



## A IMPORTÂNCIA DA LIBRAS: UM OLHAR SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA A SURDOS

*The importance of sign language: a look on chemical teaching for deaf people*

**Emanuela Pinheiro Nogueira** [emanuelapin@gmail.com]

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará – IFCE  
Av. Parque Central - Distrito Industrial I, Maracanaú, CE, Brasil.

**Maria Cleide da Silva Barroso** [ccleide1971@yahoo.com.br]

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará – IFCE  
Av. Parque Central - Distrito Industrial I, Maracanaú, CE, Brasil.

**Caroline de Goes Sampaio** [carol-quimica@hotmail.com]

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará – IFCE  
Av. Parque Central - Distrito Industrial I, Maracanaú, CE, Brasil.

### Resumo

A pesquisa tem como tema a importância da LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais para o ensino de química dos surdos. A língua tem um papel imprescindível na formação do ser. Através dela é possível transmitir costumes e conhecimentos, desenvolvendo assim também, novos saberes. A libras consiste na língua de sinais natural dos surdos nascidos no Brasil. Por meio dela os surdos podem se comunicar livremente e compreender assuntos mesmo que complexos, tendo em vista que a capacidade cognitiva do surdo é normal e a Língua de Sinais é uma língua verdadeira. Entretanto, verifica-se que os sinais de química existentes são mínimos se comparados à riqueza do conteúdo químico e a sua presença assídua no nosso cotidiano. O objetivo deste trabalho foi além de analisar a importância e o real significado dos sinais para os surdos, constatar a necessidade de criação de novos sinais químicos e a relevância do ensino de química para os surdos. Para isso, também foi abordado sobre como ocorre a aquisição da linguagem, conceitos relevantes acerca da surdez e do surdo, além do que, a parte de legislação e conhecimentos gerais em libras. A metodologia constituiu-se em um levantamento bibliográfico onde foi utilizado como apoio autores da área de linguagem como Skliar (1997), Moura (2000), Sacks (2010), Goldfeld (1997), Quadros e Karnopp (2004), Quadros e Cruz (2011), Soares (2005), entre outros. Para o mapeamento dos sinais químicos que foi feito, o recurso principal foi o *Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira* de Capovilla e Raphael (2005). Desta forma, foi possível concluir a importância da língua de sinais para os surdos e para uma sociedade inclusiva. Destacamos que, assim como é direito do surdo receber educação na sua língua natural, deveria também ser reivindicada a expansão de sua língua, para uma ampliação de possibilidades.

**Palavras-Chave:** Língua de sinais; Ensino de Química; Química em Libras; Libras; Surdez.

### Abstract

This work has as its theme the importance of Libras (Brazilian Sign Language) for chemistry teaching for deaf people. The language has an essential role in the formation of people. Through it is possible to transmit customs and knowledge, thus developing also new knowledge. The Libras is the natural language of signs of the deaf born in Brazil. Through the Libras, deaf can communicate freely and understand matters even complex, given that the cognitive ability of deaf is normal and sign language is a real language. However, it observes that existing chemical signals are minimal compared to the wealth of chemical content and its constant presence in our daily lives. This work was in addition to analyzing the importance and the real meaning of the signs for the deaf, noting the need to create new chemical signs and the importance of chemical education for the deaf. For this, we also discussed how the acquisition of language is, relevant concepts about deafness and deaf, moreover, part of legislation and general knowledge in Libras. The methodology consisted of a literature, which was used as support authors of this area as Skliar (1997), Moura (2000), Sacks (2010) Goldfeld (1997), Quadros and Karnopp (2004), Quadros and Cruz (2011), Smith (2005), among others. For

the mapping of chemical signals that was done, the main resource was the Encyclopedic Dictionary illustrated trilingual Brazilian sign language Capovilla and Raphael (2005). From this, it was concluded the importance of sign language for the deaf and for an inclusive society. Just as it is right of the deaf to receive education in their native language, it should also be entitled to expand their language, for an amplification of possibilities.

**Keywords:** Sign language; Chemistry teach; Chemistry in Sign language; Libras; Deaf.

## INTRODUÇÃO

“A química estuda os materiais, suas propriedades, suas transformações” (Mateus, 2008, p.11). Ela busca entender e explicar os fenômenos que ocorrem na nossa vida como mudanças climáticas, preparo e conservação dos alimentos, agricultura, qualidade da água, transformações biológicas no nosso corpo, saúde e etc. Compreender a química é ser capaz de interagir de modo mais ativo não só com o desenvolvimento tecnológico, como com a vida, percebendo o que o ocorre ao seu redor. O ensino de química deve “[...] fornecer subsídios teóricos aos alunos para que exerçam, de forma consciente, o direito de fazer suas escolhas, respeitando o ambiente em que vivem” (Hebgenüle, 2008, p.189).

Acontece que o ensino de química enfrenta diversos desafios tais como a didática do professor, dificuldade de relacionar esses conteúdos de forma clara com o dia a dia dos alunos, falta de aulas práticas, falta de incentivo das escolas, entre outros. A química por ser abstrata, ou melhor dizendo, seus conteúdos nem sempre são fáceis de se imaginar e compreender, requer um ensino bem pensado, com estratégias, com recursos visuais ou quaisquer outros que possam estar auxiliando o aprendizado do aluno. Quando tratamos de alunos com necessidades educacionais especiais, essas estratégias tornam-se fundamentais ao ponto de não poderem ser ignoradas.

Nos voltando ao aluno surdo, ele ainda é visto portador de uma patologia, de uma deficiência. Os educadores, ao partirem da idéia que ele possui um limite natural, passam a planejar um ensino frágil para esse aluno. Por consequência da falta de estímulo da escola, esses alunos surdos aprendem praticamente nada, sendo culpados por isso, e deixando ainda mais de receber apoio por serem considerados “um caso perdido” (Pereira *et al.*, 2011).

O surdo não apresenta problemas de cognição. A não ser, é claro, que a surdez seja proveniente de alguma doença que comprometa a capacidade de aprendizado. Mas, no geral, os surdos possuem capacidade de aprender como qualquer ouvinte. A surdez em si só gera uma especificidade na comunicação, que passa a ser visuoespacial. Houve pesquisas, citadas também por Pereira *et al.* (2011) e Quadros e Cruz (2011), onde foi verificado que crianças surdas, filhas de pais surdos, possuíam desenvolvimento semelhante ao de crianças ouvintes. Isso se deve por, desde cedo, receberem estímulos em sua língua natural, e puderam através dela aprender e expandir suas capacidades. O problema é que a maioria dos surdos são filhos de pais ouvintes, logo não recebem uma base inicial de conhecimentos.

Na escola a situação não melhora. Os professores não sabem libras e mesmo os que sabem há a necessidade do intérprete. E isso nos leva a outro agravante. O intérprete precisa tanto ser fluente em Libras (Língua de Sinais Brasileira), quanto conhecedor de saberes da química. É necessário que ele possua esses conhecimentos para que possa fazer a tradução adequada de uma aula de química.

As Línguas de Sinais já foram comprovadas como sendo línguas naturais para os surdos (Oliveira, 2012). Inclusive, foram por eles criadas e mantidas. Por meio da LS, o surdo pode relacionar-se com o mundo e entendê-lo, pode compreender conceitos abstratos, filosóficos, políticos e muito mais. Mas, como uma bola de neve que vem rolando e aumentando de tamanho, esses problemas chegam a um baque final: *A falta de sinais químicos*. No decorrer da história, os surdos foram reprimidos e obrigados a desenvolver a fala, que é o que era tido como normal, e proibidos de utilizar sinais porque era visto como algo rudimentar e que prejudicava o aprendizado da fala (Sacks, 2010). Acreditava-se que:

*“[...] a língua de sinais não constitui um verdadeiro sistema linguístico, pois o define como um conjunto de gestos carente de estrutura gramatical, um tipo de pantomima desarticulada, que, além disso – e paradoxalmente – limitaria ou impediria a aprendizagem oral.” (Skliar *et al.*, 1997, p. 79)*

Devido a isso, as LS foram impedidas de se desenvolverem e carregam consigo um prejuízo histórico. A LS é complexa como as línguas orais. Mas ainda falta nela certos cuidados como a criação de sinais específicos, principalmente no que se refere à química por ter seu vocabulário tão próprio.

Partindo dessas considerações, este trabalho tem como objetivo geral a investigação do papel da LS para os surdos e sua importância cultural e no crescimento pessoal, tendo como foco o ensino de química e suas barreiras. Para isso, buscou-se reunir dados/informações com o propósito de constatar a naturalidade da Libras e comprovar sua relevância para o aprendizado do surdo. Como ocorre a aquisição de linguagem? Qual a importância da língua para o desenvolvimento cognitivo? Portanto, ao responder essas e outras perguntas, torna-se crucial trabalhar com conceitos relevantes como a questão da *cultura surda*. Por fim, vamos procurar localizar os sinais químicos existentes e analisar sua fragilidade diante da necessidade real.

Essa busca, ou seja, a metodologia deste trabalho se realizou por meio de uma revisão de literatura, onde foi tido como propósito uma coleta espessa de materiais que pudessem proporcionar um maior aprofundamento no tema e comparativo entre autores e pontos de vistas. Para a pesquisa, foram utilizados como apoio diversos autores da área (Danesi, 2007; Garcia *et al.* 2014; Dorziat, 2009; Golfeld, 1997; Honora, 2015; Pereira *et al.*, 2011; Quadros & Karnopp, 2004; Sacksm, 2010; Quadros & Cruz 2011; Mainieri, 2012; Moura, 2000). Para o mapeamento dos sinais de química sustentei-me no *Dicionário enciclopédico ilustrado trilingüe da língua de sinais brasileira* (Capovilla & Raphael, 2005).

## **A IMPORTÂNCIA DOS SINAIS E A CAPACIDADE SURDA**

Para entender com maior profundidade o papel insubstituível da língua de sinais para os surdos, vamos analisar primeiramente o processo de aquisição da linguagem e a naturalidade das línguas de sinais. Me fazendo de alguns questionamentos de Carlos Skliar, “Pode-se atribuir uma causa natural à dificuldade das crianças e jovens surdos para acender aos conhecimentos escolares? É a surdez, a perda auditiva, a causa original dos limites lingüísticos e cognoscitivos dos surdos?” (Skliar *et al.*, 1997, p. 80)

Desde os seus primeiros contatos com o mundo, a criança vai assimilando sua realidade, fazendo associações e, com o tempo, tirando conclusões. Ela vai percebendo que quando chora recebe mais atenção, quando quebra algo, leva bronca e etc. Até mesmo o balbucio, silábico e gesticulado, já foi alvo de estudo. Petitto e Marantette (1991) observaram bebês surdos e ouvintes no mesmo período de desenvolvimento e verificaram que o balbucio está presente em todos os bebês, independente de serem surdos ou não (Quadros & Cruz, 2011). E que esse balbucio ocorre tanto oral como gestual. E as autoras chegaram a seguinte conclusão, citada também por Quadros e Cruz (2011):

*“Nos bebês surdos, foram detectadas duas formas de balbucio manual: o balbucio silábico e a gesticulação. O balbucio silábico apresenta combinações que fazem parte do sistema fonético das línguas de sinais. Ao contrário, a gesticulação não apresenta organização interna. Os dados apresentam um desenvolvimento paralelo do balbucio oral e do balbucio manual. Os bebês surdos e os bebês ouvintes apresentam os dois tipos de balbucio até um determinado estágio e desenvolvem o balbucio da sua modalidade. As vocalizações são interrompidas nos bebês surdos assim como as produções manuais são interrompidas nos bebês ouvintes, pois o input favorece o desenvolvimento de um dos modos de balbuciar.” (Quadros, 2008, p. 70-71 apud Quadros & Cruz, 2011, p. 18)*

A palavra *Input* é no português empregada com o mesmo significado que veio do inglês, “entrada”. Consiste justamente no processo de entrada de conhecimento através dos sentidos, sejam eles a visão, audição, olfato, paladar ou tato. Normalmente essa aquisição de conhecimento se dá por mais de um sentido, sendo mais utilizada a visão e a audição. Ou seja, através desses canais que a criança vai adquirindo e moldando seus conceitos com a interferência e estímulo das pessoas com as quais vai tendo contato ao seu redor.

Quadros e Cruz (2011) ainda destacam que, crianças ouvintes filhas de pais surdos continuam desenvolvendo os dois tipos de balbucios por terem input nas duas línguas: os sinais com seus pais e a língua portuguesa com parentes e amigos. A conclusão do estudo dos balbucios é muito interessante. Nos leva a refletir em como vai ocorrendo a aquisição da linguagem nas crianças e a influência do ambiente em que vive no seu aprimoramento. E é através da linguagem, que vai se tornando cada vez mais complexa, que vai sendo possível comunicar e interpretar ideias e desenvolver novos conhecimentos. Concordo com Skliar e colaboradores quando dizem:

*“O meio ao qual a pessoa pertence está repleto de informações, de construções comportamentais que são traduzidas culturalmente pela linguagem. A linguagem representa o veículo por excelência através do qual o homem tem condições de se*

*apropriar dos produtos culturais da humanidade. Por intermédio dela, podemos nos beneficiar não só das nossas experiências, mas, também, das experiências das outras pessoas.” (Skliar et al., 1997, p. 64)*

A linguagem é a porta de entrada, ou melhor, a linguagem é o meio pelo qual o conhecimento é transformado nas pessoas. Para haver comunicação, além de necessitar haver linguagem, ela tem que ser comum tanto para o expressor como para o preceptor (Ferreira, 1998, p. 63). Ou seja, a língua usada tem que ser conhecida por ambos.

Afinal, qual a diferença de língua e linguagem? Vesco (2009) define linguagem como “[...] todo e qualquer sistema que serve de meio de comunicação de ideias ou sentimentos através de símbolos convencionais, sonoros, gráficos, gestuais ou outros que possam ser percebidos pelos diversos órgãos dos sentidos.” (Vesco, 2009, p. 9). “A língua, por sua vez, consiste num conjunto específico de códigos e palavras diversas, usados sob regras e leis de combinação que na verdade são o que permite que a mensagem seja passada de maneira compreensível.” (Araujo, 2013)

Ainda sobre língua e linguagem, afirmam Quadros e Karnopp que a linguagem consiste no:

*“[...] sistema linguístico que é geneticamente determinado para desenvolver-se nos humanos. Os seres humanos podem utilizar uma língua de acordo com a modalidade de percepção e produção desta: modalidade oral-auditiva (português, francês, inglês, etc.) ou modalidade visuoespacial (língua de sinais brasileira, língua de sinais americana, língua de sinais francesa, etc.)” (Quadros & Karnopp, 2007, p. 24)*

A comunicação normalmente acontece com o uso tanto da linguagem quanto da língua. Somado a isso, aqui temos a presença de duas línguas bem distintas, uma oral, o português, e outra visual-espacial, a LIBRAS. Mesmo sendo dois canais diferentes de comunicação, ambas são eficientes para a transmissão e a recepção na comunicação (Skliar et al., 1997, p. 90). Quanto a Língua de Sinais, Sacks diz:

*“Encontramos na língua de sinais [...] um uso linguístico do espaço: um uso que é espantosamente complexo, pois boa parte do que na fala ocorre de modo linear, sequencial, temporal, na língua de sinais torna-se simultâneo, coincidente, com múltiplos níveis. A “superfície” da língua de sinais pode parecer simples para um observador, como a dos gestos ou mímica, mas logo descobrimos que isso é uma ilusão, e o que parece tão simples é extraordinariamente complexo, consistindo em inúmeros padrões espaciais encaixados de forma tridimensional uns nos outros.” (Sacks, 2010, p. 78)*

Essa característica complexa e diversa confere a Língua de Sinais uma infinita possibilidade de combinações, gerando uma comunicação tão complexa como qualquer língua oral. E a “forma superficial em que se manifestam está influenciada pela modalidade viso-gestual.” (Skliar et al., 1997, p. 90) Sendo assim, ela se utiliza de mecanismos plenamente acessíveis aos surdos. Então, por que obriga-los a aprender a falar uma língua que eles nunca vão escutar? E como fala Skliar (1997, p. 93), parafraseando Vygotsky (1978), “o resultado do ensino da língua oral aos surdos não foi outro que o de uma linguagem morta”. E tudo isso, devido ao preconceito com os surdos. Por acreditarem que para ser normal, havia a necessidade da fala oral e que eles teriam que buscar a normalidade a todo custo.

Mesmo sendo incansavelmente reprimida a Língua de Sinais resistiu. E o fez porque é a língua natural dos surdos. É a forma com a qual eles podem se comunicar, desenvolver a capacidade cognitiva e interagir com o mundo. Tudo isso sem torturas, sem maneiras forçadas de transformar os surdos em pseudo-ouvintes. Baldwin, Rubin e Bommer definem capacidade cognitiva como sendo “a capacidade de aprender e processar informações cognitivas, tais como compreensão de texto, padrões matemáticos e padrões espaciais.” (Baldwin, Rubin & Bommer, 2008, p.18)

De acordo com Danesi (2007), a língua natural é aquela utilizada pela comunidade a qual a criança encontra-se inserida. No caso de crianças surdas filhas de pais ouvintes, sua língua materna será a oral, mas a sua língua natural vai ser a Língua de Sinais. Um caso interessante é o da jovem Deborah H. citado por Sacks (2010, p. 147) que a conheceu pessoalmente. Ela é ouvinte de pais surdos e que teve com primeira língua a Língua de Sinais. Apesar de Deborah ser ouvinte, viver em um mundo de ouvintes e ter como língua natural a oral, ela contou que constantemente retoma a sua língua materna, a Língua de Sinais, para resolver problemas intelectuais complexos pensando em sinais.

Quadros (2008) conceitua Língua de Sinais, como sendo a língua aprendida de forma espontânea através do contato com outros falantes daquela língua, que no caso ele cita que seria do contato do surdo com outros surdos, tendo eles o direito de serem ensinados nessa língua.

Como a língua é a responsável pelo nosso desenvolvimento, tendo em vista que através do contato com nossos semelhantes vamos assimilando comportamentos, pensamentos, definições, formas de pensar, cultura etc., será através da Língua de Sinais que os surdos terão acesso a tudo isso; que entenderão e se farão entender.

E o que acontece quando a criança é privada desse processo de aquisição da linguagem nos primeiros anos de vida? Qual o impacto na sua evolução? Primeiro devemos partir da análise do meio em que a criança vive e, qual o contexto de aquisição que ela se encontra. Em outras palavras, qual a realidade em que ela se encontra. Segundo Quadros e Cruz (2011), o primeiro contexto é o do lar, onde os pais podem ser surdos, somente um surdo ou nenhum surdo; e mais, eles podem se utilizar de sinais na comunicação ou não; podem ter contato com outros surdos ou não. O segundo contexto é a escola, onde a criança poderá, ou não, ter uma maior experiência linguística com a Língua de Sinais por meio de surdos adultos e aprimorá-la. Um outro possível contexto que as autoras citam é o clínico, no qual a criança possa vir a ter um acompanhamento anterior e/ou concomitante com a escola. A interação da criança com esses diferentes contextos afetará o processo de aquisição e desenvolvimento da linguagem e, por consequência, no desempenho da criança na vida:

*“[...] pois se a cultura, a linguagem e o diálogo são fatores essenciais para o desenvolvimento infantil, e sendo justamente esta área comprometida no surdo, conclui-se que as consequências da surdez devem ultrapassar a dificuldade comunicativa e atingir todas as áreas do desenvolvimento infantil.” (Goldfeld, 1997, p.16)*

Houve estudos, conforme cita alguns autores (como Pereira e colaboradores (2011); Quadros & Cruz 2011; Moura, 2000 e muitos outros), que apontam para a superioridade acadêmica das crianças surdas filha de pais surdos em comparação com crianças surdas filhas de pais ouvintes. Isso se deve ao fato que desde os primeiros dias a criança se encontra recebendo estímulos constantes em uma linguagem que ela pode reproduzir e que seu desenvolvimento ocorre de forma semelhante a uma criança ouvinte. “Além da língua de sinas, as crianças surdas filhas de pais surdos adquirem com a família aspectos da cultura Surda e identificam-se com a comunidade de Surdos” (Pereira et al., 2011, p.15)

A realidade é que apenas 5% dos surdos são filhos de pais surdos e que a grande maioria dos surdos filhos de pais ouvintes não recebem estímulo linguístico adequado nos primeiros anos de vida (Busarello, Bieging e Ulbricht, 2015). A consequência disso é um atraso que muitas vezes não pode ser recompensado completamente.

Sacks (2010) relaciona a falta de linguagem como a responsável por tornar o raciocínio incoerente e paralisado e que os surdos podem, mesmo com a inteligência estando presente, de fato se tornarem imbecis, mas não por serem surdos e sim pelo não acesso à linguagem compreensível. Mesmo que haja posteriormente o aprendizado da língua, o surdo encontrará sérios problemas para se incluir na sociedade. Tanto ele se encontra “atrasado” com relação aos outros, como será muita informação dele exigida para se saber. Usando como exemplo o Ricardo, que é um surdo que foi entrevistado por Moura (2000), ele percebia que era muito atrasado com relação as outras crianças, e tinha muitas dificuldades porque aprendeu tardiamente a Língua de Sinais. Goldfeld (1997) fez uma busca das consequências de se adquirir tardiamente a língua, e com base em alguns autores como Ciccone, Brito, Fernandes e Reis, constatou que esse atraso na linguagem tem consequências como problemas emocionais, sociais e cognitivos. E isso se deve ao fato da linguagem ir além da função comunicativa, tendo a importantíssima função de organização de pensamentos, afetando assim o desenvolvimento cognitivo.

Uma tarefa que se torna impossível é a de tentar imaginar quantos talentos foram calados até hoje. Quantas mentes sadias não puderam aflorar. Apesar de ainda haver preconceito, hoje está menos obscuro o fato de os surdos serem plenamente normais e terem capacidade para aprender como qualquer outra pessoa. E o que eles precisam é o mesmo que crianças ouvintes precisam, adquirir e internalizar a língua, preferencialmente desde pequena. E claro, a língua de sinas. (Silva, Kauchakje e Gesueli, 2003)

O surdo tendo a língua de sinas como base, ele conseguirá se desenvolver naturalmente através dela e adquirir novos conhecimentos. Além disso, como foi visto, é de extrema importância que ele adquira essa língua desde cedo, podendo assim ter um crescimento intelectual equivalente à criança ouvinte. Concordo com Skliar quando diz:

*“Não é a natureza restrita da língua de sinais a causadora das limitações dos surdos, mas as razões sócio-educativas que levaram os surdos a ter que usar sua língua só em ambientes específicos e sob certas condições. Dito de outro modo: se aos surdos foi negada historicamente sua identidade e sua língua, seria um simples reducionismo acusa-los de ter limitações em seus processos psicológicos superiores.” (Skliar et al., 1997, p.91)*

Depois de tantos obstáculos que a língua de sinais sofreu, não fica difícil imaginar que a LIBRAS ainda precisa de muitos “cuidados” para reparar os danos históricos. Os sinais permitem uma comunicação de forma completa: demonstrar sentimentos, reflexões, pensamentos, questionamentos, compreender e entender até mesmo assuntos abstratos. Apesar da Língua de Sinais ser uma língua tão complexa como a oral, possuindo um léxico extenso e uma gramática (Pereira et al., 2011), ela apresenta uma carência de sinais para simbolizar determinados conceitos, principalmente em assuntos específicos como química, que é o foco deste trabalho.

Além disso, as línguas de sinais vêm não somente como um meio de permitir o que o surdo tenha acesso aos conhecimentos históricos e que se desenvolva, ela simboliza muito mais. A língua de sinais, que antes era vista como uma mímica rudimentar, sem valor linguístico, finalmente passou a ser reconhecida como uma língua verdadeira e “permitem aos surdos se identificarem, como sujeitos capazes, participantes de uma cultura própria, cuja característica principal é ser visual.” (Pereira et al., 2011, p. 55) Sobre a cultura surda, Danesi diz:

*“A cultura surda tem sua língua, seus hábitos, costumes, a sua estrutura familiar, seu jeito de dirigir, de assistir a um filme, de ir a um restaurante. Tem valores e idéias próprias, porque queriam ser socializados, hoje querem ter sua cultura aceita, a Língua de Sinais valorizada. Envolve futebol, drama, arte e outras coisas próprias do surdo.” (Danesi, 2007, p. 113)*

Assim com nós ouvintes temos a nossa cultura, nossos costumes, a nossa forma de ver a vida, os surdos também a tem. E essas experiências se diferenciam devido os ouvintes terem uma vivência auditiva-visual-oral e os surdos terem uma essencialmente visual, que se torna bem mais explorada do que a dos ouvintes. Com isso, o surdo busca o reconhecimento de sua cultura, onde ele é um indivíduo normal, que interage de forma diferenciada com a vida e plenamente capaz.

A luta dos surdos foi conquistando muitas vitórias. O reconhecimento da Libras (Língua Brasileira de Sinais) como uma língua natural, detentora de uma gramática própria, que ocorreu em 2002 com a Lei 10.436, foi um marco importantíssimo para a comunidade Surda. Tivemos também o surgimento da educação bilíngue para as crianças surdas, a comemoração do “Dia do Surdo”, que no Brasil é dia 26 de setembro, fazendo referência ao dia da fundação da primeira escola para surdos no Brasil, o Instituto Nacional de Educação dos Surdos (INES), no ano de 1857 no Rio de Janeiro, e muitas outras conquistas. (Pereira et al., 2011).

De acordo com Moura (2000), as reivindicações dos surdos eram no sentido de que a cultura surda fosse respeitada e de que os próprios Surdos tivessem um papel na educação dos seus pares, podendo eles terem acesso a toda uma gama de conhecimentos e de vivências, permitindo que eles se reconheçam como indivíduos diferentes e não deficientes. “A língua de sinais anula a deficiência linguística, consequência da surdez, e permite que os Surdos se constituam membros de uma comunidade linguística minoritária diferente, e não como um desvio da normalidade.” (Pereira et al., 2011, p.22)

*“Para as pessoas Surdas, a ausência ou a diminuição deste sentido representa uma identidade, uma maneira de se relacionar com as outras pessoas, ou seja, determinam uma maneira diferente de encarar a vida, e não uma diminuição, uma desvantagem perante as pessoas ouvintes, é apenas uma maneira diferente de viver, nem melhor, nem pior, apenas diferente.” (Honora, 2015, p. 81)*

Concordo com Pereira e colaboradores (2011) quando dizem “A língua de sinais é um poderoso símbolo de identidade para os Surdos, em partes por causa da luta para encontrar sua identidade em um mundo ouvinte que tem tradicionalmente desprezado sua língua e negado sua cultura.” (Pereira et al., 2011, p.35) Ter o direito de usar os sinais para os surdos, é ter o direito de viver a própria vida, de interagir com outros surdos e desse contato aprender de maneira natural e não precisar fingir ser o que não é. Até esse ponto, espera-se que tenha ficado claro tanto a importância da língua de sinais como o seu insubstituível papel na vida dos surdos.

## Surdez

Nesse tópico vamos investigar a surdez em suas diferentes formas de classificação, definição e causas. “O termo “surdo” é vago, ou melhor, é tão abrangente que nos impede de levar em conta os graus de surdez imensamente variados, graus que têm uma importância qualitativa e mesmo “existencial”.” (Sacks, 2010, p.17) E Sacks faz algumas distinções dentre os surdos como os que têm “dificuldade para ouvir”, os “seriamente surdos” e os “profundamente surdos” ou “totalmente surdos”. Os dois primeiros ainda conseguem ouvir com ajuda de tecnologias, já o último não. Me baseando em Honora (2015), Glat (2007), Diaz e colaboradores (2009), que definem os graus de surdez em quatro: *surdez leve*, *surdez moderada*, *surdez severa* e *surdez profunda*, farei uma simples explanação em forma de tabela sobre esses graus.

**Quadro 1** – Grau de perda auditiva.

Níveis de surdez	Perda auditiva	Situação Auditiva
<b>Leve</b>	entre 25 e 40dB	Esse nível não prejudica o aprendizado, podendo ser solicitado as vezes que se repita o que foi dito. No geral a pessoa consegue escutar tudo ao seu redor, desde que esteja um pouco mais alto que o convencional.
<b>Moderada</b>	entre 40 e 70dB	A pessoa apresenta uma frequência maior de momentos de incompreensão ou de trocas equivocadas entre palavras parecidas. Pode gerar determinado atraso na fala e alterações articulatórias, mas não impede a comunicação oral. Nesse nível muitos sons passam despercebidos e falar ao telefone pode ser um desafio.
<b>Severa</b>	entre 70 e 90dB	Os sons ouvidos são sons fortes como latido de cachorro, serra elétrica etc. Essa perda em grau severo afeta ainda mais na aquisição de fala e linguagem. Se for essa surdez desde nascença, a criança poderá chegar aos 5 anos sem falar. Se a criança quiser adquirir a língua oral adequadamente, faz-se necessário o uso de aparelhos.
<b>Profunda</b>	acima de 90dB	A pessoa só escuta sons graves que tramitem vibrações, como aviões, trovão etc., e não escuta a voz humana. Na surdez profunda a pessoa não adquire naturalmente a língua oral.

Dando continuidade, vamos tratar das causas e os tipos de surdez. Para fazer essa definição de causas da surdez, farei uso de um livro específico da área da saúde.

*“Muitas são as causas de surdez na criança e somente o otorrinolaringologista pode avaliar o tipo, a gravidade e a evolução de cada caso. Algumas crianças já nascem com surdez, por problemas ocorridos durante a sua gestação ou por doenças genéticas. [...] Muitas crianças têm algum grau de deficiência auditiva por otite média, pois retêm a secreção de gripes, alergias e infecções no ouvido, e apresentam problemas escolares por não escutarem bem.”(Helito e Kauffman, 2007, p. 317).*

Assim, a surdez pode ser congênita (hereditária) ou adquirida. É congênita, ou também chamada de pré-linguística, quando a criança nasce surda, e adquirida, ou também dita pós-linguística, quando a criança nasce ouvinte e se torna surda. A surdez pré-linguística e a pós-linguística são o que poderíamos considerar “o tempo em que ocorreu a surdez”, se foi antes ou depois de adquirir a língua. Apesar de parecer ser termos um pouco diferentes, a literatura os considera sinônimos.

“As pessoas com surdez pré-linguística não dispõem de imagem auditiva, não têm ideia alguma de como é realmente o som da fala, não tem noção da correspondência entre som e significado.” (Sacks, 2010, p. 144). Os indivíduos com surdez adquirida em geral tem menos dificuldade com a fala devido ao fato deles possuírem essa imagem auditiva e se “lembram” como se fala. Ou seja, suas línguas maternas são diferentes. Acho que não fica difícil imaginar que os surdos que mais sentiram o peso de ser surdo em uma sociedade ignorante, foram os primeiros, os que nasceram surdos.

Outra classificação possível não é quanto à surdez em si, mas quanto à visão de surdo que temos. Como você vê o surdo? Pereira e colaboradores (2011) definem as concepções de surdez em duas, com o

ponto de vista bem diferente uma da outra: a concepção clínico-patológica e a socioantropatológica. A primeira consiste em considerar a pessoa surda portadora de uma patologia, de uma deficiência e como tal tem que ser remediada. A partir desse modo de ver o surdo tem que buscar o aproveitamento de todo e qualquer resto auditivo, ser tratado com uso de aparelho de amplificação sonora individual ou fazer implante coclear, buscando sempre a “normalidade”, a fala (Danesi, 2007). Implante coclear trata-se de um implante de uma prótese eletrônica que gera uma estimulação auditiva, com o objetivo de aumentar a audição útil e melhorar a comunicação (Bento, Miniti & Marone, 1998). Nessa concepção, o sujeito surdo é sempre alguém que falta algo e escola adquire a função terapêutica.

A concepção socioantropológica é praticamente o oposto. Ela não vê o surdo como deficiente, ela o interpreta como um sujeito que interage com o mundo de uma maneira diferente. Considera-o membro de uma comunidade minoritária, detentor de direito a sua língua e cultura. Analisando a história da educação dos surdos fica evidente a distinção dessas duas concepções e a influência da religião e da política. Após o “reinado” da concepção clínico-patológica, desde meados do século XX estamos em transição para a socioantropológica que encontrou (e ainda encontra) muitas dificuldades para se difundir.

## O ENSINO DE QUÍMICA E A LIBRAS

### Importância do aprendizado de química

A natureza da matéria e seus componentes já eram investigados desde o século VII A.C. pelos filósofos pré-socráticos na Grécia. Eram especulações que perpassavam pela origem da matéria, natureza da matéria, transformações da matéria e relação da matéria com o divino. Nesse período as discursões rodeavam principalmente sobre qual seria a unidade básica formadora de todo o universo. As teorias iam da água (Tales de Mileto), *apeiron*<sup>1</sup> (Anacimandro), ar (Anaxímenes), terra (Xenófanes) etc. Uma das contribuições mais importantes da ciência grega para a química foi o conceito de elemento. A *teoria dos quatro elementos*<sup>2</sup>, de Empédocles e adotada por Aristóteles, se constituiu como base teórica para a *transmutação*<sup>3</sup> que foi estudada e experimentada pelos alquimistas. (Maar, 2008) Outra contribuição permanente dos gregos pré-socráticos para a ciência foi o conceito de átomo<sup>4</sup>. (Guch, 2013)

O que antes era dedução, especulação e hipótese dedutiva, aos poucos foi sendo mais trabalhado e ficando o que temos hoje que é a especulação, experimentação e hipótese indutiva. Quem muito contribuiu para a parte prática da química foram os alquimistas. Na sua busca pelo ouro e o elixir da longa vida, eles foram realizando diversos experimentos e aperfeiçoando métodos. Com a prática na manipulação de substâncias da natureza com evolução desses conhecimentos, foram surgindo remédios cada vez mais “sofisticados”, passando do conhecimento popular com plantas para a manipulação dessas plantas e fabricação de remédios mais específicos. Assim como também foi havendo um maior domínio no preparo de alimentos, corantes cerâmica, metalurgia etc. e esses conhecimentos foram sendo repassados e aprimorados com o tempo. (Maar, 2008)

O primeiro livro voltado para o ensino de química foi *Alchemia*, publicado em 1597. E “A química começou a emergir como uma ciência no início do século XVII.” (Greenberg, 2009, p.10) Onde foram sendo mais divulgados os conhecimentos químicos não só como teorias pessoais, mas de maneira mais organizada e com conteúdos de acordo com as teorias aceitas pela comunidade química. (Maar, 2008) Ou seja, com essa maior sistematização e divulgação dos saberes, mais pessoas tiveram acesso a esse conhecimento e puderam desenvolvê-lo e dar sua contribuição.

Na medida em que foi havendo essa evolução nos estudos de química, foram surgindo novos aparatos para o nosso conforto no dia a dia como novos tecidos, infinidade de cosméticos, ar-condicionado,

<sup>1</sup>Apeiron “princípio eterno e ilimitado, imaterial [...], é uma espécie do todo em equilíbrio, com proporções diversas de vários elementos constituindo este todo: sempre que algo perturba este equilíbrio, intervém o *apeiron* e o restaura.” Essa teoria foi considerada como a mais ousada da época. (Maar, 2008, p. 27)

<sup>2</sup>A teoria dos quatro elementos defendia que tudo era feito pela combinação de quatro elementos, água, terra, fogo e ar, e o que iria diferenciar seria a proporção desses elementos. Defendiam também que um elemento poderia ser transformado em outro. Por exemplo, a água tinha duas características, úmida e fria, a terra era fria e seca, se mudássemos a característica da água de úmida para seca ela se transformaria em terra. (p.31)

<sup>3</sup>A palavra transmutar no dicionário encontramos como transformar, converter. (Buscato, Garcia & Pelachin, 1996) Ao relacionar com a alquímica nos remete à transmutação de metais com o objetivo de se obter ouro. (Siqueira, 2012)

<sup>4</sup>“Demócrito e Leucipo, que concluíram que quando a matéria é dividida, em algum momento, obteremos uma partícula indivisível chamada átomo.” (Guch, 2013, p. 36)



melhor acesso à alimentos, tecnologias etc. Fomos tendo uma melhor compreensão de como nosso mundo é, por exemplo, detalhes como a densidade do ar, descoberto inicialmente por Galileu (1564-1642), que serviu para o desenvolvendo de aviões assim como o conhecimento de eletricidade e de características e manuseio de metais. Agora podemos viajar entre países em questões de horas, e não mais dias e meses. E como já citado, a enorme evolução dos remédios que passaram a ser capazes de tratar doenças que eram consideradas incuráveis.

O conhecimento químico nos permite entender o nosso redor. Do que ele é feito, por qual razão ocorre chuva acida, por que temos que guardar os alimentos na geladeira para que não estraguem, por que e como emagrecemos ou engordamos, por que temos que ingerir alimentos que combatem radicais livres, como a eletricidade vem até nossa casa, aliás, o que é eletricidade?, por que as plantas precisam do sol, e outros infinitos porquês.

*“Muitas vezes não percebemos que a Química está presente em quase tudo que acontece ao nosso redor, como, por exemplo: transformações climáticas, agricultura, qualidade do ar, preparo dos alimentos, movimentos dos veículos e, inclusive, as transformações biológicas no organismo dos seres vivos. Concluímos que a química nos afeta mais do que imaginamos, ou podemos perceber.” (Araújo, 2005, p. 15)*

Possibilitar que uma pessoa tenha contato com os saberes da química é dar a ela a chance de compreender sua vida. Aos surdos foi sendo negado todos os tipos de conhecimentos, aos poucos, eles estão conquistando espaço, mas esse espaço ainda esta bem restrito. Ele precisa ser ampliado e enriquecido. A química tem uma importância vital para o nosso mundo. Alcançar e interpretar essa ciência permite se inserir na sociedade como um cidadão crítico e capaz de cooperar na sua transformação e progresso.

### **Atual quadro de ensino**

A surdez apenas delimita a comunicação a um patamar **visuoespacial** e ao lidar com surdos essa especificidade tem que ser respeitada. As dificuldades enfrentadas por essa minoria cultural se refere principalmente à comunicação, refletindo assim na educação e qualidade de vida, por estar inserida em uma comunidade maior inapta para a diversidade. O surdo tem o direito de não só ser educado como de ter essa educação na sua língua natural, seja em escolas especializadas ou no ensino regular. O surdo é tão capaz quanto qualquer ouvinte, só precisa ser trabalhado e estimulado visualmente. O “[...] aluno precisa de ambientes estimuladores, não estereotipados. O conhecimento que o aluno vai adquirir depende da riqueza das experiências que lhe forem oferecidas.” (Castro *et al.*, 2003, p.49).

*“Um dos principais limitadores de uma análise apropriada quanto ao ensino de Surdos está geralmente na falsa ideia de que só o fato de usar a LS em sala de aula, seja pelo professor da sala/escola especial, seja pelo intérprete de LS da sala regular, é suficiente para proporcionar as condições de aprendizagem desses alunos.” (Dorziat, 2009, p. 56)*

Seja a escola regular ou especial, “[...] é preciso estar atento às condições materiais, físicas, de recursos humanos, linguísticas e, sobretudo, pedagógicas dessas escolas.” (Dorziat, 2009, p. 80)

Apesar da obrigação de se ter libras nos cursos de Magistério, Educação Especial e de Fonoaudiologia como está explicitado na lei 10.436, esses profissionais saem longe de fluentes, havendo a necessidade de um aprofundamento a parte da graduação. Tendo como cerne o professor, com apenas sua graduação, ele pode ensinar em qualquer escola e até mesmo em algumas universidades. Será esse profissional apto para lidar com alunos com necessidades educacionais especiais? Mas também é como diz Lourenço, como preparar o professor para a diversidade? E completa:

*“[...] o professor precisa, além da formação continuada, dirigir um olhar diferenciado para seus alunos e se mostrar disposto a planejar estratégias de enfrentamento das dificuldades que surgem, quando se atua em uma escola inclusiva e para uma escola inclusiva [...]” (Lourenço, 2010, p. 37)*

Mesmo com a presença do intérprete, é interessante que o professor também saiba LS (língua de sinais) para que possa se comunicar diretamente com o aluno surdo e não deixar a responsabilidade de comunicação apenas para o intérprete. E por falar em intérprete, qual o seu papel? Na Lei nº 12.319 art. 6º que regulamente a profissão de tradutor e intérprete, estipula que as suas atribuições são:

*I - efetuar comunicação entre surdos e ouvintes, surdos e surdos, surdos e surdos-cegos, surdos-cegos e ouvintes, por meio da Libras para a língua oral e vice-versa;*

*II - interpretar, em Língua Brasileira de Sinais - Língua Portuguesa, as atividades didático-pedagógicas e culturais desenvolvidas nas instituições de ensino nos níveis fundamental, médio e superior, de forma a viabilizar o acesso aos conteúdos curriculares;*

*III - atuar nos processos seletivos para cursos na instituição de ensino e nos concursos públicos;*

*IV - atuar no apoio à acessibilidade aos serviços e às atividades-fim das instituições de ensino e repartições públicas; e*

*V - prestar seus serviços em depoimentos em juízo, em órgãos administrativos ou policiais.”*

Ou seja, na escola o papel do intérprete é transmitir ao surdo o que o professor está transmitindo oralmente à turma. Entretanto, “O ato de interpretar o processo educativo é complexo, porque transcende a simples transmissão de informações. O espaço educacional é essencialmente lugar de negociação de sentido, da prática de significação.” (Dorziat, 2009, p. 72)

Os conhecimentos vêm com uma lógica ouvinte, é necessário que o intérprete tenha esse entendimento e conheça o assunto abordado em sala de aula para que possa repassa-lo da melhor forma. É claro, que o professor se mantenha próximo dando suporte ao intérprete e o aluno, e pensando os planos de aula preferencialmente em conjunto com o intérprete que irá auxiliá-lo e tirar dúvidas quanto à matéria.

O intérprete não é professor, ele é o canal professor-aluno (e vice e versa), não cabendo a ele muito mais do que isso. Muitas vezes esse papel é excedido, ficando o intérprete responsável sozinho pela instrução dos surdos, aplicação de provas, tendo uma atuação completa de professor. Assim como tem situações que o professor domina a Libras e acaba invadindo o espaço do intérprete.

“Professores e intérpretes também precisam concordar e entender os papéis de cada um – o quanto de ajuda extra o professor deve oferecer ao aluno, e o quanto de ajuda extra o intérprete deve oferecer.” (Smith, 2008, p. 318).

Além do agravante de o professor não ter em sua formação instrução de como se relacionar com o aluno com necessidades educacionais especiais, também não a tem com o intérprete, e este muitas vezes não tem formação adequada para exercer esse cargo, e o faz por ter tido experiência com surdos antes e pela falta de profissionais capacitados na área. Pela lei já citada, a lei nº 12.319 art. 4º, esta formação deve ser realizada por meio de:

*I - cursos de educação profissional reconhecidos pelo Sistema que os credenciou;*

*II - cursos de extensão universitária; e*

*III - cursos de formação continuada promovidos por instituições de ensino superior e instituições credenciadas por Secretarias de Educação.”*

Existem até casos mais sérios de escolas que não possuem intérpretes. Até nos dias de hoje temos surdos em sala de aula sem a presença do intérprete, apenas de corpo presente e copiando sem entender. Recentemente mesmo recebi um relato de um professor que leciona em uma escola pública, em uma de suas turmas disse ter um aluno surdo e não ter intérprete na sala. Ele estava bastante angustiado, pois não sabia libras e nem como trabalhar com esse aluno.

Vindo para a realidade do ensino de química, não fica difícil imaginar que os surdos em geral têm dificuldade com essa matéria, visto que os ouvintes, que não tem a barreira da língua, também a tem. Um dos fortes motivos talvez seja o seu grau de abstração e a forma como a matéria é exposta aos alunos.

Para os surdos todo recurso visual é positivo, vídeo aulas, slides, desenhos, documentários, práticas em laboratório e etc. Aliás, não só para eles como para os ouvintes também. Infelizmente ainda são poucas escolas que utilizam esses recursos constantemente, seja por não possuí-los ou por desinteresse do professor ou escola. Os professores em geral ainda se sustentam com frequência apenas na linguagem oral, deixando a aula mais monótona e de difícil entendimento. Conheci um professor que tinha a “sorte” de trabalhar em uma escola que tinha um laboratório muito bom e ele não o utilizava e dizia não fazer aulas

práticas por não gostar. Seria não querer ter trabalho? Seria medo? Insegurança quanto à sua capacidade? Eu não sei. Principalmente no ensino de química, recursos visuais são primordiais e o laboratório é uma ferramenta clássica que seria de grande ajuda.

Além desses fatores já mencionados, temos um problema preocupante que é a falta de sinais de química, que é um obstáculo constatado por diversos autores, como Reis (2015), Sousa e Silveira (2011), Pereira e colaboradores (2011) e Saldanha (2011) e muitos outros. Por exemplo, na pesquisa da dissertação de Reis (2015) foi constatada que a maior dificuldade que os intérpretes tinham para traduzir os conceitos químicos era justamente a falta dos sinais relacionados à química. E ela observa outras problemáticas como a falta de planejamento do professor em conjunto com intérprete, dificuldade do intérprete com a química, carência de material didático etc.

Então, como se é ensinado química a surdos sem sinais químicos importantes? Devido à nomenclatura extensa da química, a saída encontrada muitas vezes é apontar para as fórmulas, desenhar, ou criar sinais novos. Muitas escolas criam seus próprios sinais, para que possa ser possível a transmissão dos conteúdos. Acontece que resulta em uma infinidade de sinais que se diferenciam de escola em escola, principalmente de região geográfica para região. Prejudicando assim o aluno caso mude de escola ou vá prestar vestibular. Em alguns casos tem escolas que até criam sinais que já existem por que não consultaram antes, como cita Reis (2015) em sua pesquisa. O ideal seria que fossem criados esses sinais e oficializados para que todas as pessoas do país tivessem acesso ao mesmo sinal para o mesmo significado.

Monteiro (2011) também aponta para a relevância de se criar novos sinais e de se trabalhar também a “[...] mudança de percepção do ponto de vista medicopatológico para uma visão antropológico/social [...]” (Monteiro, 2011, p.115) Muitos professores dentre as escolas que ela pesquisou apresentavam discursos e ações característicos de quem não acredita no potencial do aluno surdo. Mas no geral ela não apresentou como um quadro exatamente negativo, pois em contrapartida havia o empenho de muitos profissionais para a efetivação da aprendizagem e inclusão nessas escolas.

Apesar de a aprendizagem ser facilitada por certas ações como a didática do professor e os recursos por ele utilizados, a língua é um fator insubstituível. “A língua possibilita novas orientações e novas possibilidades de aprendizado e ação, dominando e transformando as experiências pré-verbais. [...] A língua permite-nos lidar com coisas à distância, agir sobre elas sem manuseá-las fisicamente.” (Church apud Sacks, 2010, p.45)

Professor se vê em um enigma. Mesmo com vontade, **encontra-se** sem tempo, sem formação adequada, sem recursos e sem língua em comum com os alunos surdos. Os surdos que são completamente capazes de aprender continuam tendo suas inteligências desperdiçadas. Há uma clara necessidade de uma intensa preocupação com a formação dos profissionais da educação, assim como com condições adequadas de ensino e incentivos por parte do Estado. E mais, de um acompanhamento dessas famílias que possuem filhos surdos, para orientá-las e esclarecer dúvidas a respeito da condição de seus filhos, estimular e ajudar essas famílias a aprenderem Libras e a enxergarem as possibilidades de seus filhos, e não suas limitações.

## **ANALISANDO OS SINAIS QUÍMICOS**

Nesse tópico será apresentado o resultado do mapeamento dos sinais de química que foi realizado no *Dicionário enciclopédico ilustrado trilingüe da língua de sinais brasileira*. Em outras palavras, os sinais que envolvem, representam e transmitem os conceitos químicos.

A dificuldade de se fazer um mapeamento nesse dicionário é por que se trata de um dicionário para o cotidiano em geral. Não está presente nele sinais realmente voltados para a ciência química. Os sinais que podemos encontrar são sinais que podem **estar** sendo usados para esse fim, mas claro, são pouquíssimos. Acontece que em muitos casos nos deixa dúvidas se o sinal pode ou não ser classificado como químico. E esse critério sem dúvidas varia de pessoa para pessoa. Para isso, foi decidido fazer um mapeamento sem consultar outros autores, para que só depois houvesse um pareamento para comparar e complementar os resultados.

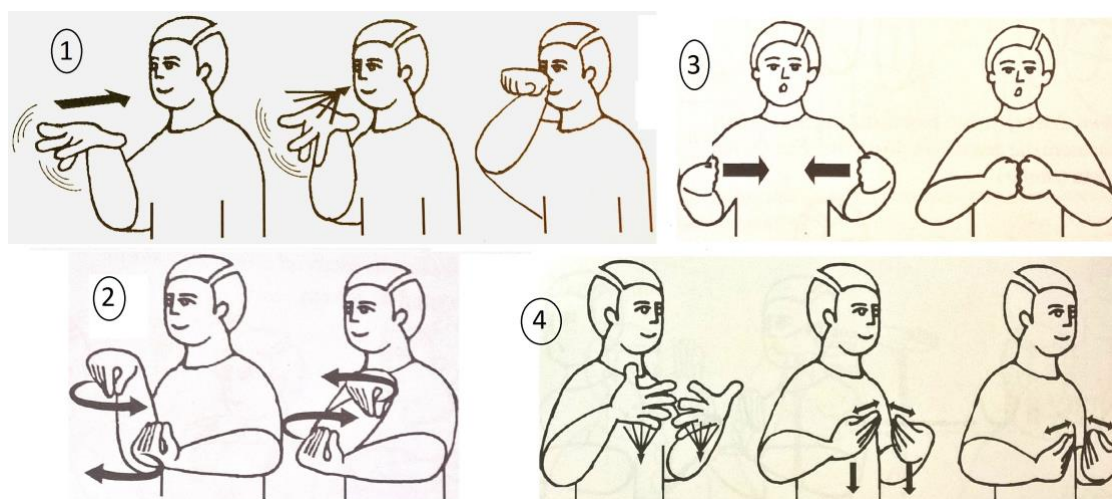
A seguir, temos os termos selecionados, subdivididos em categorias e seguidos por algumas imagens de exemplo representando os sinais. Foi optado por 5 categorias com os seguintes parâmetros: para a seleção de *Materiais* o critério foi de materiais químicos ou objetos de estudo da química, que são citados em aula; Em *Processos* temos tanto processos de laboratório como ações dos próprios materiais, por exemplo, dar emprestado, chocar-se etc.; *Instrumentos* são as ferramentas utilizadas nesses processos; Os *Termos*

Descritivos foram escolhidos tendo como preceito termos que servissem para caracterizar a condição de uma substância ou processo; E *Outros Termos* que são os que não se encaixam nos anteriores.

**Quadro 2** – Termos químicos em libras extraídos do *Dicionário enciclopédico ilustrado trilingüe da língua de sinais brasileira*.

	Termos encontrados
<b>Materiais</b>	Aço, açúcar*, água, álcool, alumínio, arame, barra de ferro, borracha*, cana de açúcar, diamante*, drogas, eletricidade, ferro, fósforo*, gelo, gasolina, ímã, laticínios, maconha, madeira óleo, ouro, prata, remédio, vidro, vinagre e vinho.
<b>Processos</b>	Acabar, absorver, adicionar, aumentar*, aspirar*, banhar*, cheirar, dar emprestado, destruir, detonar, atacar, chocar-se, colocar, condensar, congelar*, dar, dar continuidade, derreter, agitar, difundir, ferver, filtrar, fluir, fogo ganhar, gelar, gotejar, incendiar, injetar, medir, mensurar, método, misturar, modificar, mudar, obrigar (forçar), pesar, quebrar, queimar, repartir e transformar.
<b>Instrumentos</b>	Balança, bomba*, bomba de ar, conta gotas, forno, microscópio, óculos, pinça, seringa e termômetro.
<b>Termos Descritivos</b>	Abarrotado, amplo, aroma, boiar, calor, cabo (formato em fio), contrário (oposto), curto, dentro, depender, diferente, doce*, duro, esfera, fétido*, flutuar, forte, frio, grau (temperatura), inodoro, Kg, litro, macio, maior, mole, negativo, odor, perigoso, pesado, pó, porcentagem, quente e veneno*.
<b>Outros termos</b>	Ciência, farmácia, luz, metodologia, natureza, química e teoria.

Os termos com asterisco (\*) são termos que passaram despercebidos nesta análise, mas, no momento da verificação com a seleção de Silveira e Fernandes (2001), foram adicionados. A seguir temos alguns sinais trazidos do próprio dicionário.



**Figura 1** – Sinais de cheirar (1), misturar (2), colidir (3) e derreter (4). (Extraído de *Dicionário enciclopédico ilustrado trilingüe da língua de sinais brasileira*).



**Figura 2-** Sinais de bomba de ar (1), conta gotas (2) e termômetro (3), Sinais de duro (4), esfera (5) e perigo (6). (Extraído de Dicionário enciclopédico ilustrado trilingüe da língua de sinais brasileira).

Se comparar o número de sinais que foram considerados nesta seleção com os que foram considerados pelos Souza e Silveira (2011), a diferença é grande. Mas justifico que isso foi devido ao meu critério de seleção que foi bem mais abrangente. É fácil perceber que muitos termos que foram escolhidos são termos do cotidiano, termos não exatamente químicos, mas que podem, a nosso ver, serem utilizados no ensino. Entretanto, há uma ressalva importantíssima a se fazer. Como ouvinte, e ainda leiga em Libras, tenho meu raciocínio no português. É provável que alguns termos selecionados não entrem em concordância com a lógica da Libras.

Um exemplo disso é a pesquisa de Saldanha (2011). Nela a autora buscou a criação de novos sinais através de reuniões semanais com um grupo de estudantes surdos do INES. Quando um dos participantes propôs um sinal para a palavra **sólido**, ele foi discordado por outra participante por ser semelhante ao sinal de teimoso “cabeça dura” e ela não achar ser adequado utilizá-lo em uma aula de química. Logo, alguns desses termos selecionados podem também não serem adequados.

Apesar do critério de seleção amplo, é incontestável a realidade atual de poucos sinais. Torna-se impossível se ensinar efetivamente química com apenas essas palavras. Então como pode o surdo aprender? Como pode o surdo contribuir para a nossa sociedade com sua capacidade se só é oferecido a ele limitações? Esse prejuízo que as línguas de sinais sofreram precisa ser reparado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente trabalho permitiu a investigação da realidade do surdo brasileiro, de sua educação e língua. Foi possível compreender um pouco mais o mundo surdo, suas características e a cultura surda. A reflexão sobre a aquisição da linguagem e do conhecimento trouxe a clareza da capacidade do surdo e a incompreensão que ele vem sofrendo desde os primórdios. Ao avaliar o ensino de química atual, foi perceptiva a falta de estrutura tanto das escolas como dos professores e intérpretes, havendo a necessidade inadiável da criação de novos sinais químicos.

De um modo geral, os professores não recebem formação adequada para lidar com alunos com necessidades educacionais especiais. Do outro lado temos o intérprete também com suas dificuldades no conteúdo de química e principalmente na falta de sinais químicos. Como transmitir os conteúdos? Muitos recorrem à criação de novos sinais, gerando outro entrave: cada escola apresenta um sinal diferente para o mesmo significado. No mapeamento dos sinais químicos foi possível perceber a escassez desses sinais que se tornam mínimos se comparados com a imensidão do conteúdo químico.

As pesquisas nessa área vêm aumentando, assim como as conquistas surdas, graças à luta dos próprios surdos, mas ainda é evidente a privação dos surdos à educação e a vida, sendo incontestável assim a necessidade de mais atenção para esse tema. Os surdos têm por direito receber sua educação através da língua de sinais, mas o sentido disso um pouco se perde já que o prejuízo histórico na língua deles não foi consertado.

O referencial teórico possibilitou um aprofundamento nessa temática até então desconhecida e intocada. Bastou um rápido contato com os livros relacionados para gerar simpatia e vontade de saber cada vez mais. Autores como Sacks (2010) e Moura (2000) me deram mais humanidade, e autores como Quadros e Karnopp (2004) e Pereira e colaboradores (2011) contribuíram com seus conhecimentos sobre o surdo e a surdez.

Dada à relevância, torna-se fundamental haver uma maior exposição do tema nas escolas e na sociedade, desestimulando qualquer preconceito e hostilidade. Além de claro, da criação, oficialização e divulgação de novos sinais de química para que esses alunos possam ter acesso a esses conhecimentos e através deles poderem atuar ativamente em suas vidas.

Nesse sentido, espera-se que esse trabalho possa contribuir como forma de divulgação do tema e de desmistificação de crenças preconceituosas e estereotipadas sobre os surdos, e na percepção da importância desse assunto para a vida dos surdos e ouvintes. É significativo perceber que o "problema" não está no surdo, e sim na nossa sociedade despreparada para a diversidade.

## REFERÊNCIAS

- Araujo, G. (2013). *R7 Educação*. Recuperado de Estudo Prático: <http://www.estudopratico.com.br/linguagem-lingua-e-fala-o-que-sao-e-suas-diferencas/>
- Araújo, G. M. (2005). *Segurança na Armazenagem, Manuseio e Transporte de Produtos Perigosos*. (2a ed., Vol. 1). Rio de Janeiro: GVC.
- Baldwin, T., Rubin, R., & Bommer, W. (2008). *Desenvolvimento de habilidades gerenciais*. São Paulo: Elsevier.
- Bento, R. F., Miniti, A., & Marone, W. (1998). *Tratado de Otologia*. São Paulo: Edusp.
- Busarello, R. I., Biegging, P., & Ulbricht, V. R. (2015). *Sobre educação e tecnologia. Conceitos e aprendizagem*. São Paulo: Pimenta Cultural.
- Buscato, L., Garcia, M., & Pelachin, M. (1996). *Minidicionário LUFT*. Ática.
- Callou, D., & Leite, Y. (2009). *Iniciação à Fonética e à Fonologia* (11a ed.). Rio de Janeiro: ZAHAR.
- Capovilla, F. C., & Raphael, W. D. (2005). *Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira. O Mundo do Surdo em Libras*. (Vol. 8). São Paulo: edusp.
- Carneiro, M. A. (2008). *O acesso de alunos com deficiência às escolas e classes comuns* (2a ed.). Petrópolis: Vozes.
- Castro, A. M., Rodrigues, A. J., Caiado, K. R., Moreira, L. C., Ferreira, M. E., Ribeiro, M. L., et al. (2003). *Educação especial: Do querer ao Fazer*. São Paulo: Avercamp.
- Danesi, M. C. (2007). *O admirável mundo dos surdos. Novos olhares do fonoaudiólogo sobre a surdez* (2a ed.). Porto Alegre: ediPUCRS.
- Diaz, F et al. (2009). *Educação Inclusiva, Deficiência, e Contexto Social: questões contemporâneas*. Salvador: EDUFBA.
- Dorziat, A. (2009). *O outro da educação. Pensando a Surdez com Base nos Temas Identidade/Diferença, Currículo e Inclusão*. Petrópolis: Vozes.

- Ferreira, E. N. (1998). *A linguagem oral na educação de adultos*. Porto Alegre: Artmed.
- Garcia, A., Santos, C., Grzona, M. A., Moura, M. C., Garcia, M., & Pilar Samaniego. (2014). *Olhares sobre a inclusão. Uma perspectiva educacional ibero-americana*. (S. C. Silva, Ed.) Quártica.
- Glat, R. (2007). *Questões Atuais em Educação Especial VI. Educação Inclusiva: Cultura e Cotidiano Escolar*. Rio de Janeiro: 7 Letras.
- Goldfeld, M. (1997). *A Criança Surda* (2a ed.). Plexus.
- Greenberg, A. (2009). *Uma Breve História da Química. Da Alquimia às Ciências Moleculares Modernas*. São Paulo: Edgard Blücher.
- Guch, I. (2013). *Química. O Guia Completo para quem não é C.D.F.* (2a ed.). Rio de Janeiro: Alta Books.
- Helito, A. S.; Kauffman, P. (2007). *Saúde. Entendendo as Doenças, a enciclopédia médica da família*. São Paulo: Nobel, 2007.
- Hebgenmühle, A. (2008). *Significar a Educação: da Teoria à Sala de Aula*. Porto Alegre: ediPUCRS.
- Honora, M. (2015). *Inclusão educacional de alunos com surdez. Concepção e alfabetização*. São Paulo: CORTEZ.
- Lourenço, É. (2010). *Conceitos e Práticas para Refletir sobre a Educação Inclusiva*. Ouro Preto: Autêntica.
- Maar, J. H. (2008). *História da Química. Primeira parte: Dos primórdios à Lavoisier* (2a ed.). (T. H. Maar, Ed.) São José: Conceito.
- Mainieri, C. M. (2012). *Desenvolvimento e Aprendizagem de Alunos Surdos: Cognitivo, Afetivo e Social*. Curitiba: IEDE Brasil S.A.
- Mantoan, M. T. (2008). *O desafio das diferenças nas escolas*. Petrópolis: Vozes.
- Mantoan, M. T., & Prieto, R. G. (2006). *Inclusão Escolar: pontos e contrapontos* (2a ed.). (V. A. Arantes, Ed.) São Paulo :Summus.
- Mateus, A. L. (2008). *Química na cabeça. Experiências espetaculares para você fazer na sua casa ou na escola*. Belo Horizonte: UFMG.
- Moura, D. R., & Vieira, C. R. (Março de 2011). *A atual proposta bilíngue para educação de surdos em prol de uma educação inclusiva*. Pandora Brasil.
- Moura, M. C. (2000). *O Surdo. Caminhos para uma Nova Identidade*. Rio de Janeiro: Revinter Ltda.
- Monteiro, F. H. S. (2011). *O Ensino de Biologia e Química para Alunos Surdos no Ensino Médio da Rede Pública da Cidade de Fortaleza: Estudo de Caso*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza.
- Oliveira, L. A. (2012). *Fundamentos Históricos, Biológicos e Legais da Surdez*. Curitiba: IESDE Brasil.
- Pereira, M. C., Choi, D., Vieira, M. I., Gaspar, P., & Nakasato, R. (2011). *LIBRAS. Conhecimento Além dos Sinais*. PEARSON.
- Quadros, R. M. (2008). *Educação de surdos. A aquisição da linguagem*. Porto Alegre: Artmed.
- Quadros, R. M., & Cruz, C. R. (2011). *Língua de Sinais. Instrumentos de Avaliação*. Porto Alegre: Artmed.
- Quadros, R. M., & Karnopp, L. B. (2004). *Língua de sinais brasileira. Estudos linguísticos*. Porto Alegre: Artmed.

- Quadros, R. M., Leite, T. A., Diniz, H. G., & Nascimento, S. P. (2013). *Estudo da Língua Brasileira de Sinais I. Série: Estudos de Língua de Sinais (Vol. I)*. (N. R. Moura, Ed.) Florianópolis: Insular.
- Reis, E. d. (2015). *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*, Fortaleza.
- Rodrigues, C. S., & Valente, F. (2012). *Aspectos Linguísticos da LIBRAS*. Curitiba: IEDES Brasil S.A.
- Sacks, O. (2010). *Vendo Vozes. Uma Viagem ao Mundo dos Surdos*. São Paulo: SCHWARCZ.
- Saldanha, J. C. (2011). *O Ensino de Química em Língua Brasileira de Sinais*. (Dissertação de Mestrado). Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO). Duque de Caxias.
- Silva, D. N. (2002). *Como brincam as crianças surdas*. (2a ed.). (A. Print, Ed.) São Paulo: plexus.
- Silva, I. R., Kauchakje, S., & Gesueli, Z. M. (2003). *Cidadania, Surdez e Linguagem. Desafios e realidades*. São Paulo: plexus.
- Siqueira, A. (2012). *A alquimia em três dimensões*. Clube dos Autores.
- Skliar, C., Ceccim, R. B., Lulkin, S. A., Beyer, H. O., & Lopes, M. C. (1997). *EDUCAÇÃO & EXCLUSÃO. Abordagens Sócio-antropológicas em Educação Especial (5a ed.)*. (D. F. Silva, Ed.) Porto Alegre: Mediação.
- Smith, D. D. (2008). *Introdução à Educação Especial. Ensinar em tempos de inclusão*. (5a ed.). Santana: Artmed.
- Souza, S. F., & Silveira, H. E. (2011). Terminologias Químicas em Libras: A utilização de Sinais na Aprendizagem de Alunos Surdos. *Química Nova Escola*. 33(1), Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Vesco, C. S. (2009). *Linguagem e escrita, origem e mudanças*. Jaboticabal: Clube de Autores.

**Recebido em:** 30.05.2017

**Aceito em:** 18.08.2018