



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA E INORGÂNICA**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**MARIA ELISSANDRA MACIEIRA DA SILVA**

**LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS APLICADA AO ENSINO DA QUÍMICA**

**FORTALEZA**  
**2015**

**MARIA ELISSANDRA MACIEIRA DA SILVA**

**LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS APLICADA AO ENSINO DA QUÍMICA**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Química do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção de título de Licenciado em Química.

Orientador: Prof. Dr. Jackson R. de Sousa

**FORTALEZA**

**2015**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

- 
- S5811 Silva, Maria Elissandra Macieira da.  
Língua Brasileira de Sinais aplicada ao ensino da Química / Maria Elissandra Macieira da Silva. –  
2015.  
37 f. : il. color.
- Monografia (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Departamento de  
Química Orgânica e Inorgânica, Licenciatura em Química, Fortaleza, 2015.  
Orientação: Prof. Dr. Jackson Rodrigues de Sousa.
1. Química – Estudo e ensino. 2. Língua Brasileira de Sinais. I. Título.

MARIA ELISSANDRA MACIEIRA DA SILVA

LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS APLICADA AO ENSINO DA QUÍMICA

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Química do centro de ciências da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção de título de Licenciado em Química.

Aprovado em: 24/10/2015

COMISSÃO EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Jackson Rodrigues de Sousa (Orientador)  
(Universidade Federal do Ceará - UFC)

---

Prof. Dra. Solange Assunção Quintella  
(Universidade Federal do Ceará - UFC)

---

Dr. Thiago dos Santos Francisco  
(Universidade Federal do Ceará - UFC)

A Deus.

Aos meus pais.

Ao meu querido Jhony  
Casagrande (in memória).

Ao meu irmão José Antôn  
(in memória).

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por seu amor incondicional por ser a principal razão da minha existência, e por sempre ter me dado forças para prosseguir nessa jornada.

Aos meus pais José da Silva e Maria Eunice Batista da Macieira, e demais familiares pelo apoio e incentivo e por não me deixarem desistir nos momentos mais difíceis.

Aos membros da Igreja Cristã Maranata que oraram e torceram pela minha formação.

Ao Ângelo meu supervisor pela compreensão, todas as vezes que precisei faltar o trabalho para cursar alguma disciplina em horário de trabalho.

Ao meu orientador Jackson por ser paciente, e muito prestativo.

A todos os professores que contribuíram para minha formação.

A minha amiga Patrícia, pelo incentivo e amizade.

A minha amiga Vanda Mayer, por me dar forças e me incentivar a seguir nesta jornada no momento mais difícil das nossas vidas, quando pensei que não teria mais forças para continuar.

“Prossigo para o alvo, pelo  
Prêmio da soberana Vocação de  
Deus em Cristo Jesus.”

Filipenses 3:10

## RESUMO

A língua de sinais é a língua usada para comunicação entre pessoas surdas, e entre surdos e ouvintes. Os surdos lutaram durante séculos pelo direito de ter sua forma de comunicação reconhecida em uma sociedade dominada por ouvintes. Muito já se conseguiu nessa esfera, porém ainda existem desafios a serem vencidos no qual um deles é o ensino das ciências através de libras e em especial será abordado nesse estudo o ensino da química. Este trabalho visa conhecer a realidade do ensino de química para alunos surdos usando a Língua Brasileira de Sinais (libras). Tendo em vista que a química é uma ciência que possui símbolos, formas e fórmulas de nomenclatura difícil e complexa para a maioria dos estudantes sem qualquer tipo de limitação, para os surdos é ainda mais complicada a compreensão, é também um desafio para professores e intérpretes transmitir esta ciência para alunos com surdez que tem a Língua Brasileira de Sinais como língua oficial. Esta pesquisa tem como objetivo principal avaliar a transmissão do ensino de química para alunos surdos para melhor compreensão da assimilação da química por parte desses estudantes. Através da pesquisa realizada no Instituto Cearense de Educação de Surdos (ICES) foi possível conhecer um pouco desse desafio enfrentado por professores de química e alunos portadores de surdez. Este estudo de causa foi imprescindível para nos permitir ter uma noção de como esse ensino tem sido transmitido e recebido pelas pessoas envolvidas na pesquisa. Foi possível observar o grande interesse do professor em ser claro o suficiente para ser compreendido e o interesse dos alunos para compreender a química em sua própria língua. E foi notório o desejo de ambos os grupos avançarem no estudo da química através da língua brasileira de sinais.

Palavra chave: Libras. Química. Surdo. Ensino

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
1.1 A história do Surdo desde a antiguidade.....	9
1.2 Idade Moderna .....	10
1.3 Principais Educadores.....	11
1.4 A primeira escola para Surdos no Brasil.....	14
1.5 A primeira instituição para Surdos no Ceará .....	15
1.6 Educação de Surdos: Modelos Educacionais .....	16
1.6.1 Oralismo .....	17
1.6.2 Comunicação Total .....	17
1.6.3 Bilinguismo .....	17
1.7 Língua Brasileira de Sinais.....	18
1.8 Ensino de química para surdos.....	22
2 OBJETIVOS .....	28
2.1 Geral:.....	28
2.2 Específicos: .....	28
3 METODOLOGIA.....	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
4.1 Análise da entrevista com o professor .....	30
4.2 Conversa Informal com os alunos .....	32
4.3 Prática .....	34
4.4 Arguição .....	36
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	38
BIBLIOGRAFIA .....	39

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 A história do Surdo desde a antiguidade

Através da história das civilizações podemos também ter conhecimento da história dos Surdos dentro desses povos. Como eram tratados, a forma como eram educados ou privados de educação e como chegaram ao estágio de aceitação dentro da sociedade nos dias atuais.

De acordo com STROBEL (2006), os Surdos em tempos antigos intrigavam os povos que não compreendiam a ausência de oralismo colocando-os a margem da sociedade, eram tratados como animais, considerados como retardados, com inteligência limitada, muitos eram isolados em calabouços, hospitais e asilos, outros eram escravizados.

Sacks (1998) sobre a essa teoria de que os Surdos eram desprovidos de inteligência faz um relato emocionado da sua experiência surda em que fala que o Surdo sem linguagem pode ser considerado como imbecil, pois apesar de serem inteligentes talvez até em abundância, esta fica trancada enquanto houver ausência de uma língua.

De acordo com a abordagem histórica de Moura (2000): Iniciaremos com a visão dos gregos e, posteriormente, romanos sobre os Surdos. Os ouvintes, sobre os Surdos: Os ouvintes, na antiguidade consideravam que os Surdos não eram seres humanos competentes. Isto decorria do pressuposto de que o pensamento não podia se desenvolver sem linguagem e que esta não se desenvolvia sem a fala. Desde que a fala não se desenvolvia sem a audição, quem não ouvia, não falava, não pensava, não podendo receber ensinamento e, portanto, aprender. Este argumento era usado pelos gregos e romanos para aqueles que nasciam Surdos. Os que perdiam a audição após terem adquirido linguagem, por falarem não entravam nessa categorização. Aristóteles considerava que a linguagem era o que dava condição de humano para o indivíduo. Portanto sem linguagem, o Surdo era considerado não humano. Para ele também, o Surdo não tinha possibilidade de desenvolver faculdades intelectuais. Isto acarretou durante séculos, desde que foi iniciado o trabalho de “recuperação” de Surdos-Mudos, a necessidade de se dar fala a eles. Era sua humanização que seria então conseguida desta forma. A questão

que se coloca atualmente é: quanto desse conceito ainda persiste. Os romanos privavam os Surdos uma vez que não podiam falar, de todos os seus direitos legais. Eles não podiam fazer testamentos e precisavam de um curador para todos os seus negócios. Os Surdos eram tidos como incapazes de gerenciar seus atos, perdiam a condição de ser humano e eram confundidos com o retardado. Até o século XII eles não podiam se casar. (Moura 2000). Diferente da maioria das civilizações antigas o povo hebreu era instruído por Deus a respeitarem o Surdo. Esta afirmação pode ser conferida nas escrituras sagradas, no livro de levítico escrito pelo profeta bíblico Moisés, que foi inspirado por Deus a escrevê-lo segundo a sua palavra. “Não amaldiçoarás ao Surdo, nem porás tropeço diante do Cego; mas temerás o teu Deus. Eu sou o Senhor.” (Levítico 19:14.)

Era difícil para uma pessoa que nascia com surdez se comunicar já que não podiam se expressar oralmente e não existia um elo de comunicação entre Surdos e ouvintes, e nem entre eles mesmos.

## 1.2 Idade Moderna

A partir da idade moderna foram deflagrados muitos esforços para oralizar os Surdos, pois acreditava-se que tais pessoas não falavam por problemas nas cordas vocais. Muitos estudiosos tentaram diversos métodos para fazer com que os Surdos voltassem a ouvir e falar, principalmente os nobres, que tinham parentes Surdos, pagavam a educadores que se propunham a resolver o problema da surdez, sem sucesso. Moura (2000) faz o seguinte relato:

A primeira alusão à possibilidade do Surdo poder aprender através da Língua de Sinais ou da língua oral é encontrada em Bartolo della Marca d'Ancona, advogado e escritor do século XIV. D'Ancona considera que, no caso dos surdos poderem se expressar pelos sinais ou por outras formas, isto teria consequências diferentes do ponto de vista legal. Posteriormente no século XVI, encontramos a primeira referência à distinção entre surdez e mutismo, no livro “De Inventone Dialéctica” de Rodolfo Agrícola, de 1528, em que ele afirma haver conhecido um Surdo congênito que havia aprendido a compreender tudo que era escrito pelos outros e que se expressava também por escrito, como se tivesse o dom da palavra. Neste mesmo século, o médico italiano Giorolamo Cardano (1501-1576) declara que os Surdos podiam e deviam receber instrução. Ele passou a se interessar pelos Surdos e pelo estudo do ouvido, nariz e cérebro porque o seu primeiro filho era Surdo. Afirmava que os nascidos Surdos profundos poderiam ser ensinados a ler e escrever sem fala.

Surgiram muitos educadores em vários países que tentaram muitos métodos para oralizarem os Surdos, cuidando que dessa forma seriam reconhecidos por uma façanha inédita. Muitos dos métodos utilizados eram secretos, outros chegavam a ser cruéis. Alguns desses educadores conseguiram fazer seus alunos Surdos falarem, mas não divulgavam a técnica usada guardando o segredo em família por várias gerações.

### 1.3 Principais Educadores

Alguns educadores ganharam destaque durante os séculos, alguns por se sensibilizarem com pessoas próximas que eram Surdas como no caso do americano Thomas Gaullaudet, quando conheceu a filha de um vizinho que era Surda. E o francês Charles-Michael de L'Épée que ensinou duas irmãs Surdas. Como também pessoas que não se conformavam em conviver com pessoas Surdas que tentavam de todas as formas oralizá-las, como no caso de Alexander Graham Bell. Casado com uma Surda.

Veremos então alguns dos mais importantes educadores de surdos ao longo dos séculos de acordo com a abordagem de Moura (2000).

O verdadeiro início da educação do Surdo surge com Pedro Ponce de León (1520-1584), considerado o primeiro professor de Surdo na história e cujo trabalho serviu de base para diversos outros educadores de Surdos. Ele ensinou a falar, ler, escrever, rezar e conhecer as doutrinas do cristianismo. Não existem evidências de que Ponce de León transmitiu o conhecimento de seu método para qualquer pessoa, mas como veremos mais adiante, os próprios interesses de uma família de nobres resgatou seu trabalho, que foi então aproveitado por outros educadores de Surdos. O primeiro a se aproveitar deste trabalho foi Juan Pablo Bonet (1579-1629), filósofo e soldado a serviço secreto do rei. Ele se interessou pela educação de um Surdo, Luís de Velasco, irmão do capitão-geral do exército, Bernardine Hernandez de Velasco, conde de Castilla. Bonet publica um livro, em 1620, em que se apresenta como inventor da arte de fazer um Surdo a falar.

Segundo Moura (2000). Um dos educadores que obtiveram grande destaque foi Jacob Rodrigues Pereire, era fluente na língua de Sinais, porém era um dos defensores do oralismo. Ele usava os sinais para estabelecer contato com seus alunos até que eles tivessem condições de se comunicar oralmente.

Moura (2000) ainda relata outros educadores que foram muito influentes na história dos surdos como, Johan Conrad Amman, médico suíço defensor do oralismo. Suas ideias acerca do entendimento de que a condição de humanidade dependia da fala e que o sopro da vida residia na voz e este seria um legado de Deus ao homem, influenciou o movimento oralista alemão.

Surgiram ainda outros educadores que deixaram por escrito seus legados influenciando as gerações seguintes. Os quais são relatados por Moura (2000):

John Wallis (1616-1703) foi quem escreveu o primeiro livro inglês sobre a educação do Surdo (1698). Aparentemente também seguiu o método de Bonet. Trabalhou com poucos Surdos e logo desistiu de ensiná-los a falar. Apesar de ter desistido de ensinar o Surdo a falar e da sua pouca experiência de trabalho prático e real, Wallis é considerado o fundador do oralismo na Inglaterra. Um século mais tarde, Thomas Braidwood lê o trabalho de Wallis e resolve seguir a linha de trabalho proposta por ele na educação de Surdos, considerando a fala a chave da razão. Braidwood funda uma escola em Edimburgo, onde trabalhava com Surdos e outras crianças com problemas de fala.

Segundo Sacks (1998) Braidwood notou que o fracasso na educação de Surdos estava exatamente na não utilização da Língua de Sinais, mas insistia no modelo oralista, porém sentiu que havia uma certa fragilidade no discurso dos defensores do oralismo, em que relatavam que a utilização da Língua de Sinais sem fala restringiria a comunicação dos Surdos somente entre eles mesmos.

Outro notável educador muito conhecido na história da educação de surdos foi Charles Michel de L'Épée que iniciou seu trabalho com surdos por questões religiosas após conhecer duas irmãs gêmeas surdas que se comunicavam através de gestos, continuou tendo contato com surdos carentes que vagavam pelas ruas de Paris procurando conhecer sua forma de comunicação se aprofundando no estudo da Língua de Sinais. Nascimento (2006).

Nos Estados Unidos a educação de Surdos começou através do determinado Thomas Gallaudet (1787-1851) que se sensibilizou com uma criança Surda e lutou pelos direitos a educação. A persistência foi de extrema importância para que fosse fundada a primeira escola para Surdos em seu país. Seu interesse começou quando observava a filha de um vizinho que por causa da surdez ficava isolada das outras crianças, não participava das brincadeiras e não estudava. Desta forma, Thomas (Figura 1) partiu para a Europa em busca de conhecimento na educação de surdos conseguindo apoio na França levando então para os Estados

Unidos o modelo francês de ensino de Surdos. (MOURA 2000).

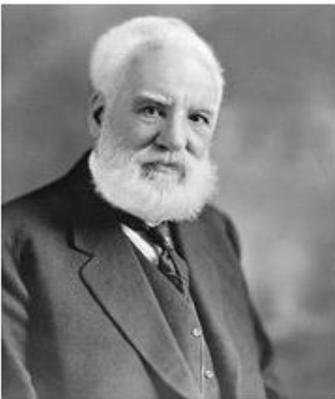
**Figura 1: Thomas Gallaudet**



Fonte: <http://www.deafis.org/history/Who/gallaudet.php>

Outro educador de grande importância foi Alexander Graham Bell (1847-1922) Figura 2. que foi um ferrenho defensor do oralismo. Era casado com uma Surda chamada Mabel, (ela foi educada oralmente e não aceitava a convivência com outros Surdos). Sobre Graham Bell Moura (2000) faz a seguinte descrição:

Figura 2:  
Alexander Graham Bell



Alexander G. Bell nasceu numa família que trabalhava com a fala e com Surdos, na Escócia e posteriormente na Inglaterra. Foi para os Estados Unidos, em 1871, onde trabalhou com Surdos, sempre visando a oralização. Era formado em filosofia, mas tinha uma crença muito grande na ciência e no poder da mesma para a transformação da sociedade. Herdou da família o desejo de oralizar Surdos e lutou por este objetivo toda a sua vida. É muito interessante que, em todo esse contexto ele tenha inventado o telefone, em 1876, provando o seu domínio sobre a natureza do som e procurando vencê-lo também no campo da surdez.

Fonte: [bestbreezes.squarespace.com/Alexander-grahan-bell-tetra](http://bestbreezes.squarespace.com/Alexander-grahan-bell-tetra)

Alguns educadores quando perceberam que as técnicas usadas para oralizar os Surdos eram ineficazes para resolver o problema da surdez, se renderam

então a comunicação com surdos através de gestos. Muitos educadores na Europa e nos Estados Unidos mudaram seus métodos de comunicação para criarem uma língua através dos sinais. Para outros o uso de sinais seria admitir que fracassaram.

Os sinais passaram a existir como uma forma de comunicação entre Surdos e ouvintes e cada país tem sua própria Língua de Sinais, dessa maneira o Surdo pôde ser inserido na sociedade, porém ainda estaria longe de ser a solução de todos os problemas que envolvem a aceitação e educação de uma pessoa portadora de surdez.

#### 1.4 A primeira escola para surdos no Brasil

No Brasil o primeiro instituto para Surdos foi aberto no Rio de Janeiro por um Surdo francês chamado Eduard Huet com o apoio de D. Pedro II, Em 1855, sendo batizado de Imperial Instituto de Surdos-Mudos (atual Instituto Nacional de Educação de Surdos) Figura 3. Eduard Huet ensinava os Surdos brasileiros mesclando a língua brasileira com a Língua de Sinais francesa, então os alunos vinham para o Instituto no Rio de Janeiro aprendiam libras e voltavam para suas cidades de origem repassando o que aprendiam para os Surdos locais, espalhando assim por todo o Brasil a Língua de Sinais (INES).

([www.ines.gov.br/index.php/história](http://www.ines.gov.br/index.php/história) - ines)

**Figura 3: Instituto Nacional de Educação de Surdos**



Fonte: [off-road.student.utuwent.nl/Johan/rio/br/bairros/laranjeiras.htm#](http://off-road.student.utuwent.nl/Johan/rio/br/bairros/laranjeiras.htm#)

## 1.5 A primeira instituição para Surdos no Ceará

No estado do Ceará a educação de Surdos teve início através do professor Hamilton Cavalcante de Andrade, que no período em que era estudante no Rio de Janeiro visitou o Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES. Quando retornou a Fortaleza usou de seu prestígio como professor da Universidade Estadual do Ceará – UECE e da Universidade Federal do Ceará – UFC na área de linguística junto ao secretário de educação do estado para iniciar o trabalho com surdos, sendo fundado o Instituto Cearense de Educação de Surdos - (ICES). ([www.ices.seduc.ce.gov.br/](http://www.ices.seduc.ce.gov.br/)). Ainda de acordo com o site do ICES pode ser conhecida mais um pouco da história do instituto:

O ICES foi fundado em 25 de março de 1961, e conforme o contexto histórico daquele momento adotou uma abordagem de ensino oralista, o qual propõe o ensino da língua oral para que o sujeito surdo se integre na sociedade ouvinte, pressionando o ensino da fala como essencial algo que lhe desse status, o que não corresponde à situação ideal para que o sujeito surdo adquira linguagem e forme pensamento. Na década de 90, motivado pelas associações, pastorais, Feneis, comunidade surda e pelos professores que naquela época começaram a entrar em contato com as pesquisas sobre a importância da língua de sinais para o ensino de surdos, o ICES iniciou seu processo de mudança de uma abordagem oralista até chegar à abordagem bilíngue. A escola se manteve dentro do modelo oralista até 2001, e aos poucos os alunos foram conquistando a liberdade de se comunicar em sinais, instrutores surdos foram contratados para o ensino de LIBRAS e intérpretes também passaram a fazer parte do quadro funcional da escola.

Em 2002 o então Presidente da República, Fernando Henrique Cardoso, sancionou a lei que reconhece a Língua de sinais como língua Oficial de comunicação entre surdos. Em 2015 o ICES completa 52 anos de sua fundação e é a única instituição de ensino pública no estado do Ceará destinado exclusivamente para o ensino de Surdos. ([www.ices.seduc.ce.gov.br/](http://www.ices.seduc.ce.gov.br/)).

O instituto tem alunos desde o ensino fundamental até o ensino médio

dispondo em sua grade curricular as matérias necessárias para a formação desses estudantes tal qual as escolas regulares. No ensino médio os alunos dispõem da matéria de química em seu currículo o que para muitos professores e estudantes representa um enorme desafio, pois tendo em vista que a química é uma disciplina muito complexa, necessita de muitos sinais específicos para facilitar a aprendizagem dos estudantes. Infelizmente a quantidade de sinais referente aos termos químicos é muito limitada. A abordagem da química utilizando os sinais em libras precisa passar por muitos ajustes, é necessário ainda que haja pesquisa e esforço da comunidade acadêmica juntamente com a comunidade surda e principalmente um esforço do governo para tornar mais acessível o conhecimento não apenas de química, mas também de as áreas do ensino, para que o surdo seja realmente inserido de forma igualitária na sociedade.

### **1.6 Educação de Surdos: Modelos Educacionais**

Durante toda história dos Surdos desde a antiguidade houve uma batalha para estabelecer o oralismo como o único método para se educar um Surdo.

Segundo Goldfeld (2002) A filosofia oralista consiste em inserir o indivíduo surdo na comunidade ouvinte visando que este desenvolva a língua oral.

Porém a comunidade Surda sempre lutou pelo seu direito de ter a Língua de Sinais reconhecida como sua Língua natural.

Segundo a Lei Nº10.436, de 24 de Abril de 2002 LIBRAS é definida como:

Parágrafo único. 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.

O método oralista tornou-se o único método aceito na educação de surdos a partir do congresso de Milão em 1880, sendo o ensino de surdos resumido ao ensino da fala. A língua de sinais foi obrigada a ser abandonada. Nesse congresso o oralismo foi a forma recomendada como a mais adequada para o ensino de surdos. Capovilla (2000)

### **1.4.1 Oralismo**

Após o congresso de Milão a Língua de Sinais foi tratada como um perigo para o desenvolvimento da língua oral, por isso foi então excluída das instituições educacionais sendo considerado o método oralista como o único meio de ensino para os surdos, pois era visto como uma forma de integralização dos surdos na comunidade. Desta forma a Língua de Sinais era evitada a todo custo, pois havia um entendimento que a mesma atrapalhava o desenvolvimento da fala, por ser considerada uma mímica e sem nenhuma estrutura gramatical. Capovilla (2000).

Porém o método oralista não surtiu o efeito esperado e o nível educacional do surdo ficou muito abaixo a dos ouvintes tanto em escrita, fala ou leitura. Quadros (1997).

### **1.4.2 Comunicação Total**

Após ter sido frustrada a tentativa de ensino de surdos por meio do oralismo puro, ele foi abolido, então a comunicação total passou a ser desenvolvida. Essa metodologia consistia em unir todos os esforços existentes para o ensino de surdos, a saber: gestos naturais, Língua de Sinais, alfabeto digital, expressão facial, acompanhados da fala emitida através de aparelhos de amplificação sonora individual. Em meados de 1960, surge uma série de metodologias e tecnológicos, tais como: aparelhos auditivos, os projetos de intervenção precoce, os novos modelos de gramática nos anos de 1970, o avanço dos aparelhos auditivos nos anos de 1980. Nos anos de 1990, surgem os implantes cocleares de treino auditivo intensivo nos primeiros anos de vida. Capovilla (2000).

### **1.4.3 Bilinguismo**

A filosofia do bilinguismo consiste em que o surdo deve ser bilíngue, ou seja, ter como língua oficial, a Língua de Sinais por notoriamente ser a língua natural dos surdos e como segunda língua, a língua oficial dos pais. O principal conceito do bilinguismo é entender que os surdos formam uma comunidade com cultura e língua próprias. Goldfeld (2002).

## 1.5 Língua Brasileira de Sinais

O mais antigo registro histórico sobre Língua de Sinais data de aproximadamente 368 a.C. Quando o filósofo grego Sócrates pergunta ao seu discípulo se quando os seres humanos não falavam, não tinham que indicar objetos com sinais manuais e o resto do corpo como fazem os surdos – mudos?. Felipe (2007).

Quadros e Karnopp (2004). Fazem um breve relato sobre a importância do conhecimento das línguas naturais, considerando a Língua de Sinais como uma língua natural.

Reunindo algumas das características atribuídas às línguas naturais,[...]pode-se dizer que uma língua natural é uma realização específica da faculdade de linguagem que se discotomiza num sistema abstrato de regras finitas,as quais permitem a produção de um número ilimitado de frases. Além disso, a utilização efetiva desse sistema,com fim social, permite a comunicação enter seus usuários. As línguas de sinais são consideradas línguas naturais e conseqüentemente compartilham de uma série de características que lhes atribui caráter específico e as distingue dos demais sistemas de comunicação.

O reconhecimento formal da língua de sinais como língua oficial dos surdos aconteceu em 1984, quando a UNESCO reconheceu a legitimidade da língua de sinais Farias (2006). No Brasil esse reconhecimento vem através de lei:

A primeira lei promulgada no Brasil referente ao direito de acesso a libras foi em Minas Gerais servindo de modelo para os demais estados do Brasil (Brasília-2006). A língua Brasileira de Sinais-LIBRAS, graças à luta sistemática e persistente das pessoas com deficiência auditiva, foi reconhecida pela nação brasileira como a Língua Oficial da Pessoa Surda, com a publicação da lei nº10. 436 de 24-4-2002 e a lei nº10. 098, de 19-12-2002. (Brasília 2006). Parágrafo único. Entende-se como língua Brasileira de Sinais - LIBRAS a forma de comunicação e expressão em que o sistema linguístico da natureza visual – motora, com estrutura gramatical própria, constitui um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos oriundos de comunidades de pessoas surdas no Brasil (Lei nº 10.436, abril de 2002).

Existem alguns mitos que envolvem a Língua de sinais, e um dos mais conhecidos diz respeito à universalidade. Porém cada país tem a sua própria língua.

Segundo Felipe (2006) a formação dos sinais segue a uma didática que envolve a combinação do movimento das mãos com um determinado formato em um

determinado lugar, podendo este lugar ser uma parte do corpo ou um espaço em frente ao mesmo. Estes movimentos que são equivalentes aos fonemas a às vezes aos morfemas, denominam-se parâmetros, os quais são:

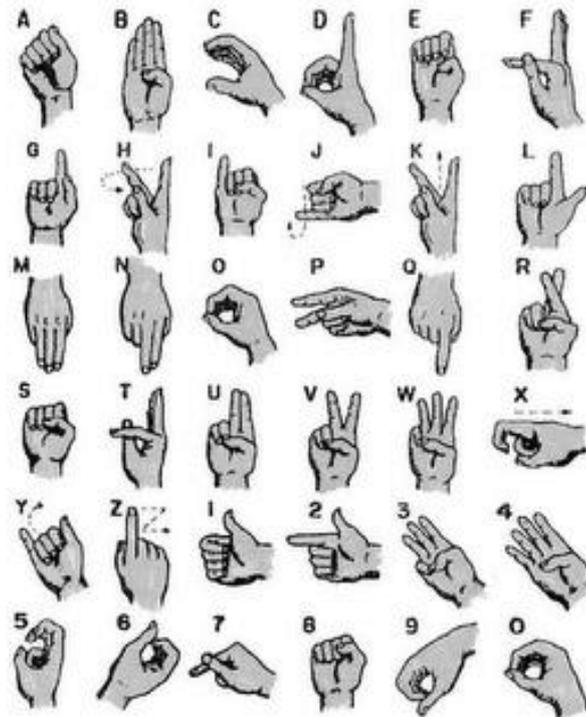
1. Configuração das mãos (CM) figuras 4 e 5: as mãos podem tomar duas formas, alfabeto manual ou outras formas com predominância da mão direita Para os destros. O exemplo pode ser visto na figura

Figura 4: Configuração das mãos



Fonte: [http://2.bp.blogspot.com/-ZiSJApuXGCc/UAb-vEWn\\_hI/AAAAAAAAAFk/louLHAM7Nlc/s640/configura%C3%A7%C3%B5es+de+m%C3%A3os2.jpg](http://2.bp.blogspot.com/-ZiSJApuXGCc/UAb-vEWn_hI/AAAAAAAAAFk/louLHAM7Nlc/s640/configura%C3%A7%C3%B5es+de+m%C3%A3os2.jpg)

**Figura 5: Alfabeto em libras**



Fonte: [opedagogento.blogspot.com.br/2011/04/língua-brasileirasinais\\_18.html](http://opedagogento.blogspot.com.br/2011/04/língua-brasileirasinais_18.html)

2. Pontos de articulação (PA) Figura 6: parte do corpo em que a mão que foi configurada toca ou se posiciona em um espaço a frente na vertical, ou horizontal.

**Figura 6: Pontos de articulação**



Fonte: [Cristianelibras.blogspot.com.br/2013/04/aprendendo-o-alfabeto-manual-ou-htlm](http://Cristianelibras.blogspot.com.br/2013/04/aprendendo-o-alfabeto-manual-ou-htlm)

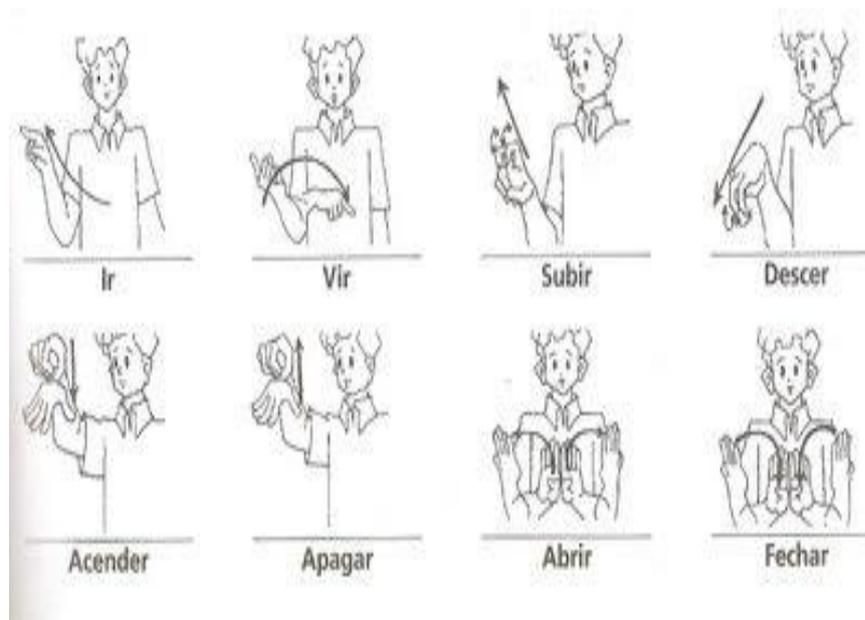
3. Movimento (M) Figura 7: os sinais podem ou não ter movimento.



Fonte: [guharteinclusao.blogspot.com.br/2012/01/os-cinco-parametros-da-lingua-de-sinais.html](http://guharteinclusao.blogspot.com.br/2012/01/os-cinco-parametros-da-lingua-de-sinais.html)

4. Orientação, figura 8: o sentido do sinal pode ter uma direção e o oposto pode significar o sentido inverso da palavra.

**Figura 8: Orientação ou direcionalidade**



Fonte: [guharteinclusao.blogspot.com.br/2012/01/os-cinco-parametros-da-lingua-de-sinais.html](http://guharteinclusao.blogspot.com.br/2012/01/os-cinco-parametros-da-lingua-de-sinais.html)

5. Expressão facial e/ou corporal, figura 9: muitos sinais são utilizados em conjuntos com a expressão facial e/ou corporal.

**Figura 9: Expressão facial e/ou corporal**



Fonte: [guharteinclusao.blogspot.com.br/2012/01/os-cinco-parametros-da-lingua-de-sinais.html](http://guharteinclusao.blogspot.com.br/2012/01/os-cinco-parametros-da-lingua-de-sinais.html)

Portanto os sinais são formados com a combinação destes parâmetros, formando palavras e estas formando frases em um contexto. Felipe (2001).

## 1.6 Ensino de química para surdos

Segundo Sousa e Silveira (2011), A sociedade na atualidade tem assistido a degradação dos valores humanos (éticos, políticos e ambientais), em que há uma grande perda tanto culturalmente como biologicamente. Devido a esse fato muito se tem falado na necessidade de se investir em educação principalmente na área da ciência, na importância de publicações, congressos, pesquisas, e encontros visando a preparação de professores para a educação científica.

Porém, ainda segundo os mesmos autores, essa conscientização no ensino não tem sido tão abrangente como deveria, pois a comunidade surda não tem acompanhado esse desenvolvimento do ensino tecnológico, sendo excluída da participação na tomada de decisões e outras formas de contribuição pois muitos

surdos não conseguem sequer da continuidade aos seus estudos. Existe uma grande dificuldade por parte do ensino para surdos principalmente no campo da ciência, pois exigiria um maior preparo por parte dos educadores e um conhecimento na língua brasileira de sinais, e tendo que contar ainda com a presença de interpretes em suas aulas que na sua grande maioria não dispõem de conhecimento na área.

Os professores de Química, em particular, sofrem com a limitação de criar conceitos científicos para esse grupo em especial e afasta o Surdo do interesse nessa ciência. Outro problema é a falta de termos químicos no dicionário de libras que dificulta a tradução do português para libras. A legislação brasileira defende que os profissionais tenham formação adequada para atender a demanda de alunos portadores de surdez, objetivando a inclusão de todos os alunos independente das suas diferenças e limitações.

De acordo com Pereira, C. Benite e M. Benite (2011), ainda com relação ao ensino da química, o aluno Surdo fica em desvantagem com relação ao aluno ouvinte, pois a maioria das informações recebidas dá-se através do meio e da audição. O aluno surdo depende do professor, pois como facilitador e detentor do conhecimento científico exerce um papel importante, podendo assim mediar o aprendizado destes alunos sobre a química.

Segundo Sousa e Silveira (2011) existem pesquisas ao longo dos séculos XX e XXI que defendem a importância da educação de surdos contemplar o bilinguismo. Portanto o ensino de química neste contexto abordaria primeiramente as terminologias químicas em libras e então os alunos usariam os mesmos termos na escrita e na leitura. Contudo ainda de acordo com os mesmos autores existe uma escassez de terminologias químicas em dicionários em libras (de modalidade visual – gestual).

Uma pesquisa realizada pelo Núcleo de Ensino e Pesquisas em Educação Química, da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), com alunos surdos em Uberlândia (MG), revelou muitas das dificuldades enfrentadas por alunos surdos, professores e intérpretes de libras/português, principalmente no que refere à ausência de sinais em termos químicos, pode contribuir para o aumento do grau de abstração dos alunos e desinteresse pelo aprendizado de química. Sousa e Silveira (2011). Ainda de acordo com a pesquisa citada pelos autores, foi realizado um

mapeamento dos termos químicos encontrados no Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue de Capovilla e Raphael (2001), dos quais são:

**Materiais químicos:**

-Aço, açúcar, água, alumínio, diamante, ferro, borracha, fósforo, gasolina, ouro, detergente, prata, sabão, vidro, vinagre, vinho, cubo de gelo e imã.

**Processos químicos:**

-Absorver, filtrar, aumentar, banhar, condensar, congelar, modificar, aspirar, atear fogo, derreter, fogo, misturar, modificar, gelar, gotejar e injetar.

**Instrumentos laboratoriais:**

-Bomba, microscópio, óculos, e bomba de ar.

**Outros termos**

-Atração, esfera, material, odor, oval, pesado, pó, quente, veneno, calor, frio, inodoro, química, cor, aroma, doce, eletricidade, fétido, força, kilograma, litro e luz.

Dentre os sinais encontrados no dicionário enciclopédico ilustrado trilingue de Capovilla e Raphael (2001), seguem alguns exemplos nas figuras 10 e 11:

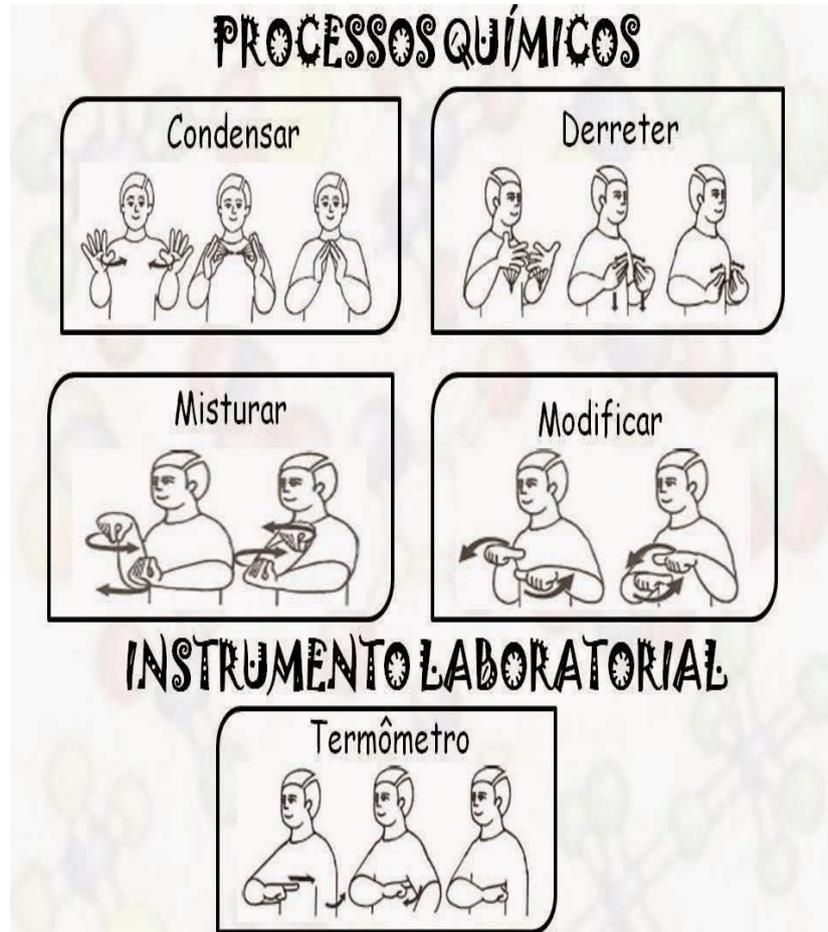
Figura 10: Materiais químicos



<http://daniepereira.blogspot.com.br/2015/04/>

mini-apostila-de-quimica-em-libras.html

Figura 11: Processos químicos e instrumento laboratorial



<http://danianepereira.blogspot.com.br/2015/04/mini-apostila-de-quimica-em-libras.html>

Sousa e Silveira (2011) baseados na pesquisa realizada em que acompanharam a criação de sinais em termologias químicas que podem ser visualizados os exemplos nas figuras 12,13 e 14, afirmam:

[...] Participamos de alguns encontros com as intérpretes com o objetivo de discutirmos a criação de alguns sinais para as aulas de química. Nesses encontros os sinais de conceitos químicos eram utilizados relacionando o conteúdo químico no nível das percepções fenomênicas e de acordo com as definições entendidas e negociadas nas aulas de química... Na sequência, apresentamos alguns sinais criados e utilizados nas aulas de química acompanhadas. As fotos foram tiradas com a colaboração e autorização de um voluntário, maior de idade, da Associação de Surdos de Uberlândia. Ao lado das fotos, descrevemos literalmente o processo gestual-visual de apresentação dos sinais.

**Figura 12: Terminologias Químicas: Ácido**



Adaptado: <http://danianepereira.blogspot.com.br/2015/04/mini-apostila-de-quimica-em-libras.html>

Mão esquerda em A, palma para frente; mão direita na horizontal aberta, para baixo, dorso da mão tocando o pulso na mão esquerdo. Oscilar os dedos da mão direita.

**Figura 13: Terminologias Químicas Próton**



Adaptado: <http://danianepereira.blogspot.com.br/2015/04/mini-apostila-de-quimica-em-libras.html>

Mão esquerda em D, palma para direita; mão direita em D horizontal, palma para baixo, atrás da mão esquerda, dedos indicadores cruzados. Mover a mão direita para frente e para trás, tocando o indicador esquerdo durante o movimento.

**Figura 14: Terminologias Químicas Becker**



Adaptado: <http://daniepereira.blogspot.com.br/2015/04/mini-apostila-de-quimica-em-libras.html>

Mão esquerda horizontal aberta, palma aberta para cima dedos unida apontando para a direita; mão direita em C horizontal palma para a esquerda, acima da mão esquerda. Baixar várias vezes a mão direita, tocando a esquerda.

Assim recentes estudos relatam a busca pelo melhoramento da linguagem de sinais que facilitem o entendimento de terminologias específicas em Química, para deste modo levar esta ciência ao conhecimento da comunidade Surda de forma mais aprofundada, embora ainda enfrente muitos obstáculos e necessite de um empenho ainda maior da comunidade científica, educadores e do governo.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral:**

Avaliar a transmissão do conhecimento sobre química para alunos surdos visando compreender a aprendizagem desses estudantes no ensino médio.

### **2.2 Específicos:**

I - Entrevistar um professor de química do ICES para compreender como esse ensino vem sendo transmitido por meio da língua brasileira de sinais.

II - Conversar com alunos surdos do Instituto Cearense de Educação de Surdos para entender como esses estudantes estão assimilando o ensino da química que estão recebendo através de libras.

III – Realizar uma aula de química no ICES.

### 3 METODOLOGIA

Esse trabalho foi realizado no formato de pesquisa exploratório-qualitativo. Exploratório, pois o tema abordado era de pouco conhecimento da comunidade acadêmica e da sociedade em geral. Qualitativo, pois há o intuito de se compreender a situação a partir da visão dos sujeitos envolvidos na pesquisa, tais quais professor/ interprete de química e alunos surdos. O intuito deste trabalho foi conhecer a abordagem do ensino de química para alunos surdos e a forma como tem sido transmitido este ensino por meio da Língua Brasileira de Sinais. Como e onde são criados os sinais em terminologias químicas e se estes sinais tem sido o suficiente para trazer a esses alunos que tem essa necessidade especial o verdadeiro conhecimento sobre a química, que por sua vez é uma ciência de extrema importância para o desenvolvimento da humanidade.

O trabalho foi desenvolvido no Instituto Cearense de Educação de Surdos (ICES), localizado na região metropolitana de Fortaleza-Ce. A turma investigada corresponde ao total de 9 alunos Surdos do 3º ano, turno noturno, tendo os alunos uma média de idade entre 18 e 59 anos.

Foi realizada uma entrevista com o professor de Química João Rogério Nogueira de Lima, formado em química pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e especialização em educação especial na Universidade Vale do Acaraú (UVA).

Para a implementação da pesquisa, além da entrevista com um professor de química foi realizada uma conversa informal com os alunos para que fosse possível ter uma noção do conhecimento prévio dos mesmos sobre a língua brasileira de sinais, tal como os termos e simbologias usadas no ensino de química.

Foi aplicada uma aula prática para se ter compreensão da percepção dos alunos acerca do que estavam visualizando e conhecer a explicação que estava sendo transmitida através de libras.

Objetivou-se através da prática observar a evidência da reação do ácido acético com bicarbonato de sódio formando gás carbônico, e levar a ter o conhecimento sobre densidade através dos seguintes materiais: água, naftalina e gás.

Ao final da prática foi efetuada uma arguição com os alunos para medir o entendimento dos mesmos sobre o experimento, transmitido através de LIBRAS.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta pesquisa teve o intuito de explorar o ensino de química através da língua oficial dos surdos (LIBRAS), conhecer as terminologias existentes em química na língua brasileira de sinais, bem como investigar se havia trabalhos acadêmicos desenvolvidos para atender a necessidade de sinais em termos químicos para os alunos surdos como também dicionários específicos com sinais em terminologias químicas, material didático ou conteúdos relacionados ao assunto.

No dia 13 de março de 2015 foi realizada uma visita ao ICES e foi apresentada ao professor de Química a proposta para a realização do trabalho. Tanto a coordenação do instituto quanto o professor de química/intérprete foram bastante receptivos não oferecendo nenhum obstáculo para a realização da pesquisa, muito pelo contrário se mostraram bastante interessados no desenvolvimento desse trabalho devido ao interesse de envolver a comunidade surda na área científica. Por sua vez os alunos que haviam sido previamente comunicados pelo professor de química sobre o trabalho realizado com a participação deles, se mostraram prontamente dispostos a participarem fazendo perguntas e falando sobre as dificuldades que os envolvem e alguns expressaram o interesse de seguir na carreira acadêmica no ensino de química apesar das limitações.

### 4.1 Análise da entrevista com o professor

Na entrevista com o professor foi perguntado se havia um planejamento prévio para a realização das aulas. Para essa pergunta foi obtida a seguinte resposta: “É feito um plano de aula com desenhos e vídeos porque se fosse de forma somente escrita os alunos não entenderiam”. Sustentando o que foi exposto pelo docente, Pereira, C. Benite e M. Benite (2011) fazem a seguinte afirmação,

No planejamento dos exercícios, utilizamos diversos recursos de estímulos visuais, tais como apresentação e construção de figuras e/ou desenhos.

Quando perguntado se sabia LIBRAS. O professor respondeu: “sim e que possuía formação em LIBRAS”. Foi possível observar a importância do conhecimento de LIBRAS por parte do docente, pois existem termos químicos que o intérprete não conhece podendo devido a isso transmitir de forma errada o conteúdo.

Desse modo, nem sempre o entendimento químico das intérpretes diz respeito exatamente ao conceito real, o que pode provocar distorções conceituadas sobre a química. Sousa e Silveira (2011). Seria de grande importância, portanto, que os professores de química tivessem o domínio de LIBRAS.

Foi perguntado se existe material didático. Obtive a seguinte resposta: “Não existe material didático que auxilie no ensino da química”. Sobre esse assunto Sousa e Silveira (2011) afirmam:

A falta de material de apoio didático-pedagógico em química voltado aos surdos foi um dos fatores apontados pelas intérpretes que dificultam o ensino-aprendizagem desse conteúdo, principalmente em relação aos conceitos abstratos e à simbologia utilizada nessa ciência.

Quando perguntado se existe material disponível na internet. O professor respondeu: “Que não conhecia nenhum *site* especializado que envolvesse libras e o ensino da química na internet”. Foi possível observar que existe uma dificuldade para o professor de química para encontrar material em LIBRAS disponível que facilite a transmissão do conteúdo para os alunos.

Ao ser perguntado se existem sinais específicos para a química. O professor respondeu: “Os sinais que existem são insuficientes e que muitos, de acordo com a necessidade, são criados com os professores juntamente com os alunos”.

Nesta questão foi possível perceber que não há uma uniformidade na criação dos sinais para química, como citado por Sousa e Silveira (2011).

No dicionário analisado de libras observamos a escassez de termos que podem ser utilizados nas aulas de química relacionados à linguagem desse conteúdo como, por exemplo, átomos elétrons, íons, e outros. Ainda assim, percebemos que os intérpretes criam sinais que possam traduzir tais conceitos.

Quando perguntado se existe a necessidade de criação de novos sinais. A resposta foi: “sim e que os professores de ciências do ICES até já tentaram se reunir para criar novos sinais, mas não continuaram por falta de incentivo.” Baseado na resposta dada pelo entrevistado foi possível entender a dificuldade na elaboração de sinais para o aprendizado de química, pois não depende apenas do interesse dos professores e alunos, mas, também precisaria de um envolvimento maior das instituições de ensino e do governo. A esse respeito Sousa e Silveira (2011) afirmam o seguinte:

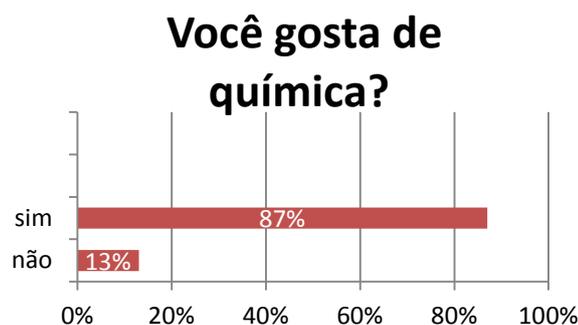
[...] Revelam, portanto, a necessidade de a comunidade de educadores químicos, pesquisadores educacionais, especialistas em educação especial e libras se voltar para a problemática do ensino de ciências e da educação de forma geral destinadas aos surdos.

#### 4.2 Conversa Informal com os alunos

Após a entrevista com o professor de Química João Rogério Nogueira de Lima, foi realizada uma conversa informal com os alunos, por intermédio de um intérprete, para sentir a partir da visão dos alunos o que é a química para eles, como os mesmos tem recebido o ensino de química e como os sinais em LIBRAS existentes tem ajudado no aprendizado.

Ao conversar com os alunos foi permitido que ficassem a vontade para responderem. Então foi perguntado se eles gostavam de química. 87% responderam que sim, e 13% responderam que não. As respostas podem ser analisadas através do gráfico 1 .

**Gráfico 1: Pergunta feita aos alunos sobre o gosto pela química**

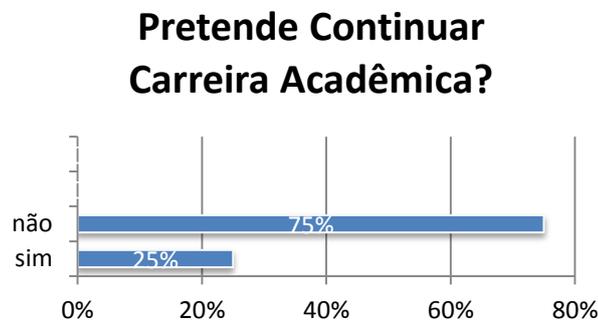


Fonte: Próprio Autor

A explicação dada pelos que gostam da matéria foi que, o professor explica muito bem, apresenta-se interessado e que o próprio professor sabe libras, facilitando, portanto, o processo de aprendizagem. Os que responderam que não gostam de química disseram que sentem dificuldades na parte de cálculo e que o fato de não ter laboratório dificulta a compreensão.

Foi possível concluir que uma pequena parcela dos alunos gostaria de aprofundar seus conhecimentos em química. Essa conclusão será representada no gráfico 2:

**Gráfico 2: Pergunta feita aos alunos sobre a continuação dos estudos**



**Fonte: Próprio Autor**

O motivo para o pouco interesse para continuar estudando ao término do ensino médio, são dificuldades encontradas pela comunidade surda em ter universidades que não estão preparadas didaticamente para absorver estudantes com necessidades especiais e até mesmo a forma de ingresso nas universidades não estão adaptadas a limitações dos surdos. Esses estudantes surdos esbarram em muitas dificuldades que vai desde a linguagem com a ausência de sinais específicos em química, como a inexistência de aulas práticas. E para os alunos que não se identificam com a matéria de química foi possível concluir que o desinteresse começa a partir dos cálculos, pois fica difícil a compreensão devido à limitação com relação aos sinais. Com relação a essa abordagem Sousa e Silveira (2011) fazem a seguinte afirmação:

[...] O pouco conhecimento da cultura dos surdos, de como tratá-los e da língua de sinais dificulta a contextualização dos conteúdos químicos com a vivência dos alunos. Esse fato interfere na continuidade dos estudos dos surdos e em seu interesse pela química na escola.

### 4.3 Prática

O conteúdo do experimento realizado na sala de aula foi extraído da *internet*, elevador de naftalinas (experiência)-*youtube*. (<http://www.explicatorium.com/LAB-Bolas-naftalina-saltitonas.php>.)

A realização da aula prática teve como objetivo colocar os alunos em contato com a visualização dos fenômenos químicos ocorridos, que envolvia densidade e formação de gás, buscando saber se o assunto que estava sendo abordado e transmitido para os alunos através do intérprete estava sendo compreendido pelos mesmos, tendo em vista que os estudantes não dispõem de laboratório no ICES, e não assistem aulas práticas.

Levando em consideração que o surdo recebe melhor o conteúdo de forma visual houve a preocupação de tornar a aula de química atrativa. Por esse motivo foi escolhida essa experiência que envolve a visualização do movimento do material envolvido na prática. De acordo com uma pesquisa realizada por Pereira, C. Benite e M. Benite (2011) o grau de aprendizagem é maior através da visão. Esta afirmativa pode ser conferida nas tabelas 1 e 2.

**Tabela 1 – Porcentagens de Retenção Mnemônica**

<b>Como se aprende</b>	<b>Através do gosto</b>	<b>1,0%</b>
	<b>Através do tato</b>	<b>1,5%</b>
	<b>Através do olfato</b>	<b>3,5%</b>
	<b>Através da audição</b>	<b>11%</b>
	<b>Através da visão</b>	<b>83%</b>

Fonte: química nova na escola, Pereira, C. Benite, M. Benite. (Fevereiro 2011)

**Tabela 2 – Comparação entre retenção de dados para diferentes estratégias de ensino**

<b>Estratégia de ensino</b>	<b>Dados retidos após três horas</b>	<b>Dados retidos após três dias</b>
<b>Somente Oral</b>	<b>70%</b>	<b>10%</b>
<b>Somente Visual</b>	<b>72%</b>	<b>20%</b>
<b>Oral e Visual</b>	<b>85%</b>	<b>65%</b>
<b>Simultaneamente</b>		

Fonte: química nova na escola, Pereira, C. Benite, M. Benite. Fevereiro 2011

Na abordagem do assunto foi necessária a presença de intérprete e o acompanhamento do professor de química que tem fluência em LIBRAS, para conferir se a intérprete estava transmitindo de forma correta os conceitos químicos.

A aula prática foi realizada com materiais simples e de fácil acesso.

**Reagentes e materiais utilizados foram:**

- Bolas de naftalina
- Água
- Bicarbonato de sódio
- Vinagre
- Proveta grande (2 litros) ou frasco de vidro alto

**Procedimento:**

- Colocar 20 ml de vinagre dentro da proveta ou frasco de vidro
- Encher o recipiente com 1 Litro de água
- Adicionar uma colher de sopa de bicarbonato de sódio (dissolver)
- Introduzir meia dúzia de bolas de naftalina

**Explicação:**

A explicação para o fenômeno pode ser dada pela densidade dos materiais. A densidade da naftalina é maior que a da água e do vinagre por isso sedimenta, porém quando é adicionado o bicarbonato de sódio o vinagre reage com o bicarbonato formando gás carbônico que logo é adsorvido na superfície da naftalina funcionando como boia fazendo com que a naftalina flutue, pois a densidade do gás carbônico é menor que a da água. O fenômeno pode ser observado na Figura 15.

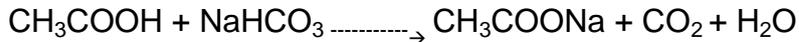
**Figura 15: movimento das bolas de naftalina**



Fonte: <http://www.explicatorium.com/LAB-Bolas-naftalina-saltitonas.php>

### **Reação para a evidência da formação de gás:**

Ácido Acético/ Bicarbonato de Sódio



Para conhecer o grau de aprendizagem dos alunos após a realização da aula prática, e se a interpretação através de libras havia sido transmitido de forma a levar os estudantes a compreenderem o assunto, foi implementada uma arguição.

#### **4.4 Arguição**

Para que a arguição fosse executada foi necessário fazer as seguintes considerações:

- I. A abordagem não poderia ser feita de forma escrita, pois segundo o professor/intérprete os alunos tem dificuldade de ler e escrever da mesma forma que os ouvintes devido o pouco conhecimento da língua portuguesa.

- II. Apenas um aluno seria escolhido para representar a turma, tendo em vista que só havia um intérprete na sala de aula, e não seria possível fazer várias interpretações simultaneamente.

Foi realizada uma arguição com um aluno que não terá seu nome divulgado, mas que representou a turma e respondeu brilhantemente sobre as perguntas da prática, mostrando a importância da visualização da química e a necessidade de aulas práticas para a melhor compreensão dos assuntos abordados.

### **PERGUNTAS FEITAS DURANTE ARGUIÇÃO**

1º O que aconteceu com a naftalina ao ser colocada apenas em água?

*Afundou*

2º O que aconteceu quando foi adicionado bicarbonato de sódio?

*A naftalina subiu*

3º Qual fenômeno foi observado?

*Evidência de reação, Formação de gás*

4º Porque a naftalina flutuou?

*Por que o gás grudou na naftalina funcionando como boia, fazendo a naftalina subir.*

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o trabalho realizado foi possível constatar que a educação de surdos em todo o país ainda precisa ser aprofundada. Principalmente no ensino médio para a área de ciências exatas, em especial a química. Pois apesar do esforço dos professores e do interesse dos alunos, a ausência de materiais didáticos disponíveis, e principalmente, os poucos termos químicos na língua brasileira de sinais, tornam-se barreiras para a evolução e o conhecimento dos surdos nessa ciência. Seria de grande importância um trabalho conjunto entre as instituições de ensino, governo, educadores especialistas em educação especial e estudiosos da área da química para mudar essa realidade que envolve o ensino de química para surdos. Pois não apenas a comunidade surda está perdendo, mas também a comunidade científica está perdendo possíveis pesquisadores, não atentando para ausência de pessoas que poderiam estar desenvolvendo uma capacidade científica, mas que não estão sendo inseridas na área da química devido a falta de estímulo e didática necessária para que a química possa ser entendida pelos surdos na sua língua oficial (LIBRAS). A escassez de terminologias químicas na Língua Brasileira de Sinais, a insuficiência de materiais de apoio pedagógico, e a limitação dos professores de química com a falta de incentivo e apoio por parte das instituições de ensino e do governo tem causado o desinteresse de alunos surdos pela química. Porém apesar de todas as dificuldades enfrentadas por esses estudantes, existe ainda que seja uma minoria, alguns que almejam seguir carreira na área da química.

## BIBLIOGRAFIA

Brasil, Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre Língua Brasileira de Sinais. Brasília, 2002.

CAPOVILLA, F.C.; RAFHAEL, W.D.. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilingue da Língua de Sinais Brasileira, vols. 1 e 2. São Paulo: Edusp, 2001a.

CAPOVILLA, F.C. Filosofias educacionais em relação ao surdo: do oralismo à comunicação total ao bilinguismo. Revista Brasileira de Ensino Especial. Faculdade de filosofia e Ciências, vol. 6, nº1. São Paulo: UNESP-Marília-Publicações, 2000.

FARIAS S.P. O Fortalecimento da identidade surda: Efeitos de Adequação Metodológica na Educação Surda. Revista Arqueiro, Rio de Janeiro, vol. 13, INES, jan/jun, 2006.

FELIPE, T.A. Os processos de formação da palavra em LIBRAS. ETD – Educação Temática Digital, Campinas, vol. 7, nº 2, p. 200-217, jun 2006.

FELIPE, T.A. LIBRAS em contexto. Livro do Estudante – Curso Básico. Brasília: 8ª. Edição, 2007.

FELIPE; MONTEIRO M.S. LIBRAS em contexto. Livro do professor/instrutor – Curso Básico – Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos/ MEC-SEE, 2001.

GOLDFELD, M. A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio – interacionista, São Paulo: Plexus, 2002.

MOURA, M.C, O Surdo – Caminhos para uma nova identidade. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.

QUADROS, R.M. Educação de surdos: a aquisição de linguagem. Porto Alegre: Artmed, 1997.

QUADROS, R.M; KARNOPP, L. Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

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. São Paulo, vol.33, 2011.

SACKS, O. Vendo Vozes; Uma jornada pelos mundos dos surdos, 5ª reimpressão, Rio de Janeiro: Companhia das Letras, 2005.

SOUZA, S.F. de; SILVEIRA, H.E. Terminologias Químicas em LIBRAS: A utilização de sinais na aprendizagem de alunos surdos. Química nova na escola. São Paulo, vol.33, 2011.

STROBEL, K.L. A visão histórica da in(ex)clusão dos surdos nas escolas. Educação Telemática Digital. Campinas, vol. 7, nº 2, jun 2006.

## CONSULTAS NA INTERNET

Bairro onde está localizado o Instituto Nacional de Educação de Surdos. Disponível em:

<[http:// off-road.student.utuwente.nl/Johan/rio/br/bairros/laranjeiras.htm#](http://off-road.student.utuwente.nl/Johan/rio/br/bairros/laranjeiras.htm#)> Acesso em: 22/05/2015

Biography of Thomas gallaudet. Deaf is..history. Disponível em:

<[http //www.deafis.org/history/who/gallaudet.php](http://www.deafis.org/history/who/gallaudet.php)> Acesso em: 15/05/20015

Breezes, Best. Dedicated to the History, science and Art of kites. Disponível em:

<<http://best-breezes.squarespace.com/Alexander-grahan-bell-tetrah>>

Acesso em: 20/05/2015

Configuração das mãos em LIBRAS. Disponível em:

<[http://2.bp.blogspot.com/ZiSJApuxGcC/UAbvEWn\\_hl/AAAAAAAAAFk/louLHAM7Nlc/s640/configura%C3%A7%C3%B5es+de+m%C3%A3os2.jpg](http://2.bp.blogspot.com/ZiSJApuxGcC/UAbvEWn_hl/AAAAAAAAAFk/louLHAM7Nlc/s640/configura%C3%A7%C3%B5es+de+m%C3%A3os2.jpg)> Acesso em: 29/05/2015

Elevador de naftalinas(experiência). Manual do mundo disponível em:

<[www.youtube.com/watch?v=qsNLZJX0N4w](http://www.youtube.com/watch?v=qsNLZJX0N4w)> Acesso em: 10/05/2015

Nascimento, L. C. R. “Um pouco mais da historia da educação de surdos segundo Ferdinand Berthier”,

<https://www.fe.unicamp.br/revistas/ged/etd/article/view/1646/1493>.

Acesso:

30/05/2015

Oliveira, A. J. língua brasileira de sinais. disponível em:

<[http://opedagogento.blogspot.com.br/2011/04/língua-brasileira-de-sinais\\_18.html](http://opedagogento.blogspot.com.br/2011/04/língua-brasileira-de-sinais_18.html)>

Acesso em:15/05/2015

Oliveira, A. J. Os cinco parâmetros da língua de sinais brasileira. Guh Art e Inclusão. Disponível em:

<<http://guharteinclusao.blogspot.com.br/2012/01/os-cinco-parametros-da-lingua-de-sinais.html>> Acesso em: 20/05/2015

Pereira, D. Mini apostila de química em libras. Disponível em:

<<http://danianepereira.blogspot.com.br/2015/04/mini-apostila-de-quimica-em-libras.html>>. Acesso em: 15/05/2015

Rocha, R. C. Aprendendo o alfabeto manual ou datilológico. Disponível em:

<<http://cristianelibras.blogspot.com.br/2013/04/aprendendo-o-alfabeto-manual-ou-htm>> Acesso em: 15/05/2015

Site do Instituto de Cearense de Educação de Surdos. Disponível em:  
[www.ices.seduc.ce.gov.br/](http://www.ices.seduc.ce.gov.br/). Acesso em: 10/05/2015

Site do Instituto Nacional de Educação de Surdos. Disponível em:  
<[www.ines.gov.br/index.php/história](http://www.ines.gov.br/index.php/história) - ines.> Acesso em: 10/05/2015

Thenório, I. Bolas de naftalinas saltitantes. Manual do mundo. Disponível em:  
<<http://www.explicatorium.com/LAB-Bolas-naftalina-saltitonas.php>.> Acesso em:  
15/05/2015.