atuação tendo em vista que ainda não é exigido desse profissional atuar apenas na área de sua formação, sendo que o mesmo intérprete faz acompanhamento do aluno surdo em todas as disciplinas e por conta dessa falta de formação específica esse profissional muitas vezes faz uso de sinais que possuem erros conceituais e analogias equivocadas no conteúdo ministrado contribuindo para permanência do obstáculo ao aprendizado do aluno surdo.

Vale ressaltar que ainda há uma carência destes materiais didáticos disponibilizados, no que se refere aos glossários sobre este assunto na literatura. Tal escassez como dito anteriormente pode comprometer o processo de ensino e aprendizagem de Química para alunos surdos. Assim pelo fato de contar com alunos regularmente matriculados em escolas de ensino regular e superior no município de Itumbiara-GO, em que suas instalações possuem laboratórios com estes equipamentos, busca-se com esta pesquisa tornar o ensino de Química/Ciências mais inclusivo.

O glossário é utilizado como elucidário para termos técnicos ou cujos sentidos são poucos conhecidos dentro da comunidade surda na área de Química/Ciências. Desta forma, os verbetes são traduzidos em Libras e podem se constituir em ferramenta de apoio no processo de atendimento para Intérpretes de Libras e ao mesmo tempo, favorecer o atendimento a comunidade surda.

Segundo Capovilla (2005), o glossário é um tipo de dicionário específico para palavras e expressões pouco conhecidas, seja de natureza técnica, regional ou de outro idioma. No âmbito deste trabalho, o glossário para equipamentos busca apresentar com recursos de acessibilidade de materiais envolvidos em laboratórios de química, auxiliando Aos estudantes surdos na compreensão de suas funções e assim, podendo auxiliar o processo de aprendizagem.

Durante os estudos para o desenvolvimento desta pesquisa, deparou-se com alguns artigos publicados na literatura que nortearam o desenvolvimento de sinais para objetos utilizados em laboratório de química e terminologias da área desta ciência, como é apresentado na pesquisa de Souza e Silveira (2008) que em um relato de experiência no ensino de Química para alunos surdos, destacaram a falta de material de apoio didático adaptados para este alunado e expôs as dificuldades de aprendizagem na disciplina devido à especificidade linguística e compreensão de textos que fazem uso de simbologia e termos específicos da Química como: Fórmulas, Elementos Químicos, Densidade, Átomo, Volume, Massa entre outros.

Saldanha (2011), com o objetivo de produzir sinais químicos em Libras para termos específicos da Química, utilizou como suporte à construção de conceitos científicos com alunos surdos no seu processo de educação científica.

Já Sousa e Silveira (2011), relatam as reflexões e os apontamentos sobre a utilização de sinais referentes às terminologias químicas na língua brasileira de sinais. O trabalho dos autores revelam as dificuldades dos professores de química em abordar conteúdos para pessoas com deficiência auditiva. E, ainda mostram a relação entre intérpretes, professores e alunos surdos, bem como o processo de apropriação e utilização de alguns sinais por alunos surdos em aulas de química na cidade de Uberlândia (MG) e suas relações com os conceitos químicos.

Reis (2015), desenvolveu um produto educacional resultante de sua pesquisa para dissertação de mestrado no Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Ceará, cujo título foi “O Ensino de Química para Alunos Surdos: Desafios e práticas dos professores e intérpretes no processo de ensino e aprendizagem de conceitos químicos traduzidos para LIBRAS”. A referida pesquisa desenvolveu-se através de um estudo de caso e investigou algumas práticas educacionais que refletem a atuação do professor e do intérprete no contexto educacional do aluno surdo.

Vargas e Gobara (2015) desenvolveram sinais para os conteúdos de Física (força, massa e aceleração) durante uma sequência didática, fundamentada na perspectiva histórico-cultural do desenvolvimento humano, para preparar um grupo de instrutores surdos, do Centro de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas com Surdez (CAS/SED/MS).

Nogueira, Barroso e Sampaio (2018) analisaram a importância e o real significado dos sinais para os surdos, e constataram a necessidade de criação de novos sinais químicos e a relevância do ensino de química para os surdos, utilizando como fonte da pesquisa os estudos de Skliar (1997),

Moura (2000), Sacks (2010), Goldfeld (1997), Quadros e Karnopp (2004), Quadros e Cruz (2011), entre outros.

Silva et al., (2018) catalogaram quatro verbetes e criaram sinais para Balança analítica, Bureta, Becker e Pipeta devido a utilização em aulas práticas de Química por serem de uso recorrente no roteiro de atividades práticas para serem sinalizados.

Por último, destacamos o trabalho de Silva et al., (2018), em que produziram um glossário para vidrarias de laboratório de química, como: pipeta graduada e volumétrica, balão volumétrico, bureta entre outros utensílios. Os autores afirmam que o material produzido é um recurso facilitador tanto para os docentes da área da química quanto para os intérpretes e alunos, podendo ser utilizado e divulgado à toda comunidade acadêmica. Ao tratarmos das aulas experimentais de Química, é bastante comum o aluno, tanto ouvinte como o aluno surdo, considerar o conteúdo químico muito abstrato e conceitos difíceis de serem compreendidos. Muitos conceitos científicos são representações e simbologias que não existem na Libras, o que torna o aprendizado ainda mais complexo. Os intérpretes também enfrentam dificuldades, devido às especificidades, e os conceitos trabalhados, muitas vezes, podem não corresponderem de forma satisfatória e não favorecerem a aprendizagem.

Neste contexto, para Machado e Moura (1995), a Linguagem Química é extremamente complexa e envolve uma série de fatores difíceis de serem controlados. Essa complexidade faz com que a atenção de pesquisadores do ensino da química e inclusão esteja voltada para possíveis contribuições de outras áreas do conhecimento, como a psicologia, a filosofia e a sociologia, para assim, nos auxiliarem a compreender melhor a linguagem química nos processos de conceitualização e do desenvolvimento do pensamento por conceitos químicos nos alunos.

Para Ciscato e Beltran (1991), a Química é uma ciência experimental, no entanto exige, para o seu estudo, atividades práticas. Já Izquierdo Sanmartí, Espinet (1999), consideram que essas atividades experimentais podem ter diversas funções, como testar hipóteses, investigar fenômenos, ilustrar um princípio e desenvolver atividades práticas para o desenvolvimento do senso crítico e das habilidades de investigação da Natureza da Ciência nos estudantes.

Ferreira, Hartwig e Oliveira (2010), por sua vez corroboram com essas afirmações e acrescentam que a experimentação deve ser utilizada em todos os níveis educacionais, pois constitui-se uma ferramenta didática que auxilia os docentes na mediação para construção de conceitos científicos nos discentes, contribuindo na melhorias na aprendizagem.

Estes experimentos podem propiciar ao estudante uma compreensão mais significativa das transformações ocorridas, assim, é aconselhável, sempre que possível, o desenvolvimento de atividades experimentais no ensino de conhecimentos científicos. Entretanto, para isso é necessário à utilização de aparatos do laboratório de Ciências/Química, cuja Educação Bilíngue requer o uso de sinais para tais equipamentos, justificando assim, a realização desta pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação deste glossário visa contribuir para uma educação inclusiva para a missão das instituições de ensino que contam com alunos surdos matriculados em seus cursos, ofertando uma educação pública de qualidade, na qual todos os sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem sejam atendidos com igualdade. Neste sentido, a delimitada pesquisa e a consequente expansão de possibilidades da Libras, permite a exploração do conhecimento, do confronto de ideias, além de servir ao aluno surdo como um auxílio na interpretação em sala de aula de textos escritos em

língua portuguesa. Além disso, destacamos a importância deste glossário como ferramenta para a criação de demais materiais didáticos adequado para o aluno surdo. Este trabalho, apesar de estar ainda em andamento, já tem contribuído para a inclusão dos alunos surdos no ensino de Química, especialmente em cursos superiores.

Criar condições dignas para a educação dos surdos, fornece condições para estimular em toda a sua capacidade intelectual por meio das mais variadas formas de expressão comunicativa, inclusive a criação de sinais na área da Química em Libras para facilitar o entendimento do conteúdo ministrado é muito importante para se promover melhorias neste ensino com inclusão.

Cabe nos ressaltar quanto à importância de docentes durante a preparação de suas aulas, fazerem uso de materiais imagéticos para otimizar o processo de ensino-aprendizagem, pois as imagens permitem o desenvolvimento cognitivo abstrato dos alunos. Sendo assim, é indispensável que a escola de ensino regular se adapte às mais diversas situações, conforme as necessidades dos alunos inseridos em suas salas de aula.

Outro incentivo para a utilização do material, é em cursos de formação continuada de docentes na perspectiva da educação dos surdos. Podendo assim, apresentar subsídios teórico metodológicos para o desenvolvimento de ações educacionais inclusivas, e que resultem em redimensionamento de sua prática no ensino de química para o aluno surdo. Pois, faz-se necessário esse diálogo entre os professores da Educação Superior e os da Educação Básica, através de atividades teórico-práticas orientadas, tendo como resultado a produção de conhecimento e mudanças qualitativas na prática de ensino.

Toledo e Vitaliano (2012), denotam o quanto é importante investir no espaço de formação de professores em seu próprio local de trabalho, por meio de cursos de capacitação, palestras, trocas de experiências positivas entre os professores que possam favorecer a construção de novos saberes pedagógicos, e também devem incluir materiais e recursos didático-pedagógicos adequados e adaptações nos currículos dos diferentes cursos superiores.

Assim, espera-se que este material elaborado possa servir como auxílio em cursos de Formação de Professores e Formação Continuada de Docentes que atuam com este público.

AGRADECIMENTOS

Ao Técnico em Audiovisual do IFG de Itumbiara, por nos auxiliar durante os registros dos sinais e na edição das fotos. Aos Professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal Goiano – Câmpus Morrinhos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J. L.; TEIXEIRA JUNIOR, J. G. Reflexões acerca da inclusão de alunos com surdez em aulas de Química. In: *ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, 8, 2011, Campinas. Anais do VIII ENPEC.

ATKINS, P.; JONES, L. *Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BARBOSA, P.; TAVARES, F. R. *Formação Docente e a Prática de Atendimento Educacional*

- Especializado para Estudantes Surdos*. In: WESSELOVICZ, G.; CAZINI, J. (Org.). Diálogos sobre Inclusão. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, v. 2, p. 142-151, 2019.
- BARROS, R. L. Política Linguística: *A Terminologia da Libras como Veículo de Cultura em Concursos Públicos*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Linguística, Universidade de Brasília, 2012.
- BENITE, A. M. C.; NAVES, A.; PEREIRA, L. L. S. e LOBO, P. Parceria colaborativa na formação de professores de ciências: a educação inclusiva em questão. In: GUIMARÃES, O.M. (Org.). *Conhecimento químico: desafios e possibilidades na ação docente*. Encontro Nacional de Ensino de Química. Curitiba: Imprensa Universitária da UFPR, v. 1, p. 1-12, 2008.
- BRANDÃO, C. H. *Repensando a pesquisa participante*. São Paulo: Brasiliense, 1984.
- BRASIL. Lei Federal nº 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> Acesso em 20 de fevereiro de 2019.
- CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. *Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira*. O Mundo do Surdo em Libras. v. 08, São Paulo: EDUSP, 2005.
- CARDOSO, V. R. Vocabulário da Língua Brasileira de Sinais: Contribuições no Contexto Nutricional. *Revista Sinalizar*, v. 3, n. 1, p. 20-39, 2018.
- CARNEIRO, B. G.; PAZ, G. G. G.; MIRANDA, R. G. *Levantamento de Sinais-Termos pela Escola*. In: CARNEIRO, B. G.; LEÃO, R. J. B.; MIRANDA, R. G. (Orgs.). *Língua de Sinais, Identidades e Cultura Surda no Tocantins*. North Charleston: Amazon Digital Services, v. 1, 140 p., 2019.
- CHARALLO, T. G. C.; FREITAS, K. R.; ZARA, R. A. Análise dos Sinais de Química Existentes em Libras Segundo a Gestualidade. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 13, n. 01, p. 32-41, 2018.
- CISCATO, C. A. M.; BELTRAN, N. O. *Química*. São Paulo: Cortez, 1991.
- DANTAS, M. A. T.; ARAÚJO, M. I. O. Novas tecnologias no ensino de Paleontologia: Cd-rom sobre os fósseis do Sergipe. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, v. 1, n. 2, p. 27-38, 2006.
- DANTAS, M. A. T.; MELLO, F. T. Um conto, uma caixa e a Paleontologia: uma maneira lúdica de ensinar Ciências a alunos com Deficiência Auditiva. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, v. 4, n. 1, p. 51 – 57, 2009.
- DEMO, P. *Metodologia do Conhecimento Científico*. São Paulo: Atlas, 159p., 2000.
- DOUETTES, B.; B. *A Tradução na Criação de Sinais-Termos Religiosos em LIBRAS e uma Proposta para Organização de Glossário Terminológico Semibilíngue*. 2015. 440 f. Dissertação (Mestrado em Estudos da Tradução) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.
- FELIPE, T. A. *Introdução à gramática da libras*. In: BRASIL, Secretaria de Educação Especial. *Língua Brasileira de Sinais*. Lucinda F. Brito et al. (Org.) Brasília: SEESP, v. III, n. 4, 1998.
- FELTRINI, G. M.; SALLES, P. S. B. A.; RESENDE, M. M. P.; SÁ, I. G.; SALLES, H. M. M. L. Aplicando modelos de raciocínio qualitativo ao ensino de Ciências de estudantes surdos. In: *ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, 7, 2009, Florianópolis. Anais do VII ENPEC.

- FERREIRA-BRITO, L. *Uma abordagem fonológica dos sinais da LSCB*. Espaço: Informativo Técnico Científico do INES, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, 1990.
- FERNANDES, J. M.; REIS, I. F. O Papel da Formação Continuada no Trabalho dos Professores de Química com Alunos Surdos. *Revista Educação Especial*, v. 32, p. 1-16, 2019.
- FERREIRA, L. *Por uma gramática de língua de sinais*. São Paulo: Cultrix, 2010.
- FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. C. Ensino experimental de Química: Uma abordagem investigativa contextualizada. *Química Nova na Escola*, v. 32, n. 2, p. 101-106, 2010.
- FELTEN, E. F. *Glossário Sistêmico Bilíngue Português-Libras de Termos da História do Brasil*. Brasília: Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Linguística, Universidade de Brasília, 2016.
- GESSER, A. *Libras? Que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda*. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.
- GOLDFELD, M. *A Criança Surda*. 2. ed: Plexus, 1997.
- HIRATA, T. C. S.; DUTRA, A.; STORTO, L. J. Inclusão de Aluna Surda no Ensino Profissionalizante em Escola Pública da Cidade de Londrina. *Revista Eletrônica de Educação*, v. 7, n. 3, p. 205-225, 2013.
- HONORA, M.; FRIZANCO, M. L. E. *Livro ilustrado de Língua Brasileira de Sinais: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez*. São Paulo: Ciranda Cultural, 2010.
- IZQUIERDO, M.; SANMARTÍ, N.; ESPINET, M. Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 17, n. 1, p. 45-60, 1999.
- LACERDA, C. B. F. A prática pedagógica mediada (também) pela língua de sinais: trabalhando com sujeitos surdos. *Caderno Cedes*, v. 20, n. 50, p. 70-83, 2000.
- LACERDA, C. B. F. A Inclusão Escolar de Alunos Surdos: O que Dizem Alunos, Professores e Intérpretes sobre esta Experiência. *Caderno Cedes*, v. 26, n. 69, p. 163-184, 2006.
- LEITE, E. R. O. R.; LEITE, B. S. *O Ensino de Química para Estudantes Surdos: A Formação dos Sinais*. In: Divisão de Ensino de Química da Sociedade Brasileira de Química (ED/SBQ) UFBA, UESB, UESC e UNEB. Anais do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI), Salvador, BA, 2012.
- LIRA, D. S. *A experiência e opinião dos estudantes surdos nas escolas bilíngues e de inclusão*. (Monografia) Recife, 2009.
- LORENZINI, N. M. P. *Aquisição de um conceito científico por alunos surdos de classes regulares do Ensino Fundamental*. 2004. 156 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.
- MACHADO, D. *Glossário técnico na língua brasileira de sinais – Libras*. Brasília: SENAI/DN, 109 p., 2012.
- MACHADO, A. H.; MOURA, A. L. A. Concepções sobre o Papel da Linguagem no Processo de Elaboração Conceitual em Química. *Química Nova na Escola*, n. 02, p. 27-30, 1995.

- MALLMANN, F. M.; CONTO, J.; BAGAROLLO, M. F.; FRANÇA, D. M. V. R. A Inclusão do Aluno Surdo no Ensino Médio e Ensino Profissionalizante: Um Olhar para os Discursos dos Educadores. *Revista Brasileira de Educação Especial*, v. 20, n. 1, p. 131-146, 2014.
- MARTINS, F. C.; STUMPF, M. R. Coleta e Registro de Sinais-Termos Psicológicos para Glossário de Libras. *Revista Leitura*, v. 1, n. 57, p. 35-59, 2016.
- MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. *Química Nova*, v. 23, n. 2, p. 273-283, 2000.
- MOURA, M. C. O Surdo. *Caminhos para uma Nova Identidade*. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.
- NOGUEIRA, E. P.; BARROSO, M. C. S.; SAMPAIO, C. G. A Importância da Libras: Um Olhar Sobre o Ensino de Química a Surdos. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 23, n. 02, p. 49-64, 2018.
- OLIVEIRA, W. D.; MELO, A. C. C.; BENITE, A. M. C. Ensino de ciências para deficientes auditivos: um estudo sobre a produção de narrativas em classes regulares inclusivas. *Revista Electónica de Investigación em Educación em Ciências*, v. 7, n. 1, p.1-9, 2012.
- OLIVEIRA, J. S.; WEININGER, M. J. Densidade de informação, complexidade fonológica e suas implicações para a organização de glossários de termos técnicos da língua de sinais brasileira. *Cadernos de Tradução*, n. 12, p. 141-163, 2013.
- OLIVEIRA, R.; MARQUES, R. R. Uso da variação linguística na língua brasileira de sinais. In.: Revista Diálogos: linguagens em movimento. *Caderno Estudos Linguísticos e Literários*. Ano II, n. I, 2014. Cuiabá: 2014.
- OLIVEIRA, J. S.; STUMPF, M. R. Desenvolvimento de glossário de Sinais Acadêmicos em ambiente virtual de aprendizagem do curso Letras-Libras. *Informática na Educação: teoria e prática*, v. 16, n. 2, p.217-228, 2013.
- PEREIRA, L. L. S.; BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C. Aula de Química e Surdez: sobre Interações Pedagógicas Mediadas pela Visão. *Química Nova na Escola*, v. 33, n. 01, p. 47-56, 2011.
- PLAÇA, L. F.; GOBARA, S. T.; DELBEN, A. A. S. T.; VARGAS, J. S. *As dificuldades para o ensino de Física aos alunos surdos em escolas estaduais de Campo Grande-MS*. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 8, 2011, Campinas. Anais do VIII ENPEC.
- QUADROS, R. M.; CRUZ, C. R. *Língua de Sinais. Instrumentos de Avaliação*. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. *Língua de sinais brasileira. Estudos linguísticos*. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- QUEIROZ, T. G. B.; SILVA, D. F.; MACEDO, K. G.; BENITE, A. M. C. Estudo de planejamento e design de um módulo instrucional sobre o Sistema Respiratório: o ensino de ciências para surdos. *Ciência & Educação*, v. 18, n. 4, p.913-930, 2012.
- REIS, E. S.; SILVA, L. P. O ensino das ciências naturais para alunos surdos: concepções e dificuldades dos professores da escola Aloysio Chaves – Concórdia/PA. *Revista do Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura*, v. 1, p. 241 – 249, 2012.

REIS, E. S. *O Ensino de Química para Alunos Surdos: Desafios e Práticas dos Professores e Interpretes no Processo de Ensino e Aprendizagem de Conceitos Químicos Traduzidos para Libras*. 2015. 135 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

SALDANHA, J. C. *O Ensino de Química em Língua Brasileira de Sinais*. 2011. 160 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências na Educação Básica) – Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, Duque de Caxias, 2011.

SALLES, H. M. M. L.; FAUSTICH, E.; CARVALHO, O. S.; RAMOS, A. A. L. *Ensino de Língua Portuguesa para Surdos: Caminhos para prática pedagógica*. Ministério de Educação/ Secretaria de Educação Especial. 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lpv02.pdf>. Acesso em 28 de Novembro de 2018.

SANTOS, L. F.; CAMPOS, M. L. I. L.; LACERDA, C. B. F.; GOES, A. M. Desafios tecnológicos para o ensino de libras na educação a distância. *Comunicações*, v. 22, n. 03, p. 203-219, 2015.

SANTOS, P. T. *A Terminologia na Língua de Sinais Brasileira: Proposta de organização e de registro de termos técnicos e administrativos do meio acadêmico em glossário bilíngue*. Programa de Pós-Graduação em Linguística, Universidade de Brasília, 2017.

SACKS, O. *Vendo Vozes. Uma Viagem ao Mundo dos Surdos*. São Paulo: SCHWARCZ, 2010.

SENAI. *Glossário de termos técnicos, equipamentos e ferramentas utilizados em eletricidade*. Brasília: SENAI/DN. 56 p., 2009.

_____. *Glossário de Termos Técnicos em Libras: Curso Técnico em Informática*. São Luís, 192 p., 2016.

SILVA, G. R.; SANTOS, T. M. N.; JESUS, G. S.; GANDRA, L. P. Experimentação na Educação Química: Elaboração de Sinais em Libras para Práticas de Laboratório. *Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática*, v. 02, n. 01, p. 41-54, 2018.

SILVA, M. C.; GOULART, S. M.; SANTOS, J. S. B.; RODRIGUES, R. P.; LIMA, G. S.; CARDOSO, A. T. Glossário em Libras para Vidrarias de Laboratório de Química. In.: *Semana de Ciência e Educação e Tecnologia (SECITEC)*, 2018, Itumbiara (GO) – Anais da SECITEC.

SKLIAR, C.; CECCIM, R. B.; LULKIN, S. A.; BEYER, H. O.; LOPES, M. C. *Educação e Exclusão. Abordagens Sócio antropológicas em Educação Especial*, 5. ed. (D. F. Silva, Ed.) Porto Alegre: Mediação, 1997.

SOUSA, S. M. M. *Sinais Lexicais dos Termos Cinematográficos: A Perspectiva da Língua de Sinais no Cinema*. Programa de Pós-Graduação em Linguística, Universidade de Brasília, 2015.

SOUSA, S. F.; SILVEIRA, H. E. O Ensino de Química para Surdos como Possibilidades de Aprendizagens Mútuas. In.: *XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ)*. Universidade Federal de Uberlândia. 2008.

_____. Terminologias Químicas em Libras: A Utilização de Sinais na Aprendizagem de Alunos Surdos. *Química Nova na Escola*, v. 33, n. 01, p. 37-46, 2011.

STUMPF, M.; OLIVEIRA, J. S.; MIRANDA, R. D. Glossário Letras Libras. A trajetória dos sinalários no curso: como os sinais passam a existir? In: QUADROS, R. M. (Org.). *Letras Libras ontem, hoje e amanhã*. Florianópolis: Editora da UFSC. 2015.

TIMÓTEO JÚNIOR, J.; SOUZA, A. L. S. Redes Sociais, Dispositivos Móveis e Tecnologias Inclusivas: Grupo de Surdos no Facebook que cria Sinais para Surdos da Área de Exatas. *Revista Fórum*, n. 35, p. 82-93, 2017.

TOLEDO, E. H.; VITALIANO, C. R. Formação de professores por meio de pesquisa colaborativa com vistas à inclusão de alunos com deficiência intelectual. *Revista Brasileira de Educação Especial*, v. 18, n. 2, p. 319-36, 2012.

VARGAS, J. S.; GOBARA, S. T. O aluno surdo nas escolas regulares: dificuldades na inclusão. In: *ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, 8, 2011, Campinas. Anais do VIII ENPEC.

VARGAS, J. S.; GOBARA, S. T. Sinais de Libras Elaborados para os Conceitos de Massa, Força e Aceleração. *Polyphonia*, v. 26, n. 02, p. 543-558, 2015.

MATERIAL SUPLEMENTAR

Banho Maria



Configuração de Mão: 09 e 54

Ponto de Articulação: À frente

Orientação: Palma das mãos para cima.

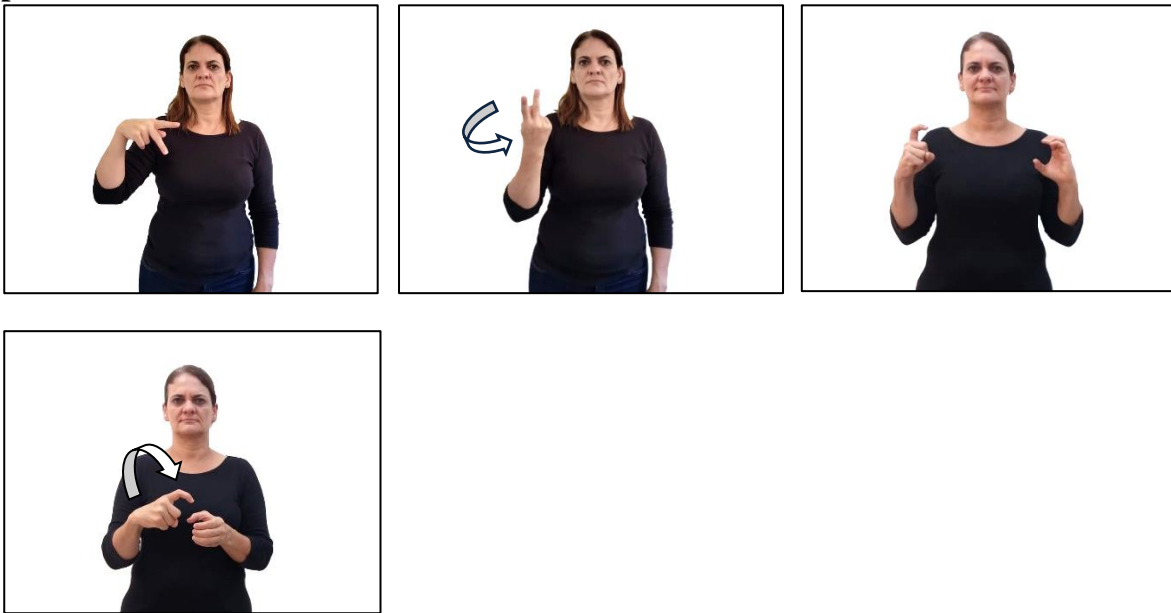
Movimento: Movimentos circulares com a configuração 09 e movimentos repetidos alternados de abrir e fechar os dedos para cima e para baixo da mão utilizada como apoio com a configuração 54.

Expressão facial/corporal: Neutra

Descrição da realização do sinal: Com a configuração de mão 54 à frente do corpo a palma da mão para cima realizando movimentos repetitivos alternados de abrir e fechar os dedos para cima e para baixo posicionar sobre a palma da mão a configuração 09 com a palma para cima realizando movimentos circulares repetidos.

Finalidade: Utilizado em laboratórios para aquecer substâncias líquidas e sólidas que não podem ser expostas diretamente no fogo e que precisam ser aquecidas lenta e uniformemente

pHmetro



Configuração de Mão: 46, 25 e 12

Ponto de Articulação: À frente

Orientação: Palma da mão para baixo, para cima e para a direita.

Movimento: Um movimento único semicircular para baixo.

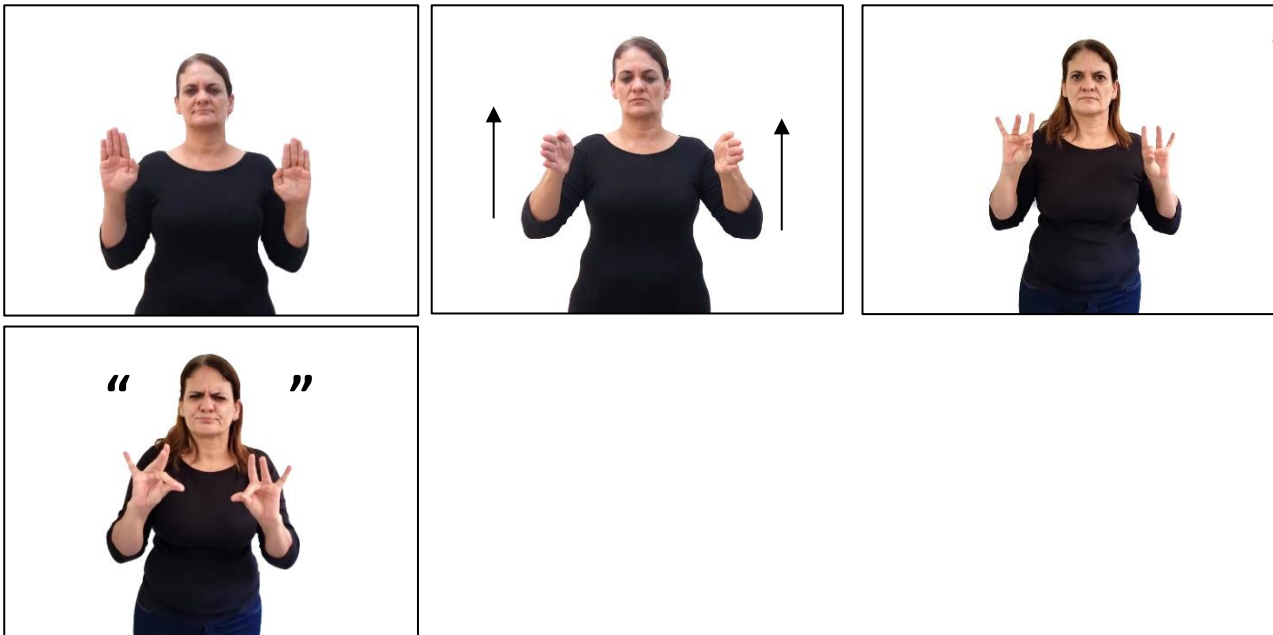
Expressão facial/corporal: Neutra

Descrição da realização do sinal:

1º Primeiro Sinal: Com a configuração de mão 46 à frente do corpo a palma da mão para baixo, posteriormente com a mesma configuração com a palma da mão para cima realizar um único movimento circular curto.

2º Segundo Sinal: Colocar a configuração de mão lateral 12 em frente o corpo com a palma da mão para a direita, utilizando a outra mão na configuração 25 palma da mão para baixo realizar um único movimento longo ao centro da configuração 12.

Finalidade: O pHmetro é um instrumento que mede o potencial hidrogeniônico de uma substância, indicando se ela é ácida, neutra ou básica. O equipamento funciona com um eletrodo que gera uma tensão quando é submerso na amostra: a intensidade da tensão é medida e convertida em uma escala de pH, que é apontada em uma numeração que vai de 0 a 14 — em que índices iguais a 7 indicam neutralidade, menores do que 7 apontam acidez e acima disso representam alcalinidade.

Estufa

Configuração de Mão: 51 e 73

Ponto de Articulação: À frente.

Orientação: Para o lado (Contralateral).

Movimento: Para frente.

Expressão facial/corporal: Franzir as sobrancelhas.

Descrição da realização do sinal: Com uma mão na configuração 51 à frente do corpo na posição lateral palma da mão para a esquerda e a outra mão na mesma configuração com a palma da mão para a direita em frente uma para outra, realizar um único movimento repetido de baixo para cima com ambas as mãos, após com duas as mãos na configuração 73 realizar o movimento para frente.

Finalidade: A estufa de esterilização e secagem é um equipamento indispensável para qualquer laboratório, com o objetivo de eliminar quaisquer manifestações microbiológicas de instrumentos e/ou a fim de controlar a qualidade dos materiais. Nesse sentido, a estufa de esterilização e secagem acumula calor em seu interior, de forma a manter a temperatura elevada e, como consequência, destruir as células de colônias bacteriológicas.

Agitador Magnético com Aquecimento



Configuração de Mão: 09, 10, 12 e 52

Ponto de Articulação: À frente o corpo e à frente a boca.

Orientação: Para Cima, para a Esquerda e para a Direita.

Movimento: Circular e Alternado.

Expressão facial/corporal: Bochechas contraídas e Sobrancelhas franzidas.

Descrição da realização do sinal:

1º Primeiro Sinal: Com a na configuração em 12 palma da mão lateral para a direita à frente do corpo. Com a outra mão na configuração 9, posicionar de baixo para cima no centro da configuração 12 realizar movimentos circulares repetidos, franzindo a sobrancelha.

2º Segundo Sinal: Na configuração 52 lateral, palma da mão para a esquerda à frente do corpo. Com a outra mão na configuração 9 lateral para a esquerda, tocar as pontas dos dedos na configuração 52 contraíndo as bochechas e franzindo a sobrancelha.

3º Terceiro Sinal: Na configuração de mão 10 à frente a boca, palma da mão lateral para a esquerda, realizar movimentos repetidos com os dedos alternados em vibração para a esquerda.

Finalidade: O agitador magnético com aquecimento é um aparelho que, como o próprio nome indica, serve para agitar soluções que necessitam do aquecimento. Dentro da solução coloca-se uma barra magnética que vai criar um campo magnético com a base do agitador e que garante deste modo uma agitação eficaz.

Vórtex



Configuração de Mão: 03 e 12

Ponto de Articulação: À frente do corpo

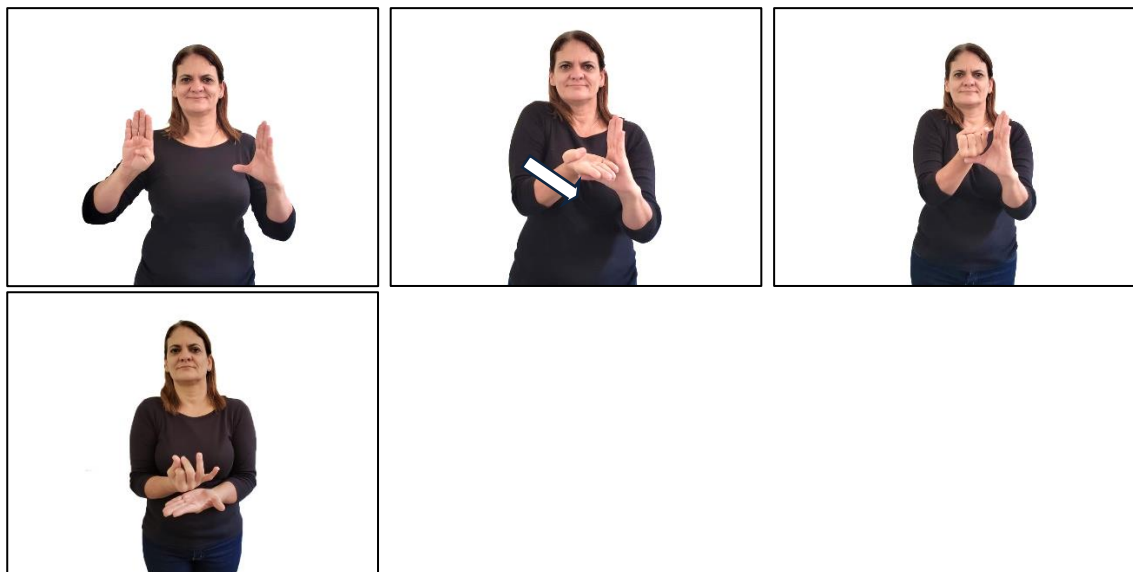
Orientação: Palma da mão para a Direita e para Dentro.

Movimento: Movimentos médios semicircular repetidos.

Expressão facial/corporal: Sobrancelhas franzidas.

Descrição da realização do sinal: Com a palma da mão lateral na configuração 12 para a esquerda, à frente do corpo. Com a outra mão na configuração 03 sobreposta a configuração de mão 12 realizando movimentos médios semicirculares repetidos.

Finalidade: Este equipamento de laboratório é utilizado para a agitação e homogeneização de líquidos contidos em pequenos tubos ou frascos. Em laboratórios de química, este aparelho é muito usado para a mistura de reagente em pequenos experimentos.

HPLC

Configuração de Mão: 03, 50 e 52

Ponto de Articulação: À frente do corpo.

Orientação: Palma da mão para a direita e para cima.

Movimento: Movimento único curto retilíneo e de abertura dos dedos.

Expressão facial/corporal: Neutra.

Descrição da realização do sinal:

1º Primeiro Sinal: Com a configuração de mão 52 lateral com a palma da mão para a direita à frente do corpo. Com a outra mão na configuração de mão 50 palma da mão para cima em movimento único retilíneo deslizando ao centro da configuração 52 para frente. Em seguida, fechar a mão na configuração de mão 03 e abrir os dedos lentamente.

Finalidade: Utilizado para identificar e quantificar amostras químicas, ou seja, determinar a composição de uma amostra. Ele serve para separar produtos químicos e por isso ele é um equipamento bastante utilizado nas indústrias farmacêuticas para purificar o composto ativo.

Condutivímetro



Configuração de Mão: 12 e 25

Ponto de Articulação: À frente do corpo.

Orientação: Palma da mão para a Direita e para Baixo.

Movimento: Um movimento único semicircular para baixo.

Expressão facial/corporal: Neutra.

Descrição da realização do sinal: Configuração de mão lateral 12 em frente o corpo com a palma da mão para a direita. Com a outra mão na configuração 25 palma da mão para baixo realizar um único movimento semicircular para baixo ao centro da configuração 12.

Finalidade: É um equipamento de laboratório que serve para medir a condutividade de variadas amostras. Possibilita a medição de Condutividade em Siemens por centímetro ou Siemens por metro, sólidos totais dissolvidos (STD), teor de cinzas e temperatura de uma amostra. O condutivímetro é utilizado em medições que necessitam de precisão e tem como vantagem a indicação e compensação automática de temperatura (de 0 °C a 100°C). Pode ser usado em indústrias eletrônicas e químicas, controle de qualidade de água, formulações e soluções.

Espectrofotômetro



Configuração de Mão: 03, 12, 45 e 51.

Ponto de Articulação: À frente do corpo, sobreposto ao polegar.

Orientação: Palma da mão para a Direita, para cima e para baixo.

Movimento: Abertura de mão.

Expressão facial/corporal: sobrelanceira e bochechas infladas.

Descrição da realização do sinal:

1º Primeiro Sinal: Com a configuração de mão 12 lateral palma da mão para a direita à frente do corpo. Posicionar sobre a configuração 12 a configuração de mão 45 no polegar com a palma da mão para baixo.

2º Segundo Sinal: Na configuração de mão lateral 51 à frente do corpo palma da mão para cima e com a outra mão acima do ombro na configuração 03 realizar abertura da mão com bidirecionalidade de cima para baixo franzindo as sobrelanceira e inflar as bochechas.

Finalidade: A função do espectrofotômetro é a de medir e comparar a quantidade de luz (energia radiante) absorvida por uma determinada solução. Ou seja, ele é usado para medir (identificar e determinar) a concentração de substâncias, que absorvem energia radiante, em um solvente.

Centrífuga



Configuração de Mão: 09 e 12

Ponto de Articulação: À frente do corpo.

Orientação: Palma da mão para a Direita e para Cima.

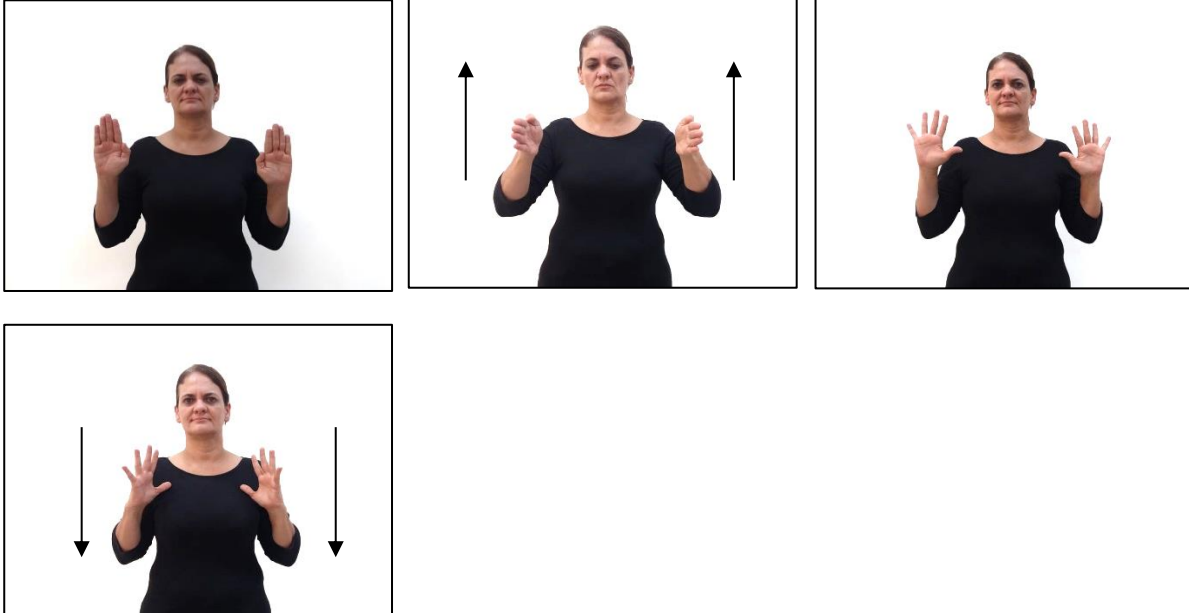
Movimento: Circular.

Expressão facial/corporal: Sobrancelhas franzidas e Bochechas infladas.

Descrição da realização do sinal: Com a configuração em 12 palma da mão lateral para a direita à frente do corpo. Com a outra mão na configuração 9, posicionar de baixo para cima no centro da configuração 12 realizar movimentos circulares repetidos, franzindo a sobrancelha e inflando as bochechas.

Finalidade: São empregadas na separação de amostras. O material a ser analisado é colocado em tubos de ensaio – geralmente – e alocado neste equipamento de laboratório. Com a rotação, a parte sólida se separa da parte líquida.

Purificador de Água



Configuração de Mão: 04, 51 e 54

Ponto de Articulação: À frente o corpo, no Ombro e medial na Cintura.

Orientação: Para o lado (Contralateral).

Movimento: Para baixo, abrindo as mãos.

Expressão facial/corporal: Neutra.

Descrição da realização do sinal:

1º Primeiro Sinal: Com as mãos na configuração 51 contralateral realizar um movimento único retilíneo para cima.

2º Segundo Sinal: Com as mãos na configuração de mão 54 com os dedos polegares tocando o ombro realizar um movimento retilíneo para baixo fechando os dedos alternados, finalizando na configuração de mão 04 medial na cintura.

Finalidade: É um equipamento para purificação de água. Remove os sais minerais produzindo água quimicamente pura com condutividade equivalente à da água bi-destilada, com custo muito mais acessível e baixo consumo de energia elétrica.

Banho Ultrassônico



Configuração de Mão: 12, 56 e 58

Ponto de Articulação: À frente e Ponta dos dedos.

Orientação: Para a Direita, para Baixo e para Cima.

Movimento: Movimentos circulares repetidos alternados de abrir e fechar os dedos; deslizamento para baixo.

Expressão facial/corporal: Neutra

Descrição da realização do sinal:

1º Primeiro Sinal: Configuração 12 lateral palma da mão para a direita à frente do corpo. Com a outra mão, na configuração de mão 56 posicionar de baixo para cima no centro da configuração 12, realizando movimentos alternados de abrir e fechar os dedos.

2º Segundo Sinal: Configuração de mão 52 lateral com a palma para cima, posicionar a configuração 58 sobre os dedos da configuração 52 com movimento de deslizamento para baixo.

Finalidade: Indicado para limpeza e desinfecção de utensílios, dissolução de amostras, degaseificação de líquidos e também em testes de sujidades de peças. Também é conhecido como Banho Ultrassom.