



**ESTADO DE RORAIMA**  
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA – UERR**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPES**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS - PPGEC**

**CRIAÇÃO DE SINAIS PARA OS CONCEITOS QUÍMICOS “BASE” E “NEUTRO”  
EM LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS.**

**Geanmi Anastácio Pereira**

---

Dissertação de Mestrado

Boa Vista/RR, Júlio de 2016.





PROGRAMA DE  
PÓS GRADUAÇÃO  
EM ENSINO  
DE CIÊNCIAS



ESTADO DE RORAIMA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA – UERR  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS – PPGE  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS



GEANMI ANASTÁCIO PEREIRA

**CRIAÇÃO DE SINAIS PARA OS CONCEITOS QUÍMICOS “BASE” E  
“NEUTRO” EM LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS.**

Orientador: Prof.(a) DSc. Ivanise Maria Rizzatti

Boa Vista – RR  
2016

GEANMI ANASTÁCIO PEREIRA

**CRIAÇÃO DE SINAIS PARA OS CONCEITOS QUÍMICOS “BASE” E  
“NEUTRO” EM LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS.**

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador (a): Prof. D.Sc. Ivanise Maria Rizzatti

Boa Vista – RR

2016

## Copyright © 2016 by Geanmi Anastácio Pereira

Todos os direitos reservados. Está autorizada a reprodução total ou parcial deste trabalho, desde que seja informada a **fonte**.

Universidade Estadual de Roraima – UERR  
Coordenação do Sistema de Bibliotecas  
Multiteca Central  
Rua Sete de Setembro, 231 Bloco – F Bairro Canarinho  
CEP: 69.306-530 Boa Vista - RR  
Telefone: (95) 2121.0946  
E-mail: biblioteca@uerr.edu.br

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P436c PEREIRA, Geanmi Anastácio.  
Criação de sinais para os conceitos químicos “base” e “neutro” em  
língua brasileira de sinais – LIBRAS. / Geanmi Anastácio Pereira. – Boa  
Vista : UERR, 2016.  
128f. il. Color. 30cm.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. D.Sc. Ivanise Maria Rizzatti.  
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências)  
Universidade Estadual de Roraima – UERR.  
Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências.

1. Química – Estudo e ensino 2. Educação inclusiva 3. Ensino de química  
inclusivo 4. Deficiência auditiva 5. Estudantes surdos 6. Sinais  
específicos para o ensino de química (LIBRAS) I. Rizzatti, Ivanise Maria,  
ori. II. Universidade Estadual de Roraima – UERR III. Título

UERR.Dis.Mes.Ens.Cie.2016.01 CDD – 540.73719127 (19. ed.)

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária  
Sônia Raimunda de Freitas Gaspar – CRB-11/273

## FOLHA DE APROVAÇÃO

GEANMI ANASTÁCIO PEREIRA

Dissertação apresentada ao  
Mestrado Profissional em Ensino de  
Ciências da Universidade Estadual  
de Roraima, como parte dos  
requisitos para obtenção do título de  
Mestre em Ensino de Ciências.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Profa. Dra. Ivanise Maria Rizzatti  
Universidade Estadual de Roraima  
Orientadora

Prof. Dr. Josias Ferreira da Silva  
Universidade Estadual de Roraima  
Membro Interno

Profa. Dra. Maristela Bortolon de Matos  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima  
Membro Externo

Boa Vista – RR

2016

## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora, Professora Doutora Maria Ivanise Rizzatti, agradeço o apoio, a partilha do saber, as valiosas contribuições e, a confiança depositada. Acima de tudo, obrigada por continuar a acompanhar-me nesta jornada e por estimular o meu interesse pelo conhecimento científico, que contribuíram decisivamente para que este trabalho tenha chegado a bom termo.

Agradeço aos meus familiares pelo incentivo recebido ao longo destes anos. Ao meu Irmão Gevar, aos meus Pais, Germano e Socorro, ao meu companheiro Emerson obrigada pelo amor, alegria e atenção sem reservas.

À Universidade Estadual de Roraima – UERR em especial, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências pelo empenho, atenção e dedicação e, ao Núcleo de Pesquisa e Estudo em Educação em Ciências e Matemática – NUPECEM e Laboratório de Turismo ecológico e meio ambiente – LABTEMA pelo apoio e pelo espaço cedido durante meus estudos.

Por fim, o meu profundo e sentido agradecimento a todas as pessoas que contribuíram para a concretização desta dissertação, estimulando-me intelectual e emocionalmente.

“Não devemos deixar que as incapacidades das pessoas nos impossibilitem de reconhecer suas habilidades”

Hallahan e Kauffman, 1994



## RESUMO

A inclusão de alunos com deficiência auditiva (DA) ou surdos em sala de aula é um assunto complexo e apresenta diversas problemáticas presentes no ensino inclusivo, entre eles, a ausência de alguns sinais específicos para algumas disciplinas, incluindo aqui a química. Neste contexto, a presente pesquisa teve como objetivo criar sinais em língua brasileira de sinais – LIBRAS que auxiliem no ensino dos conteúdos ácido, base e pH para alunos surdos. A pesquisa se deu em uma escola estadual da capital Boa Vista, Roraima, em uma turma do segundo ano do ensino médio regular que possuía dois alunos surdos regularmente matriculados, participantes da pesquisa. Além dos dois estudantes, participaram da pesquisa o professor regente de química e o professor intérprete. Para tanto, foram realizados encontros com os alunos surdos e aplicação de questionário diagnóstico para identificar os conhecimentos prévios dos conteúdos de química em curto, médio e longo prazo, além de aulas experimentais com os mesmos, também foi aplicado um questionário aos professores. Um dos alunos não continuou na pesquisa, portanto, foram realizadas duas aulas experimentais com um aluno surdo, e encontro com os professores para a criação dos sinais. Após a pesquisa documental sobre sinais de terminologias de química disponíveis foi possível criar os sinais para as terminologias de “base”, que segundo a definição de Bronsted e Lowry é definida como uma substância capaz de aceitar um próton (íon  $H^+$ ) de um ácido, e o sinal de “neutro” (referente à substância neutra). Os sinais foram criados e aprimorados juntamente com um aluno surdo. Espera-se assim, auxiliar o ensino de química inclusivo, carente ainda de sinais específicos em libras para trabalhar os diferentes conteúdos de química.

**Palavras-Chave:** ensino de química inclusivo, deficiência auditiva, sinais específicos para o ensino de química.

## ABSTRACT

The inclusion of students with hearing impairment (HI) or deaf in the classroom is a complex issue and presents several problems present in inclusive education, including the absence of specific signs for some disciplines, including chemistry here. In this context, this study aimed to create signs in Brazilian language signals to assist in teaching the acid content, basis and pH for deaf students. The research took place at a state school in the capital Boa Vista, Roraima, in a class of second year of regular high school that had two deaf students enrolled, survey participants. Besides the two students participated in the survey the classroom teacher of chemistry and the interpreter teacher. To this end, meetings were held with the deaf students and application of diagnostic questionnaire to identify prior knowledge of the chemical content in the short, medium and long term, as well as experimental classes with them, it also applied a questionnaire to teachers. One of the students did not continue in the research, so there were two experimental classes with a deaf student, and meeting with teachers to create the signs. After the documentary research on chemistry terminologies signals available it was possible to create the signals to the terminology "base", which according to the definition of Bronsted and Lowry is defined as a substance capable of accepting a proton ( $H^+$  ion) of an acid, and the sign "neutral" (referring to a neutral substance). The signs were created and enhanced with a deaf student. It is hoped, assist the inclusive teaching chemistry, lacking even specific signs in pounds to work the different chemical content.

**Keywords:** inclusive chemistry teaching, hearing impairment, specific signs for chemistry teaching

## LISTA DE SIGLAS

AEE: Atendimento Educacional Especializado.....	41
CADAH/S: Centro de Atividades e Desenvolvimento de Altas Habilidades/Superdotação.....	51
CAE/BV: Centro de Atendimento Educacional Especializado de Boa Vista.....	51
CAP/DV: Centro de Apoio Pedagógico para Deficientes Visuais.....	51
CAS/RR: Centro de Atendimento a Pessoa Surda de Roraima.....	51
CEAE: Centro Estadual de Atendimento Educacional Especializado.....	51
CENESP: Centro Nacional de Educação Especial.....	19
CM: Configuração de Mãos.....	30
CNE/CP: Conselho Nacional de Educação e Conselho Pleno.....	20
DA: Deficiência Auditiva.....	26
DEE: Divisão Especial de Ensino.....	41
ECA: Estatuto da Criança e do Adolescente.....	21
ENM: Expressões Não Manuais.....	30
FENEIS: Federação Nacional de Educação e Integração de Surdos.....	28
LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação.....	14
LIBRAS: Língua Brasileira de Sinais.....	13
M: Movimento.....	30
MEC: Ministério da Educação e Cultura.....	19
NEE's: Necessidades Educativas Especiais.....	15
OM: Orientação de Mãos.....	30
OR: Orientação.....	30
PA: Ponto de articulação.....	30
pH: Potencial Hidrogeniônico.....	07
SEED: Secretaria Estadual de Educação.....	41
TIL: Tradutor Interpretador de Libras.....	09

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01: (A) Imagem para a representação das configurações de mão na Libras. Representação das configurações de mão.....	30
FIGURA 02: (A) Imagem da representação do sinal para a palavra TIO. (B) Imagem para a representação do sinal para a palavra CUNHADO.....	31
FIGURA 03: Representação das 64 configurações de mãos disponíveis em Santos (2011) para a execução dos sinais em libras.....	32
FIGURA 04: (A) Imagem do Alfabeto Manual em libras. (B) Imagem da representando os numerais ordinais em libras.....	34
FIGURA 05: (A) Sinal em libras representando o termo CONDENSAR. (B) Sinal em libras representando o termo DERRETER. (C) Sinal em libras representando o termo MISTURAR.....	36
FIGURA 06: (A) Sinal em libras representado o termo PRÓTON.....	37
FIGURA 07: (B) Sinal em libras representado o termo ÁCIDO. (C) Sinal em libras representado o termo ÍON. (D) Sinal em libras representado o termo ÍON POSITIVO. (E) Sinal em libras representado o termo ÍON NEGATIVO. (F) Sinal em libras representado o termo ELÉTRON. (G) Sinal em libras representado o termo BECKER.....	37
FIGURA 08: (H) Sinal em libras representado o termo SUBSTÂNCIA. (I) Sinal em libras representado o termo TABELA PERIÓDICA.....	39
FIGURA 09: (A) Experimentos realizados no segundo encontro/escala de pH em tubos de ensaio-fenolftaleína. (B) Experimentos realizados no segundo encontro/fita tornassol. (C) Materiais utilizados na aula experimental. (D) Aula experimental/aluno surdo realizando os experimentos. (E) A pesquisadora ministrando aula em libras para o aluno surdo. (F) Sinal criado referente ao termo BASE (dois movimentos)....	68
Figura 10: (A) Experimento 01: fenolftaleína. (B) Experimento 02. Teste de pH: Fita de tornassol.....	68
FIGURA 11: Sabor referente ao termo ácido.....	69
FIGURA 12: (A) O pesquisador ministrando aula para o aluno surdo. (B) Sinal criado referente ao termo NEUTRO, que será empregado ao definiis soluções neutras.....	70
FIGURA 13: (A) Escala de pH realizada pelo aluno surdo na terceira aula experimental utilizando a fita tornassol.....	71

FIGURA 14: (A) Reação química de um ácido. (B) Imagem referente ao termo Sabor ÁCIDO.....	72
FIGURA 15: (A) Sabor referente ao termo BASE (adstringente).....	73
FIGURA 16: (A) Sinal em libras do termo referente a ÁCIDO que serviu de referencia para a criação do sinal de BASE.....	76
FIGURA 17: Sinal em libras referente ao termo BASE.....	77
FIGURA 18: Sinal referente ao termo NEUTRO que devera ser empregado para definir soluções neutras.....	78

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 01: Identificação dos participantes da pesquisa.....	42
Quadro 02: Locais visitados para coleta de dados.....	42
Quadro 03: Dados do questionário aplicado ao professor de Química.....	55
Quadro 04: Identidade profissional do Tradutor Interpretre de Libras-TIL.....	58
Quadro 05: Identidade do aluno surdo.....	61

## SUMARIO

INTRODUÇÃO .....	14
1. A EDUCAÇÃO INCLUSIVA E SEU SURGIMENTO .....	17
1.1. A educação Inclusiva no Brasil.....	19
1.2. Alfabetização científica do surdo .....	22
1.3. A educação do surdo .....	23
1.4. O ensino de Química Inclusivo .....	23
1.5. A língua brasileira de sinais – LIBRAS.....	28
1.5.1. A fonologia da língua brasileira de sinais – LIBRAS.....	30
1.5.2. Alfabeto Manual, Numerais Ordinais e Datilologia.....	33
1.5.3. Sinais Icônicos e Sinais Arbitrários.....	34
1.5.4. Os sinais para o Ensino de Química em Libras .....	35
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS. ....	40
2.1. TIPO E ABORDAGEM DE PESQUISA.....	40
2.2. LOCAL .....	40
2.3. POPULAÇÃO E AMOSTRAGEM .....	42
2.4. INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS .....	43
2.4.1. Entrevista e questionário .....	43
2.4.2. Pesquisa documental .....	44
2.4.3. Observação sistemática .....	44
2.5. CATEGORIZAÇÃO DOS DADOS .....	45
2.5.1. Contextualização da pesquisa .....	45
2.5.2. Processo de inclusão.....	46
2.6. ORGANIZAÇÃO E PREPARAÇÃO DAS AULAS EXPERIMENTAIS .....	46
2.6.1. Procedimentos realizados .....	48
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	50
3.1. A DIVISÃO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL - DEE DA SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CULTURA E DESPORTOS – SECD .....	50
3.2. Observação direta em sala de aula .....	51
3.3. Identidade profissional do professor de química: análise do questionário e entrevista.....	54
3.4. Identidade profissional do Tradutor Intérprete de Libras – TIL.....	58
3.5. Identidade do aluno surdo.....	61
3.6. Possíveis soluções para a falta de sinais específicos para o ensino de química .....	64
3.7. Encontros com o aluno surdo .....	64
3.7.1. 1º Encontro: primeira semana do mês de outubro 2015 .....	64
3.7.2. 2º Encontro - Aula Experimental .....	67
3.7.3. 3º Encontro - Aula Experimental .....	70
3.8. PRODUTO .....	74
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	81
REFERÊNCIAS .....	84
APÊNDICES.....	93
APÊNDICE “A”: ROTEIRO DE OBSERVAÇÕES EM SALA DE AULA.....	94
APÊNDICE “B”: QUESTIONÁRIO PROFESSOR DE QUÍMICA .....	94
APÊNDICE “C”: QUESTIONÁRIO - TRADUTOR INTERPRETE DE LIBRAS-TIL....	99
APÊNDICE “D”: QUESTIONÁRIO - ALUNO SURDO .....	103
APÊNDICE “E”: QUESTIONARIO - ALUNO/PRE - TESTE .....	106
APÊNDICE “F”: QUESTIONARIO - ALUNO/PRE - TESTE. 2ª E 3ª AULA .....	111
APÊNDICE “G”: PLANO DE AULA EXPERIMENTAL NO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS .....	118

APÊNDICE “H”: ATIVIDADE EXPERIMENTAL – INDICADORES ÁCIDO-BASE...	121
ANEXOS .....	125
ANEXO “A”: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) EM PESQUISAS COM SERES HUMANOS/PROFESSOR DE QUÍMICA E INTERPRETE DE LIBRAS.....	126
ANEXO “B”: TERMO DE CONFIDENCIALIDADE.....	127
ANEXO “C”: CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA.....	128



## INTRODUÇÃO

Os primeiros processos na tentativa de uma educação para os surdos tentou tornar estas pessoas em normais, ou seja, alfabetizadas, falantes e oralizadas, com a finalidade de negar a existência da cultura surda e capacitando-o para atividades úteis (BENITE; BENITE, 2011). No entanto, segundo Bisol et al (2010), mesmo com a realização de esforços anteriores, apenas a partir da década de 1990, com a aceitação do bilinguismo e a criação de espaços para a prática dessa abordagem, a educação inclusiva para surdos passou a ser entendida como necessária e foi estudada e regulamentada no Brasil.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (1996) no seu artigo 59, inciso III, define que, o atendimento aos alunos com necessidades especiais deve ser preferencialmente na rede regular de ensino e determina, ainda, que as escolas deverão estabelecer metodologias para atendam às necessidades deste aluno. Ou seja, favorecer a educação inclusiva e garantir ao aluno o acesso a atividades de atendimento educacional especializado, visando complementar e contribuir para uma educação regular com atividades adequadas às necessidades educacionais do aluno, como ocorre nas salas de recurso, em contra turno (BRASIL, 2009).

Um dos passos importantes para a implementação do ensino bilíngue nas escolas especiais, e para a atuação dos tradutores e intérpretes nas escolas de inclusão foi à regulamentação da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS (BRASIL, 2002), que permitiu a criação e o desenvolvimento de outras leis que tem como objetivo assegurar os direitos requeridos pela comunidade surda.

No entanto, o ensino de ciências, mais especificamente o ensino de química, torna-se um grande paradigma diante do trabalho dos tradutores intérpretes de libras, pois nem todos estão preparados para atender as necessidades e especificidades de cada disciplina em sala de aula, uma vez que possuem uma formação mais generalista.

Partindo desta problemática, este trabalho surgiu de experiências vivenciadas pelo pesquisador durante o Estágio Supervisionado I ainda no curso de graduação em Licenciatura em química, onde o mesmo ao realizar observações em uma turma do primeiro ano deparou-se com um aluno surdo, que na falta do intérprete de libras, dedicava-se única e exclusivamente a copiar o que o professor

regente escrevia no quadro, sem nenhuma ajuda ou acompanhamento do professor de química. Nesta época foi possível verificar a falta de capacitação inicial do professor de química no atendimento destes alunos.

Desta forma, surgiu a temática do trabalho de conclusão de curso (TCC), que visava identificar quais eram as dificuldades encontradas por um professor de química e dos alunos surdos na disciplina de química em uma escola da rede pública estadual. Além disso, verificou-se também a ausência de disciplinas voltadas para o atendimento a estudantes com necessidades educativas especiais no curso de licenciatura em química da UERR. Assim, pode-se perceber que nem as escolas, e nem os programas de formação de professores sejam eles, inicial ou continuada, conseguem preparar os docentes para atender este público tão presente atualmente nas salas de aula, em particular, com deficiência auditiva (DA).

Para atender o aluno com DA, por exemplo, o professor precisará romper algumas barreiras e repensar a sua didática em sala de aula, de forma a garantir a inclusão de todos os alunos, contudo, a maioria dos professores tem uma visão funcional do ensino, e muitos rejeitam romper o esquema de trabalho prático que aprenderam a aplicar em suas salas.

Assim, é possível notar a inviabilização do ensino inclusivo tanto por parte dos professores regentes, pois muitos não querem mudar sua metodologia de trabalho à qual estão acostumados para atender alunos com algum tipo de Necessidades Educativas Especiais (NEE's), como por parte dos Tradutores Intérpretes de Libras-TIL. Os quais não estão capacitados nas disciplinas específicas para trabalhar o ensino de química em sala de aula, por meio de sinais específicos, buscando explorar outras potencialidades que o aluno possui para o processo de aprendizado, uma vez que a função de ensinar o aluno surdo, em alguns casos, é atribuída ao TIL pelo professor regente.

Diante deste contexto, esta pesquisa é uma construção teórica e prática que foi motivada a partir da falta de sinais específicos para o ensino de química, mais especificamente, no conteúdo de ácidos, bases e pH para alunos surdos. Desta forma, este trabalho tem como objetivo geral "Criar sinais que contem terminologias de química em Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS, para aulas teóricas e experimentais, envolvendo os conteúdos ácido, base e pH para alunos surdos do ensino médio, com o intuito de facilitar a inclusão deste aluno no ensino de química."

Para alcançar tal objetivo, foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- Investigar a dinâmica da aula de Química para alunos surdos com o professor regente e o Tradutor Intérpretes de Libras - TIL em uma escola de ensino médio regular (inclusiva);
- Realizar de encontros com os alunos surdos, para ministrar aulas experimentais envolvendo os conteúdos ácido, base e pH no laboratório de ciências;
- Proporcionar o ensino de conteúdos de química com o uso de sinais específicos em libras, por meio da criação de sinais para as terminologias “base” e “neutro”, segundo a definição de Bronsted-Lowry de 1923, e junto ao professor intérprete de libras verificar a aceitabilidade dos sinais.

Este trabalho está organizado em capítulos de modo a facilitar a leitura de cada parte da pesquisa.

O primeiro capítulo discorre sobre a educação inclusiva e o ensino de química, a educação de surdos, relacionando os pressupostos que devem ser observados para que o ensino de química seja viabilizado através de novas metodologias que permitem o acesso ao ensino inclusivo.

Os procedimentos metodológicos utilizados para se chegar aos objetivos dessa pesquisa serão descritos no segundo capítulo. O tipo e abordagem de pesquisa, local, população, amostragem, instrumentos de coleta de dados, categorização e tabulação dos dados, produto final e percurso da pesquisa.

O terceiro capítulo apresenta os resultados e discussões, contextualização da pesquisa, processo de inclusão dos alunos surdos na escola pesquisada, identidade profissional do professor de química em tempo de educação inclusiva ao ministrar aulas para alunos surdos, Por fim, apresentam-se no quarto capítulo as considerações finais sobre o processo de criação dos sinais de “base” e “neutro”, sinais específicos para o ensino do conteúdo ácido, base e pH.

## 1. A EDUCAÇÃO INCLUSIVA E SEU SURGIMENTO

A Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), marco da incorporação legal da inclusão no Brasil, foi fruto do movimento de um grupo de pessoas que entendiam a necessidade de se ampliar a discussão sobre o tratamento destinado aos deficientes a várias instâncias sociais, com a finalidade de se repensar as práticas sociais excludentes. Nesse contexto:

[...] a inclusão social tem se caracterizado por uma história de lutas sociais empreendidas pelas minorias e seus representantes, na busca da conquista do exercício de seu direito ao acesso imediato, contínuo e constante ao espaço comum da vida em sociedade (recursos e serviços). (ARANHA, 2000).

A partir de então, a educação inclusiva surge como uma alternativa para a defesa e a promoção dos direitos de grupos vulneráveis historicamente excluídos dos sistemas educacionais. Segundo a Declaração, a educação inclusiva é uma abordagem desenvolvimental que procura responder às necessidades de aprendizagem de todas as crianças, jovens e adultos, com um foco específico naqueles que são vulneráveis a marginalização e a exclusão (UNESCO, 1994). Desde então, o princípio da inclusão tem norteado as políticas públicas no mundo inteiro.

Ainda estabelece que a escola inclusiva é aquela que esta apta a incluir todas as crianças independente de suas diferenças e dificuldades individuais, sendo este um dos desafios da educação inclusiva do sistema educacional. Nesse contexto, os cursos de Licenciatura das ciências exatas, especialmente o de Química, encontram grandes dificuldades para formar profissionais capacitados para atender alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE's), incluindo a Deficiência Auditiva (DA).

Entende-se como educação de qualidade para todos, entre outros fatores, a atribuição de novas dimensões da escola no que consiste não somente na aceitação, como também na valorização das diferenças, resgatando os valores culturais e o respeito do aprender e construir, conforme define a Declaração de Salamanca (UNESCO 1994):

[...] as crianças e jovens com necessidades educativas especiais devem ter acesso às escolas regulares, que a elas devem se adequar [...] elas

constituem os meios mais capazes para combater as atitudes discriminatórias, construindo uma sociedade inclusiva e atingindo a educação para todos.

Ferreira (2005) complementa que a inclusão envolve:

[...] uma filosofia que valoriza diversidade de força, habilidades e necessidades (do ser humano) como natural e desejável, trazendo para cada comunidade a oportunidade de responder de forma que conduza à aprendizagem e do crescimento da comunidade como um todo, e dando a cada membro desta comunidade um papel de valor.

Em vista disso, verifica-se que a materialização da escola verdadeiramente inclusiva trabalha tendo como base a defesa de princípios e valores éticos, na difusão dos ideais de cidadania e justiça, igualada a uma proposta que objetiva a promoção de práticas pedagógicas que contemplem o aluno, individualmente, respeitando suas peculiaridades durante o processo de aprendizagem e envolvendo, com compromisso e empenho, a comunidade escolar. Então é possível conceituar educação inclusiva através da interação, socialização e a própria construção do conhecimento.

Para tanto, segundo Mitler (2003):

[...] no campo da educação, a inclusão envolve um processo de reforma e de reestruturação das escolas como um todo, com o objetivo de assegurar que todos os alunos possam ter acesso a todas as gamas de oportunidades educacionais e sociais oferecidas pela escola.

A inclusão é um processo dinâmico e gradual, esta se resume em “cooperação e solidariedade, respeito às diferenças, comunidade, valorização das diferenças, melhora para todos, pesquisa reflexiva” (SANCHEZ, 2005, p. 17). O educador é o mediador e responsável pela construção do conhecimento então cabe a este, buscar novas formas e metodologias para trabalhar com o aluno surdo em sala de aula, inclusive, proporcionar durante este processo a interação e socialização do aluno com NEE’s. Sendo assim, a inclusão é considerada uma tentativa de reedificar esse público, analisando desde os casos mais complexos aos mais singelos, pois uma educação de qualidade é direito de todos.

De acordo com Sanchez (2005), para concretizar os desafios e objetivos da rede educacional, esta se deve direcionar e centrar-se nos quatro pilares básicos da educação “aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e,

aprender a ser”. No entanto, o que se percebe é que a educação inclusiva condensa-se através da socialização e aprendizado, trabalha em equipe e conhecimento condizentes com a igualdade de direitos e de oportunidades educacionais para todos, em um ambiente educacional favorável (BRASIL, 2001).

Por isso, é importante desenvolver as mais diversas metodologias que possibilitem a promoção do ensino inclusivo, em particular, se tratando deste trabalho dissertativo, a promoção do ensino de química inclusivo através da criação de sinais específicos de terminologias de química.

### **1.1. A educação Inclusiva no Brasil**

No Brasil, o primeiro marco da educação especial ocorreu no período imperial. Em 1854, Dom Pedro II, influenciado pelo ministro do Império Couto Ferraz, admirado com o trabalho do jovem cego José Álvares de Azevedo que educou com sucesso a filha do médico da família imperial, Dr. Sigaud, criou o Imperial Instituto dos Meninos Cegos que logo em 1891 passou a se chamar Instituto Benjamin Constant - IBC. Em 1857, D. Pedro II criou o Instituto Imperial dos Surdos-Mudos.

A criação desta escola deve-se a Ernesto Huet que saiu da França rumo ao Brasil com o objetivo de fundar uma escola para surdos-mudos. Em 1957 a escola passou a se chamar Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES. Ainda no período imperial, em 1874, começa o tratamento de pessoas deficientes mentais no hospital psiquiátrico da Bahia, hoje chamado Hospital Juliano Moreira (BRASIL, 2007).

Em 1961, o atendimento educacional às pessoas com deficiência passa a ser fundamentado pelas disposições da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, Lei número 4.024/61, que aponta o direito dos “excepcionais” à educação. Em 1973, o MEC cria o Centro Nacional de Educação Especial – CENESP, responsável pela gerência da educação especial no Brasil, que, sob a égide integracionista, impulsionou ações educacionais voltadas às pessoas com deficiência e às pessoas superdotadas, mas ainda configuradas por campanhas assistenciais e iniciativas isoladas do Estado.

A Constituição Federal de 1988 apresenta como um dos seus objetivos fundamentais “promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo,

cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação” (BRASIL, 1988). Está definida no artigo 205, a educação como um direito de todos, garantindo o pleno desenvolvimento da pessoa, o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho. No seu artigo 206, inciso 1º, estabelece a igualdade de condições de acesso e permanência na escola como um dos princípios para o ensino e garante como dever do Estado, a oferta do atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino (artigo 208 da Constituição Federal, 1988).

Por sua vez, o Estatuto da Criança e do Adolescente - ECA, Lei número 8.069/90, no artigo 55, reforça os dispositivos legais supracitados ao determinar que “os pais ou responsáveis têm a obrigação de matricular seus filhos ou pupilos na rede regular de ensino” (ECA, 1990). Nesse período, documentos como a Declaração Mundial de Educação para Todos (1990) e a Declaração de Salamanca (1994), passam a influenciar a formulação das políticas públicas da educação inclusiva (BRASIL, 2007).

Em 1994, é publicada a Política Nacional de Educação Especial, orientando o processo de “integração instrucional” que condiciona o acesso às classes comuns do ensino regular àqueles que possuem condições de acompanhar e desenvolver as atividades curriculares programadas do ensino comum, no mesmo ritmo que os alunos ditos normais (MEC, 2014).

Na perspectiva da educação inclusiva, a Resolução do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno-CNE/CP número 1/2002, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica e define que as instituições de ensino superior devem prever, em sua organização curricular, formação docente voltada para a atenção à diversidade e que contemple conhecimentos sobre as especificidades dos alunos com necessidades educacionais especiais (Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002).

Embora a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS seja um conteúdo obrigatório no currículo das licenciaturas, conforme lei de nº 10.436/2002, regulamentada pelo decreto nº 5.626/2005 – poucas universidades estão adaptadas às exigências, e os professores não possuem o requisito mínimo para trabalhar com alunos surdos: a comunicação.

Esta constatação não impede que pesquisas no campo se iniciem procurando novas formas de ensinar e desenvolver sinais junto à comunidade surda

para sua validação e demais interessados nesta propagação do conhecimento, possibilitando acesso científico e possibilidade de inclusão como cidadãos nas tomadas de decisões no cotidiano.

A Lei número 10.436/02 reconhece a LIBRAS como meio legal de comunicação e expressão, determinando que sejam garantidas formas institucionalizadas de apoiar seu uso e difusão, bem como a inclusão da disciplina de Libras como parte integrante do currículo nos cursos de formação de professores e de fonoaudiologia (BRASIL, 2007). No entanto, ainda existem cursos de licenciatura que não formam professores para esta realidade escolar.

No Brasil, a incorporação das diretrizes internacionais da educação para todos e da educação inclusiva nas políticas públicas ficou sob a responsabilidade da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), que atribuiu seu capítulo quinto sobre os níveis e modalidades de ensino para a então chamada Educação Especial, definida como a modalidade de ensino oferecida preferencialmente na rede regular de ensino aos portadores de necessidades educativas especiais (BRASIL, 1996). A LDB 9394/96, no seu Art. 59, inciso III, determina que:

[...] são necessários professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns.

Atualmente, a política educacional tem como proposta a “educação para todos” independentemente das diferenças. Contudo, a educação para todos, não pode ser entendida como a mesma educação para todos os alunos, sem respeitar as especificidades de cada grupo (PEREIRA; RIZZATTI, 2012). Desta forma, a escola, enfrenta, hoje, a tarefa de viabilizar os direitos educacionais dos surdos, de forma a contemplar seu desenvolvimento integral. Neste contexto, é importante refletir sobre a importância do ensino de ciências, mais especificamente, o ensino de química inclusivo e suas reais dificuldades para se concretizar no sistema educacional, principalmente em relação à alfabetização científica, ou seja, aquisição de conceitos científicos por parte dos alunos surdos.

É importante ressaltar também, que, para que um país tenha condições de satisfazer as necessidades fundamentadas da sua população, o ensino de ciências é um imperativo estratégico. Como parte dessa educação científica os estudantes



deveriam aprender a resolver problemas concretos e a satisfazer as necessidades da sociedade, utilizando as suas competências e conhecimentos científicos e tecnológicos. Hoje, mais do que nunca, é necessário fomentar e difundir a alfabetização científica em todas as culturas e em todos os setores da sociedade (Conferência Mundial Sobre la Ciência, Budapeste, 2000).

## 1.2. Alfabetização científica do surdo

Segundo Bueno (2001), o termo alfabetizar quer dizer ensinar a ler. Ao juntarmos esse termo com a definição de ciências, citada por Chassot (2003) chegase à conclusão que, Alfabetização Científica é ensinar a ler – e interpretar, a linguagem construída pelos homens e mulheres para explicar o nosso mundo. A alfabetização científica é estudada e definida por diversos autores, Hazel & Trefil (2005), por exemplo, a definem como:

[...] é ter o conhecimento necessário para entender os debates públicos sobre as questões de ciência e tecnologia [...] O fato é que fazer ciência é inteiramente diferente de usar ciência. E a alfabetização científica refere-se somente ao uso da ciência.

A alfabetização científica é amplamente estudada e difundida por Attico Chassot no Brasil e, em seu artigo publicado na Revista Brasileira de Educação (2003), defende que “ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo”. E acrescenta:

[...] seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo – e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor. Tenho sido recorrente na defesa da exigência de com a ciência melhorarmos a vida no planeta, e não torná-la mais perigosa, como ocorre, às vezes, com maus usos de algumas tecnologias. (CHASSOTT, 2003).

Uma forma de garantir a estes indivíduos o acesso a estas situações seria promover ações que, respeitando suas especificidades, incluíssem os surdos nos processos dialógicos desenvolvidos no ensino-aprendizagem dos conceitos científi-

cos. No entanto, o ensino de química ainda se encontra com grande carência de sinais específicos na linguagem do surdo.

A esse respeito, Vygotsky (1991, *apud* FREITAS, 2001) considera que a linguagem não depende da natureza do meio material que utiliza. Para ele, o que importa é o uso funcional de signos de quaisquer tipos, que possam exercer papel correspondente ao da fala. Desse modo, a linguagem não depende necessariamente do som, não sendo encontrada só nas formas vocais. Neste sentido, percebemos a importância em formar sujeitos capacitados para tomada de decisões no meio social respeitando sua linguagem, neste caso, o ensino de química com os sinais específicos.

### **1.3. A educação do surdo**

A educação do surdo é marcada historicamente por correntes filosóficas distintas, que devem ser compreendidas de forma a contribuir para a construção de uma proposta bilíngue. Segundo Higgins (1990), os ouvintes na antiguidade greco-romana consideravam que os surdos não eram seres humanos competentes. Isto decorria do pressuposto de que o pensamento não podia se desenvolver sem a fala. Uma vez que a fala não se desenvolvia sem a audição, quem não ouvia, não falava e não pensava, não podendo receber ensinamento e, portanto, aprender. Este argumento era usado pelos gregos e romanos para aqueles que nasciam surdos, que inclusive em determinados momentos nesta época eram sacrificados (MOORES, 1978).

Os que perdiam a audição após terem adquirido linguagem, pelo fato de falarem, não entravam nesta categoria. Já Aristóteles considerava que a linguagem era o que dava condição de humano para o indivíduo, com tudo, sem linguagem o surdo era considerado não humano e não tinha possibilidade de desenvolver faculdades intelectuais (LOPES FILHO, 1997). Não há referência de que os surdos fizeram uso de outro tipo de comunicação naquela época, como Sinais, a única mencionada claramente é a fala.

De acordo com Lopes Filho (1997), aqui tem-se a primeira alusão histórica que dá um valor de humanização para a fala, e que vai servir como base para o trabalho de recuperação dos surdos no decorrer dos séculos.

Os surdos que viveram neste período eram privados pelos romanos de falar de seus direitos legais. O que pode ser observado até hoje no Código Civil Brasileiro, que considera os surdos incapazes, comparados aos alienados mentais (OLIVEIRA, 2005). Observa-se então o impacto que este período na história, teve na busca por uma identidade e a valorização e aceitação dos surdos até os dias atuais, onde nesse período são considerados não habilitados a gerir a sua própria vida (mesmo que esta legislação se encontre em processo e passível de mudanças) (LOPES FILHO, 1997).

A igreja Católica tinha uma visão religiosa onde o surdo continuava sendo visto como não humanos, pois para a igreja católica eles não poderiam ser considerados imortais já que não podiam falar os sacramentos. Skliar (2006) relata que apenas no final da Idade Média esboçava-se um caminho para a educação do surdo que se colocava na forma de preceptor, ou seja, era um professor dedicado inteiramente a um aluno para ensiná-lo a falar, ler e escrever para que ele pudesse ter o direito de herdar os títulos e a herança familiar.

Os primeiros sinais de que uma pessoa surda poderia aprender através da língua de Sinais ou língua oral é citada por Skliar (1996), tendo sido encontrada na obra de Bartolo Della Marca d' Ancona, no século 16. Segundo d' Ancona, esta constatação deveria levar a mudanças do ponto de vista legal para o surdo. No entanto, demorou muito tempo para isto acontecer, devido às ideias enraizadas da incapacidade do surdo.

Ponce de León (1520-1584) é considerado o primeiro professor de surdos na história, e seus trabalhos serviam de base para muitos outros educadores de surdos (LANE, 1989). Conseguiu ensinar os surdos a falar, ler, escrever e alguns chegaram a aprender filosofia. Desmitificando assim, as falsas crenças existentes até aquele momento sobre os surdos: religiosas, filosóficas e médicas (pois os médicos afirmavam que os surdos não podiam aprender porque tinham lesões cerebrais).

O interesse das famílias dos nobres, para que seus descendentes surdos pudessem ter acesso aos direitos de herança, foi um fator importante para o reconhecimento do surdo como capaz, sendo estas as implicações legais mais importantes do que as religiosas ou filosóficas no desenvolvimento de técnicas para a oralização do surdo (LOPES FILHO, 1997). Neste momento, a força do poder econômico da nobreza teve um peso considerável como impulsionadora do oralismo que começava a se estabelecer e que se estenderia até os dias de hoje.

No Brasil, a educação e os cuidados na infância são amplamente reconhecidos como fatores fundamentais do desenvolvimento global da criança, o que coloca para os sistemas de ensino o desafio de organizar projetos pedagógicos que promovam a inclusão de todas as crianças. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996) impulsionou o desenvolvimento da educação e o compromisso com uma educação de qualidade, e reserva um capítulo específico que orienta para o atendimento às necessidades educacionais especiais dos alunos, que deve ter início na educação infantil.

O Ministério da Educação dissemina nacionalmente a política de educação inclusiva e programa ações que colocam como prioridade a ampliação do acesso e do atendimento educacional especializado, criando as condições necessárias para a inclusão nas escolas de ensino regular, propiciando a participação e a aprendizagem de todos os alunos e possibilitando avanço as demais etapas e níveis de ensino.

Segundo Cláudio, Dias e Pedroso (2006), o sucesso no processo de ensino-aprendizagem de alunos surdos é notadamente mais eficiente quando se utiliza a libras como primeira língua e a modalidade escrita da língua portuguesa como segunda língua, caracterizando a concepção educacional da corrente bilinguista. Desta forma, a libras, possibilita que a aquisição de conhecimentos se dê em respeito à sua diferença linguística e, assim, seja assegurado o processo de ensino e aprendizagem do mesmo.

Segundo Dias (2006), a melhor abordagem aplicada para educação de surdos é a bilíngue, pois valoriza o uso da libras e a interação dos alunos com a cultura e comunidade surda, em todos os âmbitos da educação básica, por meio da atuação do profissional surdo, como o professor surdo (em escolas bilíngues), ou o tradutor-intérprete (em escolas de inclusão), tornando o ensino contextualizado, agradável e acessível aos discentes.

É importante destacar que os primeiros resultados expressam que um dos pontos a se considerar vem sendo as especificidades de sinalizações em LIBRAS, em especial, quando se referem aos conteúdos acadêmicos das áreas que definem os conteúdos estruturantes de cada disciplina (MARINHO, 2007; VALES, 2008; SOUZA e SILVEIRA, 2011; SILVA e SILVA, 2012). Por isso, uma particularidade importante a ser melhorada, segundo os pesquisadores, para o sucesso da educação bilíngue, é a criação de sinais específicos para cada área do conhecimento.

#### 1.4. O Ensino de Química Inclusivo

Com o passar dos tempos, homens e mulheres precisam questionar as transformações do meio em que estão inseridos, e a educação deve agir como um dos muitos elementos essenciais de reflexões para os indivíduos tomarem posições frente ao mundo modificado científico e tecnologicamente (SOUSA; SILVEIRA, 2011). Neste sentido, a alfabetização científica possui importante papel. Voltado para uma educação emancipatória, que colabore na promoção intelectual dos indivíduos e em sua participação na tomada de decisões referentes à aplicação dos novos conhecimentos na sociedade.

No Brasil, como em muitos outros países, principalmente os subdesenvolvidos, existe a necessidade de formar um cidadão autônomo, capaz de tomar suas próprias decisões e participar ativamente de uma sociedade democrática e pluralista. Também é necessário promover a capacitação de profissionais que tenham, além de uma sólida base de conhecimento também tenham criatividade para encontrar soluções próprias e assumir compromissos coletivos. Por isso, é importante refletir sobre o ensino de ciências, em particular o ensino de química para pessoas com surdez.

Em uma aula de química, as dificuldades dos surdos se estabelecem porque são as línguas orais as únicas utilizadas pelos educadores (BENITE et al., 2008). A falta de materiais didáticos, linguagem e de sinais específicos que auxiliem o professor no ensino de alunos com DA (Deficiência Auditiva) como a LIBRAS, também leva o aluno ao não entendimento de conceitos científicos como privação da audição, a surdez tem, nesse impedimento de acesso aos sons da fala, a principal dificuldade de aquisição da linguagem. Segundo Guarinello (2007), a concepção de linguagem fica limitada à fala e o surdo tem problemas com aquisição da linguagem porque não escuta.

A Conferência Mundial sobre a Ciência para o ano 2000 declarou:

Para que um país esteja em condições de satisfazer as necessidades fundamentadas da sua população, o ensino de ciências e a tecnologia são imperativos estratégicos. Como parte dessa educação científica e tecnológica os estudantes deveriam aprender a resolver problemas concretos e a satisfazer as necessidades da sociedade, utilizando as suas competências e conhecimentos científicos e tecnológicos [...].

A resolução desses problemas pode ser a via de acesso à participação dos indivíduos em tomadas de decisão, utilização e aquisição de bens e de produtos, reconhecimento de tecnologias e exercício da cidadania. No entanto, o acesso ao conhecimento e seus benefícios não estão disponíveis, na mesma medida, a todos os indivíduos da sociedade, uma vez que esta, em particular, a escola não consegue promover uma educação que esteja ao alcance de todos. As pessoas surdas, por exemplo, enfrentam dificuldades em participar do meio educacional e, em diversas, situações são privados de desenvolverem ou darem continuidade a seus estudos, pois esta sociedade que se diz acolhedora e inclusiva enfrenta dificuldades no processo de inclusão deste aluno.

A aprendizagem da criança surda ocorre de forma lenta, pois ela não recebe, regularmente em sala de aula, a mesma quantidade de estímulos que uma criança ouvinte. É nesse contexto que surge a importância do papel do professor mediador, representante legítimo da cultura científica a ser ensinada. Ainda, o sociointeracionismo concebe a aprendizagem como um fenômeno que se realiza na interação com o outro. A aprendizagem acontece por meio da internalização, a partir de um processo anterior, de troca, que possui uma dimensão coletiva. Segundo Vygotsky, a aprendizagem deflagra vários processos internos de desenvolvimento mental, que tomam corpo somente quando o sujeito interage com objetos e sujeitos em cooperação (PEREIRA; BENITE E BENITE, 2015).

Segundo Cláudio, Dias e Pedroso (2006), o sucesso no processo de ensino-aprendizagem de alunos surdos é notadamente mais eficiente quando se utiliza a Libras (língua brasileira de sinais) como primeira língua e a modalidade escrita da língua portuguesa como segunda língua, pois, desta forma, o conhecimento é transmitido para o aluno na língua que ele domina e a autonomia na aquisição de conhecimentos por outras fontes (legenda de vídeos, por exemplo) está assegurada.

Desta forma, existe a necessidade incentivar e difundir a alfabetização científica em todas as culturas e em todos os setores da sociedade (Conferência Mundial Sobre La Ciência, Budapeste, 2000). Enfim, o professor que tem o objetivo de ensinar para a cidadania precisa ter uma nova maneira de encarar a educação, diferente da que é adotada hoje e aplicada em sala de aula.

É necessário investir tempo no preparo de uma nova postura frente aos alunos, visando o desenvolvimento de projetos contextualizados e o

comprometimento com essa finalidade da educação. Apesar dos desafios e dificuldades para colocar isso em prática, vale a pena, pois:

Quando se valoriza a construção de conhecimentos químicos pelo aluno e a ampliação do processo ensino-aprendizagem ao cotidiano, aliadas a práticas de pesquisa experimental e ao exercício da cidadania, como veículo contextualizador e humanizador, na verdade está se praticando a Educação Química. (AGUIAR; MARIA; MARTIN, 2003)

Essa nova postura realmente faz a diferença na formação de cidadãos capazes de contribuir para o desenvolvimento da sociedade.

### 1.5. A língua brasileira de sinais – LIBRAS

A Federação Nacional de Educação e Integração de Surdos - FENEIS define a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS como a língua materna dos surdos brasileiros e, poderá ser aprendida por qualquer pessoa interessada pela comunicação com esta comunidade. É uma língua que esta composta de todos os componentes pertinentes às línguas orais, como gramática, semântica, pragmática, sintaxe e outros elementos preenchendo, assim, os requisitos científicos para ser considerado instrumento linguístico de poder e força. Possui todos os elementos classificatórios identificáveis numa língua e demanda prática para seu aprendizado, como qualquer outra língua. É uma língua viva e autônoma, reconhecida pela linguística.

A libras foi instituída pela lei federal 10.436, de 24 de abril de 2002, desde então se tornou a segunda língua oficial do Brasil que, passará por constantes mudanças e incorporações de novos termos ao seu acervo lexical. Esta língua apresenta características presentes em outras línguas naturais, a língua de sinais, a exemplo das línguas orais, possui gramática própria e é estruturada em todos os níveis: fonológico, morfológico, sintático e semântico. Por isso, a libras, é uma língua recentemente instituída, ainda carente de sinais para muitos conceitos ou vocábulos já existentes em uma língua oral, como o português, na ausência dos sinais em libras o surdo é introduzido a essas palavras através de uma tradução literal de cada letra grafada para o alfabeto gestual (LUCIA, 2011), este processo é conhecido como a datilologia das palavras. No entanto, essa tradução não representa um

termo, ou um conceito, para outra língua, mas apenas transcreve em gestos uma grafia sem correspondência ou ainda sem significado para seu receptor.

A língua de sinais não se ajusta às propriedades da escrita alfabética, pois esta representa os fonemas das línguas orais e, conseqüentemente a imagem mental de seus falantes (CAPOVILLA; RAPHAEL, 2011). Como consequência, os surdos encontram limitações no acesso aos benefícios que a escrita oferece às demais pessoas. Sendo assim, questões relacionadas à comunicação e linguagem do surdo, ou deficiente auditivo são objeto de estudos recentes e, portanto ainda tão pouco compreendidas pela sociedade em geral. Berberian, Giroto e Martins (2012), pesquisadores da área da surdez, que afirmam que atualmente, um número significativo de surdos vem sendo classificado equivocadamente como iletrado pelo fato de fazer uso da escrita sem ter conhecimento da realidade oral da Língua Portuguesa, nem tampouco da língua de sinais.

Assim como a libras, uma língua visuo-espacial é assumida pela comunidade surda como sua primeira língua, o português assume um papel secundário, o sistema educacional precisa desenvolver uma abordagem bilíngüe, LIBRAS - Língua Portuguesa, para promover a educação deste público alvo.

A libras é dotada de uma gramática composta por itens lexicais, que se estruturam a partir de mecanismos morfológicos, sintáticos e semânticos, os quais, embora apresentem especificidade, seguem também princípios básicos gerais (ROSA, 2016). Estes são usados na geração de estruturas linguísticas de forma produtiva, possibilitando um número infinito de construções, a partir de um número finito de regras. O que é denominado como palavra ou item lexical nas línguas oral-auditivas é denominado sinal, nas línguas de sinais. O que diferencia esta das demais línguas é a sua modalidade visual-espacial.

É importante destacar que estes sinais foram configurados e criados respeitando a os parâmetros lexicais da libras. Esta é dotada de uma gramática constituída a partir de elementos constitutivos das palavras ou itens lexicais e de um léxico (o conjunto das palavras da língua) que se formam a partir de mecanismos morfológicos, sintáticos e semânticos, que apresentam particularidades, porém, seguem também princípios básicos gerais.



### 1.5.1. A fonologia da língua brasileira de sinais – LIBRAS

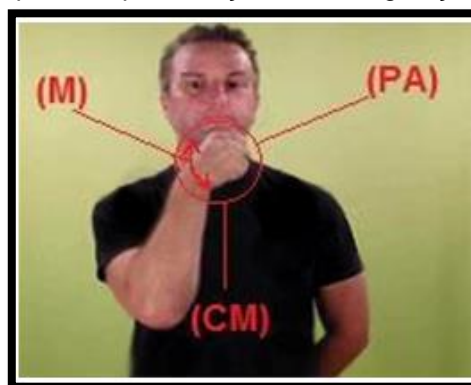
A Fonologia, segundo Bueno (2001), é o estudo dos fonemas, considerados como elementos dos vocábulos. A libras estuda as configurações e movimentos dos elementos envolvidos na produção dos sinais, enquanto que a fonologia envolve o estudo das unidades menores que irão fazer diferença na formação de uma palavra.

O trabalho da fonologia com a língua de sinais é de determinar quais são as unidades mínimas que formam os sinais. A segunda tarefa é estabelecer quais são os padrões possíveis de combinação entre essas unidades e as variações possíveis no ambiente fonológico (QUADROS E KARNOPP, 2004). Estes autores defendem que é preciso conhecer as características fonológicas para a construção de um sinal em LIBRAS. Um sinal pode se formar a partir da combinação do movimento das mãos em determinado formato em um determinado lugar, podendo ser em uma parte do corpo ou um espaço em frente ao corpo.

Estas articulações das mãos, que podem ser comparadas aos fonemas e às vezes aos morfemas, são chamadas de parâmetros, portanto, nas Línguas de Sinais podem ser encontrados os seguintes parâmetros, segundo Ramos (2008), a estrutura gramatical da LIBRAS é organizada a partir de cinco parâmetros que estruturam sua formação nos diferentes níveis linguísticos.

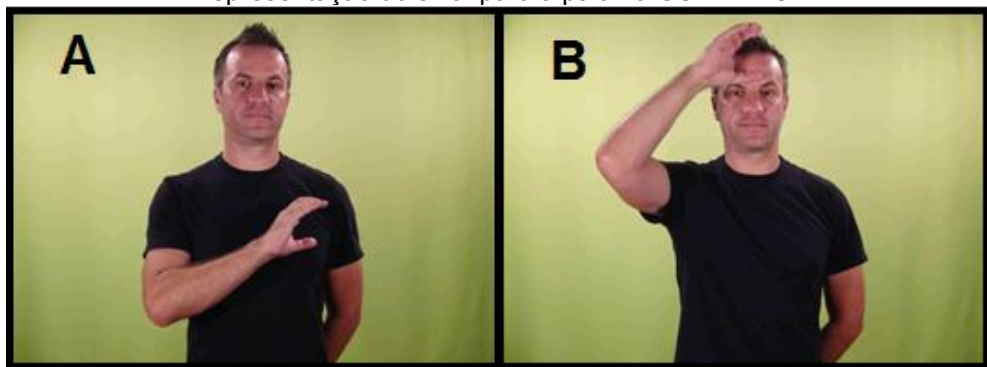
Três são seus parâmetros principais ou maiores: a configuração de mãos (CM), o Movimento (M) e o Ponto de Articulação (PA); e outros constituem seus parâmetros menores: orientação de mão (Or ou Om) e as expressões não-manuais-faciais ou corporais (ENM) (BRITO, 1993).

Figura 01: Imagem para a representação das configurações de mão na Libras.



Configuração de mãos (CM): são as diversas formas que uma ou as duas mãos tomam na realização do sinal. Podem ser da datilologia (alfabeto manual) ou outras formas feitas pela mão predominante (mão direita para os destros), ou pelas duas mãos do emissor, até o presente momento existem 64 configurações de mãos (CAPOVILLA; RAPHAEL, 2011). Estudos na literatura mostram que até o ano de 2011 são encontradas 64 configurações de mão, utilizadas para a execução e formação dos sinais.

Figura 02: (A) Imagem da representação do sinal para a palavra TIO. (B) Imagem para a representação do sinal para a palavra CUNHADO.



Fonte: <[http://lms.ead1.com.br/webfolio/Mod6628/HTMMLibras/unidade1/uni1/uni1\\_cap1.html](http://lms.ead1.com.br/webfolio/Mod6628/HTMMLibras/unidade1/uni1/uni1_cap1.html)>.

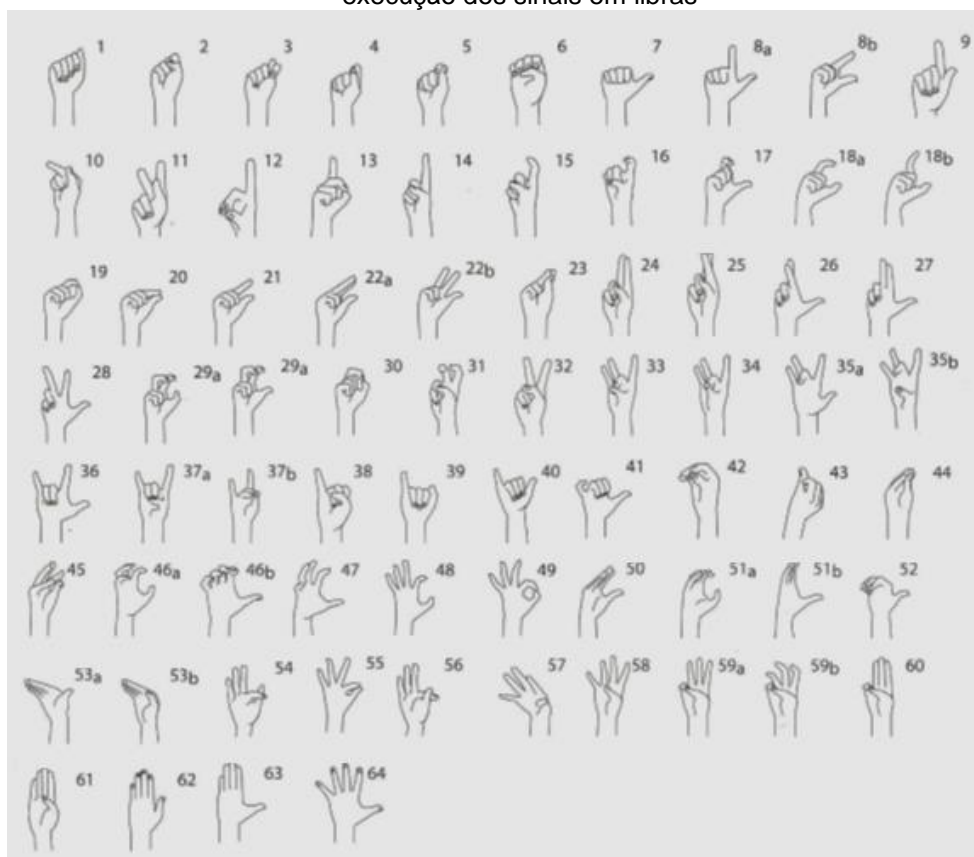
As palavras são configuradas pelas mãos que podem ser da datilologia (alfabeto manual) ou outras formas feitas pela mão predominante (mão direita para os destros, ou esquerda para os canhotos), ou pelas duas mãos. Os sinais referentes à CUNHADO e TIO, apresentam a mesma configuração de mão (com a letra C). A diferença é que cada uma é produzida em um ponto diferente no corpo (RAMOS, 2008):

- Movimento (M): os sinais podem ter movimento ou não, os sinais RIR, CHORAR, e CONHECER, têm movimento, e os sinais AJOELHAR, EM PÉ e SENTAR, não tem movimento.
- Ponto de Articulação (PA): é o espaço em frente ao corpo, ou uma região do corpo, onde os sinais são articulados, os sinais articulados no espaço são de dois tipos: os que articulam no espaço neutro, ou tocam alguma parte do corpo.
- Orientação (O): é a direção para a qual a palma da mão aponta na produção do sinal. Exemplo: para cima, para baixo, para o corpo, para frente, para a direita ou para a esquerda, os sinais podem ter uma direção e a inversão

desta pode significar ideia de oposição. Exemplo: os sinais de QUERER e QUERER-NÃO; IR e VIR.

- Expressão facial (EF), corporal (EC) e/ou expressões não-manuais (ENM): estes são movimentos das faces, dos olhos, da cabeça ou tronco; prestam-se a dois papéis na língua de sinais: marcação de construções sintáticas e diferenciação de itens lexicais; um exemplo destas expressões são os sinais de: ALEGRE e TRISTE.

Figura 03: Representação das 64 configurações de mãos disponíveis em Santos (2011) para a execução dos sinais em libras



Fonte: < <http://www.cbsurdos.org.br/libras.htm> >

Portanto, na combinação destas configurações se obtém o sinal. Por isso, para criar sinais em libras é preciso combinar esses parâmetros para a formação das frases e textos em um determinado contexto. A Libras é uma língua que tem ganhado espaço na sociedade por conta dos movimentos surdos em prol de seus direitos, é uma luta de muitos anos que caracteriza o povo surdo como um povo com cultura e língua própria que sofre a opressão da sociedade majoritária impondo um padrão de cidadão sem levar em conta as especificidades de cada um destes

cidadãos. Sendo assim, através de anos de luta o povo surdo conquistou o direito de usar uma língua que possibilitasse não só a comunicação, mas também sua efetiva participação na sociedade.

### **1.5.2. Alfabeto Manual, Numerais Ordinais e Datilologia.**

Libras e Alfabeto manual são meios de comunicação, mas se no alfabeto manual há uma ligação estreita com a aprendizagem da língua escrita, a língua de sinais (Libras) não depende da língua escrita (FELIPE, 2007). O alfabeto manual é um sistema de escritura manual que equivale à grafia espacial, não é universal, cada país tem o seu alfabeto manual e também tem a sua língua de sinais, ele teve origem ainda no império. Foi criado pelo abade Charles-Michel de LÉpée, no século 16. Ele foi o fundador da primeira escola para deficientes auditivos em Paris, e o precursor no uso da língua de sinais (GABAS, 2005).

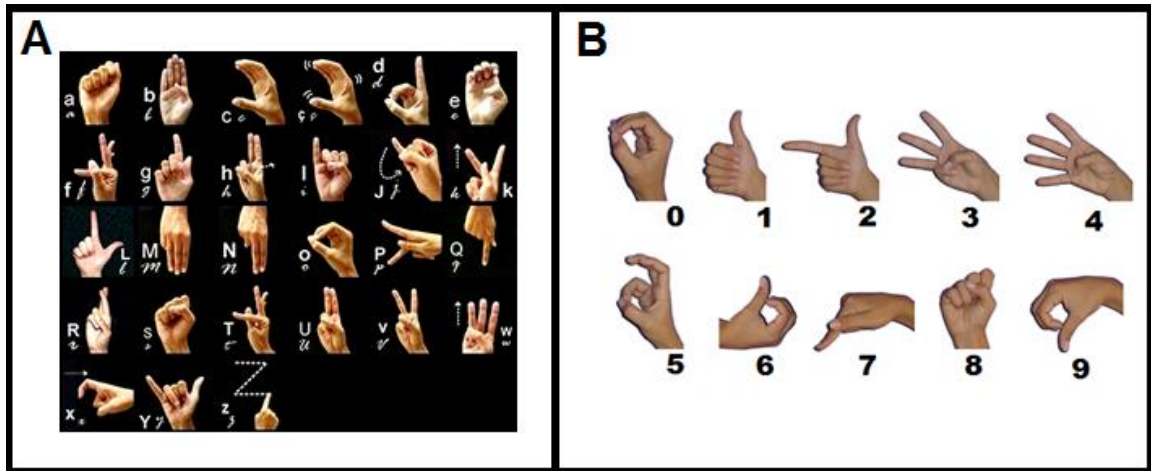
Este método de linguagem utilizando sinais foi desenvolvido e aperfeiçoado pelo abade Sicard e Clerc, surdos, que começaram a ensinar a língua de sinais por meio gramatical (REILY, 2007). O alfabeto manual consiste na soletração de letras e numerais com as mãos. Para fazer uso dele, é necessário soletrar pausadamente, formando as palavras com nitidez.

Ele é usado apenas para soletrar nomes de pessoas, de lugares, de rótulos, endereços, e para vocábulos inexistentes na língua de sinais. Pode ser usado também para descrever algo a que se tem dúvida.

Muitas palavras em Libras são simbolizadas pelas letras e não por sinais, é o caso de MARÇO, onde são soletradas todas as letras. Existem palavras em que se usam as iniciais, como julho onde se soletram JUL.

Assim como o alfabeto, os números também são representados manualmente, como demonstra a figura 04.

Figura 04: (A) Imagem do Alfabeto Manual em libras. (B) Imagem da representando os numerais ordinais em libras.



Fonte: < <http://www.fupacpontenova.com.br/sitepontenova/index.php?>

### 1.5.3. Sinais Icônicos e Sinais Arbitrários

Os sinais estão classificados em sinais icônicos, quando é semelhante à realidade, ou seja, lembram o seu significado, por exemplo, os sinais para: telefone, correr, milho, beber, banana, borboleta, entre outros. E os sinais arbitrários ou convencionais são os que não têm semelhança com o significado, são aqueles não representam nenhuma semelhança com a realidade, é o caso dos sinais: morango, ajudar, conseguir, conversar, entre outros (ROSA, 2015).

A modalidade gestual-visual-espacial pela qual a Libras é produzida e percebida pelos surdos leva, muitas vezes, as pessoas a pensarem que todos os sinais são o desenho no ar do referente que representam. É claro que, por decorrência de sua natureza linguística, a realização de um sinal pode ser motivada pelas características do dado da realidade a que se refere, mas isso não é uma regra.

A grande maioria dos sinais da libras é arbitrária, não mantendo relação de semelhança alguma com seu referente. Assim como na língua portuguesa e qualquer outra língua onde o país é vasto, a LIBRAS também possui suas variações de sinais de uma região para outra, no mesmo país. Como exemplo podemos citar o sinal banheiro, que é diferente em Boa Vista e em Manaus. Sem falar em sinais que podem se tornar arcaicos e até mudarem seus sentidos, é um fator característico de uma língua.

Enfim, o estudo sobre as características lexicais da libras é bem extensa assim como a língua portuguesa, no entanto, o foco deste tópico é apresentar como os sinais podem ser construídos e respeitando os parâmetros da libras

#### **1.5.4. Os sinais para o Ensino de Química em Libras**

A língua utilizada por um indivíduo depende do grupo em que está inserido. Para pessoas ouvintes, a comunicação se estabelece em termos oral-auditivos. Segundo Pereira e Vieira (2009), a função dos sinais em libras é a organização de um conceito (ideia, sentimento, ação) e que o uso de alfabeto manual para soletrar os sinais não é uma ação comum da comunidade surda.

Diante desse problema, pesquisadores como Marinho (2007), Silva e Silva (2012) e Souza e Silveira (2011), avaliaram que a organização de conceitos específicos pelos professores bilíngues e por tradutores-intérpretes não estava sendo completamente efetiva porque não havia sinais para os conceitos estudados na Educação Básica. Desta forma o uso do alfabeto ou na criação de um sinal, em geral, não era adequado (por utilizar as iniciais das palavras em português, por exemplo) prejudicando ainda mais o processo.

Os autores Marinho (2007), Silva e Silva (2012) e Souza e Silveira (2011) propuseram a criação de sinais, no próprio grupo de professores e alunos surdos, dos sinais que representavam de melhor forma o conteúdo proposto, respeitando a estrutura lexical da libras e o conhecimento cultural do surdo. É importante enfatizar que a tarefa de criar sinais em libras é bastante complexa e requer uma série de cuidados, não só do ponto de vista lexical, como, também, da denotação efetiva do conceito (STADLER, 2013).

Esta pesquisa visa à produção de sinais pra o ensino de conteúdos de química. Nesse contexto, Souza e Silveira (2011) apontaram a dificuldade da denotação dos conceitos das aulas de Química, principalmente, pelo não entendimento da disciplina pelos tradutores e, na tentativa de minimizar esses problemas, os autores propuseram a criação de alguns sinais específicos para o conteúdo de determinadas disciplinas.

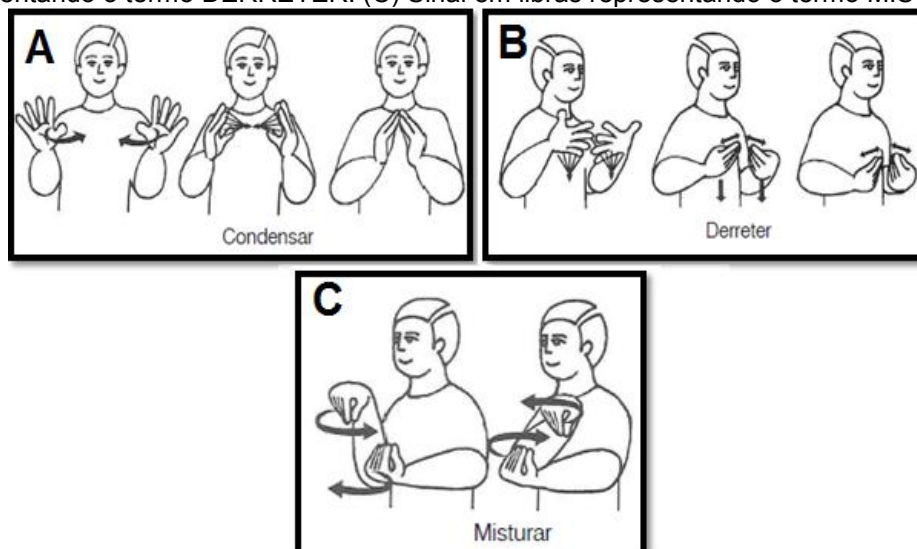
Diversas estratégias podem ser aplicadas as aulas de química para que se possa obter um bom aproveitamento por parte dos alunos de maneira geral. Uma

dessas estratégias é a experimentação, que por sua vez pode ser eficiente na criação de problemas reais que permitam a contextualização e estímulo à investigação (GUIMARÃES, 2009). É neste sentido que a pesquisa toma rumo, a estratégia de trabalhar a experimentação para a percepção dos conceitos de química. Um dos maiores desafios do ensino de Química, nas escolas de nível fundamental e médio, é construir uma ponte entre o conhecimento escolar e o mundo cotidiano dos alunos.

Habitualmente, a falta desta conexão há distanciamento entre alunos e professores (VALADARES, 2001). A libras é uma ferramenta fundamental, entretanto, não é o único fator que determina o sucesso ou o fracasso da aprendizagem desses alunos. Afinal, se somente o uso de uma língua bastasse, alunos ouvintes não teriam problemas de aproveitamento escolar (DAMÁZIO, 2005). Por isso, é fundamental uso de imagens ou estratégias que explorem os demais sentidos do aluno surdo.

Souza e Silveira (2011) afirmam que, é comprovada a escassez de terminologias específicas da disciplina de química nos dicionários de libras, o que dificulta o ensino do conceito pelo professor de química, tradutor e aluno. São poucos os sinais voltados para fenômenos químicos que estão publicados na literatura, como: condensar, derreter e misturar (Figura 05).

Figura 05: (A) Sinal em libras representando o termo CONDENSAR. (B) Sinal em libras representando o termo DERRETER. (C) Sinal em libras representando o termo MISTURAR.



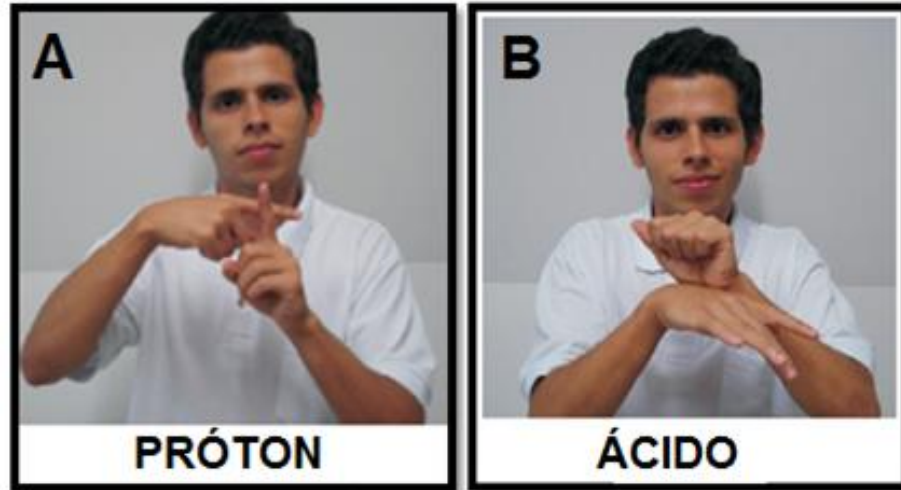
Fonte: Capovilla e Raphael, 2001.

Em vista dessa escassez de sinais para certas terminologias de conteúdos de química, os autores Sousa e Silveira (2011) propôs a criação de alguns sinais de



extrema importância no ensino de química para surdos, como por exemplo, os sinais de próton, íons, ácido, substância, béquer, entre outros (Figuras 05, 06 e 07).

Figura 06: (A) Sinal em libras representado o termo PRÓTON. (B) Sinal em libras representado o termo ÁCIDO.



Fonte: Sousa e Silveira, 2011.

Figura 07: (A) Sinal em libras representado o termo ÍON. (B) Sinal em libras representado o termo ÍON POSITIVO. (C) Sinal em libras representado o termo ÍON NEGATIVO. (D) Sinal em libras representado o termo ELÉTRON.

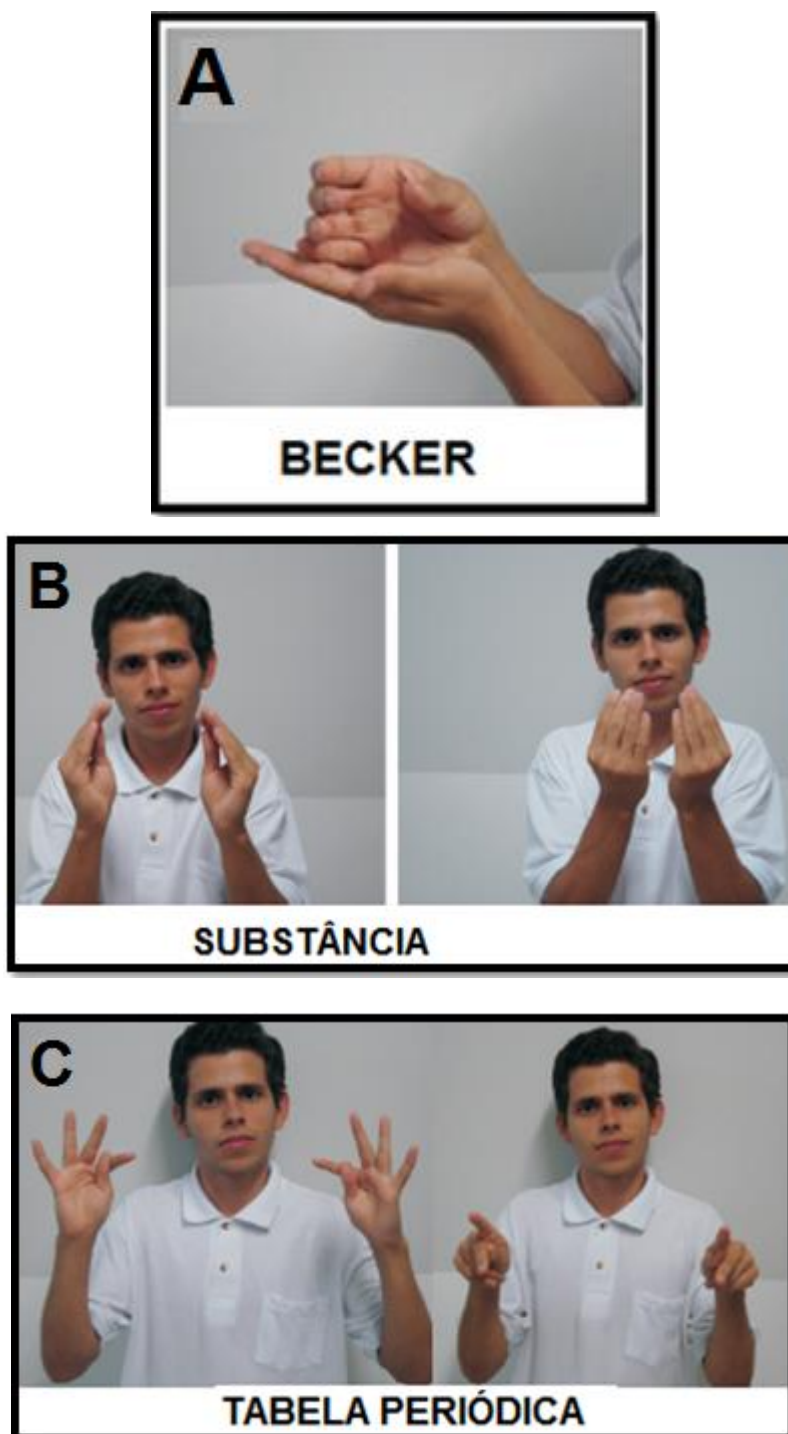






Fonte: Sousa e Silveira, 2011.

Figura 08: (A) Sinal em libras representado o termo BECKER. (B) Sinal em libras representado o termo SUBSTÂNCIA. (C) Sinal em libras representado o termo TABELA PERIÓDICA



Fonte: Sousa e Silveira, 2011.

São iniciativas como estas, aliadas a divulgação desses sinais que poderão facilitar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos com surdez. Pois permite que este aluno aprenda os conceitos químicos de acordo com sua linguagem.

## **2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.**

Neste capítulo será abordado o caminho percorrido, o método, os instrumentos e os procedimentos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa. Como parte fundamental da pesquisa, a metodologia visa responder ao problema formulado e atingir os objetivos do estudo de forma eficaz, com o mínimo possível de interferência da subjetividade do pesquisador (SELLTIZ et al. 1965).

### **2.1. TIPO E ABORDAGEM DE PESQUISA**

Para se iniciar uma pesquisa, Asti Vera (1979), defende a ideia que o propulsor para um estudo é o problema, pois sem ele não há razão de realizar a pesquisa. Após identificação deste problema a presente pesquisa se caracteriza por ser de cunho qualitativo, cujo objetivo é apresentar a carência dos sinais voltados para o ensino de química, e sinais produzidos durante três encontros com os alunos surdos, dois destes encontros foram aulas experimentais em laboratório de Ciências, é uma pesquisa que visa contribuir para o ensino dos conteúdos químicos de ácido, base e pH para alunos surdos do primeiro ano do ensino médio e, ainda, objetiva facilitar a inclusão deste aluno em aulas de química.

### **2.2. LOCAL**

A coleta de dados foi realizada na cidade de Boa Vista, RR, em uma turma do segundo ano do ensino médio, de uma escola da rede Estadual de Ensino, localizada zona central urbana. As modalidades de ensino que a escola atende são: ensino médio e ensino médio profissionalizante. Em sua infraestrutura dispõe de acesso à internet via banda larga; nas dependências conta com 22 salas de aula, 87 funcionários, 01 sala de diretoria, 01 sala de professores, laboratório de informática, laboratório de ciências, sala de recursos multifuncionais para Atendimento Educacional especializado (AEE), quadra de esportes coberta, quadra de esportes

descoberta, alimentação escolar para os alunos, cozinha, biblioteca, sala de leitura, banheiro adequado aos alunos com deficiência ou mobilidade reduzida, dependência e vias adequadas aos alunos com deficiência ou mobilidade reduzida, sala de secretaria, banheiro com chuveiro, refeitório, despensa, auditório, pátio coberto e área verde, contando ainda com 17 computadores para alunos, 2 TVs, 5 impressoras, 3 equipamentos de multimídia, TV videocassete, DVD, retroprojetor, impressora e um projetor multimídia (data show) (Dados do Senso Escolar de 2014).

O foco da pesquisa durante estas observações também foi procurar informações referentes ao que a escola tem como lema para a inclusão e ensino de pessoas com algum tipo de necessidade especial, segundo o Projeto Político Pedagógico da escola:

*“A escola A tem recebido e atendido um pequeno contingente de alunos com necessidades especiais como deficiência auditiva, cadeirantes e deficiência mental leve. Os alunos foram inseridos na escola e se adequam ao sistema escolar com o auxílio dos próprios colegas e a boa vontade dos professores, uma vez que a escola não possui profissionais habilitados especialmente para o trabalho com estas necessidades. Embora a inclusão social faça parte do Projeto Político Pedagógico desta escola, encontramos, no momento, grandes dificuldades para a viabilização desta proposta, pois a escola necessita de apoio como, materiais adequados para os alunos, profissionais capacitados e apoio para a realização dos projetos, o que possibilitaria a efetiva realização do processo de inclusão. A inclusão dos alunos de todas as classes sociais se dá de forma bastante expressiva em nossa escola, com plena adaptação independente de diferenças étnicas, religiosas, sócio econômicas e culturais. Os educadores passam a conhecer e compreender o universo em que vivem seus educandos e trazem para a sala de aula, conteúdos correlacionados com a realidade, mantendo os padrões étnicos e morais pertinentes ao compromisso educacional”.*

Também foram realizadas pesquisas documentais na Divisão de Educação Especial – DEE e no Departamento do Senso Escolar da Secretaria de Educação e Desportos (SEED) de Roraima, onde foi possível obter os dados sobre os alunos surdos matriculados nas escolas estaduais de Roraima e, dados referentes ao atendimento ofertado à comunidade surda pela SEED junto ao Centro de Atendimento à Pessoa Surda – CAS/RR.

### 2.3. POPULAÇÃO E AMOSTRAGEM

Para a determinação de uma amostra é preciso considerar a população, pois a amostra é uma parcela convenientemente selecionada do universo (população) é um subconjunto do universo (MARCONI e LAKATOS, 2007). A pesquisa baseou-se na quantidade de alunos surdos matriculados em sala de aula regular nas escolas do ensino médio estadual, segundo o senso escolar do ano de 2014. Com isso, a quantidade de alunos surdos ou com algum tipo de deficiência auditiva, matriculados nas escolas estaduais de ensino médio na cidade de Boa Vista, é de 84 alunos.

As instituições participantes da pesquisa receberam uma carta de apresentação e aos participantes foram entregue um termo de consentimento livre e esclarecido, com uma breve explicação sobre o trabalho desenvolvido (Anexo A) em cumprimento á exigência do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual.

Por questões éticas os participantes da pesquisa não serão identificados por siglas, isto facilitará a análise dos resultados, descritas nos quadros 01 e 02.

Quadro 01: Identificação dos participantes da pesquisa

ENTIDADE	IDENTIFICAÇÃO / SIGLA	SEXO	FUNÇÃO/SETOR
Escola A	Participante 01 /P	Masculino	Professor de Química
	Participante 02/T	Feminino	Tradutor Interprete de Libras (TIL)
	Participante 03 /A 01	Masculino	Aluno surdo

**Fonte:** Pereira, 2016.

Quadro 02: Locais visitados para coleta de dados

Escola A	Coordenação
Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez-CAS/RR	Coordenação
REDE ESTADUAL DE EDUCAÇÃO	-Divisão de Educação Especial -Senso Escolar

**Fonte:** Pereira, 2016.

É importante frisar que a princípio eram dois alunos surdos participantes da pesquisa, no entanto, um deles desistiu da pesquisa. Conforme o Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido, o participante esta em seu direito de desistir da pesquisa a qualquer momento.

## **2.4. INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS**

### **2.4.1. Entrevista e questionário**

A coleta de dados decorreu de entrevista semiestruturada, para Queiroz (1988), esta é uma técnica de coleta de dados que supõe uma conversação continuada entre informante e pesquisador e que deve ser dirigida por este de acordo com seus objetivos. Desta forma, dos dados do informante só interessa aquilo que vem a complementar diretamente na pesquisa.

Além de entrevistas houve a aplicação de questionário que continham perguntas abertas e fechadas direcionadas aos participantes da pesquisa. Este método de coleta de dados foi escolhido devido à possibilidade de reelaboração das perguntas na medida em que o entrevistador recebe as respostas dos entrevistados. Após a observação das aulas do professor regente foi possível elaborar um questionário misto, contendo 05 questões abertas e 23 fechadas.

Após a observação do trabalho do TIL foi possível a elaboração de um questionário (Apêndice C) que também foi do tipo misto, com 06 questões abertas e 20 fechadas. O aluno surdo foi entrevistado tendo como base de coleta de dados um questionário misto (Apêndice D) que continha 02 questões abertas e 25 fechadas. Estes questionários serviram de base para realizar a identificação de cada participante da pesquisa diante do processo inclusivo proposto

### **2.4.2. Pesquisa documental**

Para expandir os conhecimentos sobre a formação e o papel do professor de química no processo inclusivo foram realizadas pesquisas documentais no Plano Político Pedagógicos da escola lócus da pesquisa, bem como a parte pertencente à educação inclusiva e perfil do professor, a Resolução 07/2009 do Conselho Estadual de Educação de Roraima, que dispõe sobre as diretrizes para a Educação Especial no Sistema Estadual de Roraima.

### **2.4.3. Observação sistemática**

A observação sistemática é um instrumento de coleta de dados, para conhecer uma determinada realidade. “A observação ajuda o pesquisados a identificar e a obter provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento” (MARCONE; LAKATOS, 2007).

A pesquisa de campo ocorreu nos meses de setembro, outubro de 2014 e de setembro a novembro de 2015, em uma escola da rede estadual de ensino, com a finalidade de conhecer a identidade dos que trabalham o ensino de química inclusivo com o aluno surdo matriculado na escola lócus de pesquisa e, também conhecer a realidade escolar do aluno, e como são interpretadas as aulas de química pelo TIL. Salienta-se aqui, que foi o mesmo aluno surdo observado em 2014 participou das aulas experimentais e criação dos sinais em 2015.

Nos meses de setembro e outubro de 2014, foram acompanhadas as atividades didáticas do professor de química e o trabalho do Tradutor Intérprete de Libras-TIL, através de observações sistêmicas, na escola estadual na capital que possuía alunos surdos regularmente matriculados no segundo ano do ensino médio regular. Foram observadas 08 aulas de química neste período.

Segundo Marconi e Lakatos (2007), na observação sistemática o observador sabe o que procura e o que carece de importância em determinada situação; deve

ser objetivo, reconhecer possíveis erros e eliminar sua influencia sobre o que vê ou recolhe. Os conteúdos abordados pelo professor nas aulas observadas foram: termoquímica e equilíbrio químico.

O registro das aulas foi descrito em caderno de campo, visando levantar as dificuldades dos alunos surdos no tocante à significação do conhecimento químico para a libras. Para facilitar a comunicação com os alunos, em 2014 o pesquisador preocupou-se em realizar os cursos básico, intermediário e avançado de libras, curso promovido pelo Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez-CAS/RR. Pois é através de sinais que o surdo pode se comunicar, compreendendo com mais facilidade o mundo e participando da comunidade em que vive (ROCHA, 2006).

O relatório destas observações diretas em sala de aula foi elaborado a partir de um roteiro (Apêndice A) com os seguintes apontamentos: objetivos das aulas; metodologia do professor de química; metodologia do TIL; avaliação e interação do professor com os alunos surdos; posicionamento dos alunos surdos; interação do TIL com o aluno surdo; dificuldade do TIL ao traduzir o conteúdo de química para o aluno surdo; verificar se este professor cria sinais de acordo com a léxica da libras em contexto com os conceitos do conteúdo de química a ser ministrado.

## **2.5. CATEGORIZAÇÃO E TABULAÇÃO DOS DADOS**

Para a apresentação dos dados da pesquisa faz-se necessária a organização de categorias, ou seja, a classe, grupo. “De posse dos dados coletados, revistos e selecionados, inicia-se o seu processo de categorização; esse processo pode ser realizado antecipadamente no próprio questionário” (MARCONI e LAKATOS, 2010). As categorias abaixo organizam os dados da pesquisa:

### **2.5.1. Contextualização da pesquisa**

Apresentam-se os dados obtidos na escola, referentes ao processo de inclusão do aluno surdo. A saber: estrutura física, ações pedagógicas, dificuldades e



as diretrizes sobre condições de acessibilidade do aluno, ações pedagógicas voltadas para o ensino inclusivo, principais dificuldades apontadas no ensino de química para alunos surdos.

### **2.5.2. Processo de inclusão**

Refere-se aos dados resultantes, do professor de química, TIL e aluno surdo, bem como o conhecimento destes sobre o processo de inclusão no ensino de química, principais ações do professor de química e do TIL voltadas para o ensino de química; o que estes conhecem sobre sinais de terminologias de química em libras, assim como também, dados sobre o acolhimento do aluno surdo pela escola, e qual seu lema quanto escola inclusiva.

## **2.6. ORGANIZAÇÃO E PREPARAÇÃO DAS AULAS EXPERIMENTAIS**

A aula experimental é uma prática eficaz no ensino e aprimoramento da compreensão dos conteúdos de Química, facilitando a aprendizagem. Segundo Barbosa e Pacheco, (2014), os experimentos facilitam a compreensão da natureza da ciência e dos seus conceitos, auxiliam no desenvolvimento de atitudes científicas e no diagnóstico de concepções não científicas. Além disso, contribuem para despertar o interesse pela ciência.

Após as análises das respostas dos participantes da pesquisa foi possível elaborar um plano de aula experimental em laboratório de ciências envolvendo o conteúdo ácido, base e pH (Apêndice G). Ademais tomou-se o cuidado de utilizar materiais encontrados no cotidiano do aluno surdo, isto possibilita o aluno enxergar a química no seu dia a dia, as aulas experimentais foram adaptadas conforme as necessidades educacionais do aluno, pois percebe-se que o aluno surdo é alfabetizado parcialmente tanto em libras quanto em língua portuguesa, por isso o uso de imagens foi uma ferramenta necessária para o ensino deste conteúdo, na

falta da percepção auditiva do aluno é preciso explorar e treinar as outras percepções (visual, tátil e paladar). Estas aulas experimentais serviram para criar os sinais para as terminologias BASE e NEUTRO (partindo de estudos realizados na literatura) junto com o aluno surdo.

Considerando que seriam abordados os conteúdos sobre ácidos, base e pH, optou-se por um experimento visual para que o estudante pudesse de alguma forma aprimorar ou entender o significado destes conceitos. Para tanto, utilizou-se no experimento substâncias presentes no cotidiano do aluno, de forma a aproxima-lo da ciência química e facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Para a realização das aulas experimentais foram utilizados os seguintes materiais:

- 06 tubos de ensaio
- 06 béqueres
- 01 suporte de tubo de ensaio
- 06 conta-gotas
- 06 bastões de vidro

### **Indicadores**

- Fenolftaleína
- Fita tornassol

### **Soluções**

- Vinagre -  $\text{H}_3\text{CCOOH}$
- Bicarbonato de sódio -  $\text{NaHCO}_3$
- Refrigerante -  $\text{H}_2\text{CO}_3$  - ácido carbônico
- Sabão (detergente líquido)
- Sumo de limão
- Amônia
- Leite Magnésio
- Soda caustica

### 2.6.1. Procedimentos realizados:

1. A aula experimental se iniciou com a introdução dos conceitos ácido, base e pH, escala de pH, indicadores, reações químicas e soluções;
2. Foram avaliadas seis amostras, uma utilizando como indicador ácido-base a fenolftaleína e outra, fita tornassol para identificar o pH de cada amostra;
3. Os tubos de ensaio e os béqueres foram enumerados de um a oito;
4. Em cada tubo foi adicionado 10 ml de água destilada e uma pequena quantidade das soluções utilizadas para o experimento;
5. Em cada tubo de ensaio foi adicionadas de três a quatro gotas do indicador ácido-base fenolftaleína;
6. Com os béqueres foi realizado outro ensaio, adicionando 10 ml de água destilada em cada um;
7. Em cada Becker foi adicionada uma pequena quantidade das soluções utilizadas para o experimento, em seguida foi realizado o procedimento de identificação do pH para cada amostra utilizando a fita tornassol.
8. Foi atribuído ao aluno o papel de realizar os experimentos e fazer as anotações na folha de resultados da atividade experimental – indicadores ácido-base (apêndice H), identificando o que seria uma substância ácida, básica ou neutra;
9. Observar a mudança de cor em cada tubo de ensaio e anotar na tabela;
10. Conferir a classificação de cada substância e construir uma escala de pH utilizando os valores obtidos.

Este procedimento foi realizado nas duas aulas experimentais com o aluno surdo no laboratório de química da Universidade Estadual de Roraima. A organização da aula ocorreu em setembro de 2015, e a aplicação ocorreu em outubro de 2015.

Os dois encontros ocorreram em datas diferentes em intervalos de 07 (sete) dias e aplicação novamente do questionário para realizar um diagnóstico dos conhecimentos obtidos pelo aluno após as aulas experimentais. No terceiro encontro, novamente foi realizada a aula experimental envolvendo conteúdos de ácido, base e pH e aplicação novamente do questionário para realizar um diagnóstico dos conhecimentos obtidos pelo aluno a longo prazo.

Na concepção de Skliar (2005), a aprendizagem de Química deve possibilitar aos alunos o entendimento das mudanças químicas que acontecem no mundo físico. Para tanto, foram realizados três encontros com o aluno surdo para trabalhar no processo da construção dos sinais químicos em libras para os conceitos de ácido e base, de acordo com a definição de Bronsted-Lowry.

A aula experimental é uma prática eficaz no ensino e aprimoramento da compreensão dos conteúdos de Química, facilitando a aprendizagem. Segundo Barbosa e Pacheco (2014), os experimentos facilitam a compreensão da natureza da ciência e dos seus conceitos, auxiliam no desenvolvimento de atitudes científicas e no diagnóstico de concepções não científicas. Além disso, contribuem para despertar o interesse pela ciência.

Feltrini (2009) alerta enquanto à escassa utilização de recursos visuais no ensino de Ciências para alunos surdos, o autor ainda enfatiza que aluno surdo requer especial atenção no uso de recursos visuais a serem aplicados no seu processo ensino-aprendizagem. Por isso, durante o percurso das aulas experimentais, foram utilizados recursos visuais que representassem e auxiliassem na transposição dos conceitos científicos apresentados para o aluno surdo.

É importante destacar que os alunos surdos participantes da pesquisa tem o desenvolvimento mental completo, não são 100 % surdos( surdez severa), são maiores de idade, sendo desnecessária a autorização dos pais segundo a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Chegar a um resultado significa analisar, estudar, decompor, interpretar e chegar a conclusões partindo de tudo o que foi estudado e observado durante a pesquisa. O capítulo a seguir apresenta os resultados e discussões dos métodos utilizados para obtenção dos dados da pesquisa

#### **3.1. A DIVISÃO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL - DEE DA SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO CULTURA E DESPORTOS – SECD**

A Divisão de Educação Especial da SEED promove uma série de cursos para atender os professores que trabalham com o Atendimento Educacional Especializado (AEE) e inclusão educacional. São ofertados aproximadamente doze cursos distribuídos em 550 vagas. Os cursos são ministrados por meio de centros especializados. Somente o Centro de Atendimento à Pessoa com Surdez (CAS) oferta sete cursos, cada um com 30 vagas, os cursos são: Curso Básico, Intermediário e Avançado de Libras, Conversação em Libras e Curso de Produção de Material Acessível.

As inscrições e os cursos são gratuitos e os interessados precisam se dirigir aos centros em horário comercial, apresentar documentos pessoais e preencher a ficha de inscrição. Segundo a DEE (2014), a intenção com a oferta destes cursos é melhorar as ações e a qualidade do atendimento ofertado nas instituições de ensino, pois sabe-se que a educação inclusiva é uma diretriz do Ministério da Educação e é necessário capacitar nossos profissionais para ofertar sempre o melhor.

A SEED por meio da Divisão de Educação Especial e outros departamentos, promove uma série de ações para atender as diretrizes estabelecidas pelo Ministério da Educação (MEC), com a finalidade de inserir os alunos com algum tipo de necessidades educacionais especiais no ensino regular comum. Estes alunos frequentam as salas de aula do ensino regular comum e no contra turno escolar, têm a oportunidade de frequentar um centro de atendimento especializado.

O Estado oferece seis centros (Centro de Atendimento às Pessoas com Surdez - CAS, Centro de Atividades e Desenvolvimento de Altas Habilidades/Superdotação - CADAH/S, Centro de Apoio Pedagógico para Deficientes Visuais - CAP/DV, Centro de Atendimento Educacional Especializado de Boa Vista - CAE/BV, Centro Estadual de Atendimento Educacional Especializado - CEAE e o Centro Estadual de Equoterapia Thiago Vidal Magalhães Pinheiro), com profissionais capacitados e materiais didáticos diferenciados para o atendimento não somente do aluno, mas também de pessoas que estão fora da idade escolar.

Segundo informações prestadas pelo DEE pelo Departamento do Senso Escolar (2014), apresentam um quantitativo de aproximadamente 87 alunos surdos matriculados na rede Estadual de ensino, sendo que destes, 57 matriculados estão matriculados nas escolas estaduais da capital, Boa Vista. Segundo estes órgãos, as escolas estão se adaptando para receber os alunos com necessidades educacionais especiais, com a implantação das Salas de Recursos Multifuncionais, que atendem alunos com deficiências.

Todos os recursos e materiais didáticos favorecem o conhecimento e o desenvolvimento dos alunos, auxiliando as práticas de ensino e aprendizagem, atendendo assim as especificidades dos mesmos e buscando garantir a todos o acesso à educação.

No ano de 2013, foram 380 alunos atendidos nas Salas de Recursos Multifuncionais em 48 escolas estaduais localizadas na Capital Boa Vista. Um total de 118 professores atuam nestas unidades. Já no interior do Estado, seis escolas estaduais indígenas possuem a Sala de Recursos Multifuncionais, com seis professores atendendo 21 alunos. Entre as instituições educacionais não indígenas, são 16 escolas, 27 professores e 113 alunos atendidos.

### **3.2. Observação direta em sala de aula**

As observações durante as aulas de química tiveram como ponto de partida observar como acontece o planejamento e metodologia d

o professor de química, elaborados para incluir o aluno surdo em sua aula.

O plano de aula do professor foi consultado e foi possível verificar que tanto para alunos ouvintes como para os alunos surdos as atividades propostas para o ensino de química são as mesmas, bem como a forma de avaliação do aluno surdo, que é através de resolução de exercícios e aplicação de prova escrita. Durante as observações das aulas verificou-se que o Tradutor Intérprete de Libras - TIL é o mediador da comunicação entre o aluno surdo e os demais indivíduos em sala de aula.

De acordo com Carvalho e Barbosa (2008), para que aconteça o processo de inclusão é ideal um ambiente de colaboração em que as atividades são compartilhadas entre surdos e ouvintes, pois assim estarão sendo respeitadas e aceitas as diferenças individuais. Partindo disso, é possível refletir sobre uma didática flexível que ofereça o mesmo conteúdo curricular e que respeite as especificidades do aluno surdo sem perda da qualidade do ensino e da aprendizagem.

No entanto, ainda existem professores, inclusive este que foi observado, que tomam rumos contraditórios aos do que estes autores apresentam sobre o que seria ideal em sala de aula, pois não utilizam uma metodologia específica aplicada aos alunos surdos.

Ademais, durante a observação verificou-se que as aulas são ministradas, em sua grande parte, através de diálogos orais e atividades escritas sobre temas abordados durante as classes que, em muitas vezes, no planejamento não engloba a forma de aprendizagem ou o desempenho necessário ao aluno surdo.

Em relação à interação do professor de química e o aluno surdo, observou-se que em poucos momentos estes se comunicaram durante as aulas, provavelmente devido à falta de conhecimento sobre a libras por parte do professor. Além disso, não se viu algum tipo de interesse maior do professor em saber se o aluno esta entendendo.

Para Souza & Góes (1999), no espaço escolar o preconceito linguístico pode ocorrer entre os profissionais de educação, ao se tratar da libras, por não terem o conhecimento da língua e não conseguirem estabelecer um diálogo com o aluno, ainda apontam que a inclusão do aluno surdo vem sendo realizada por professores e/ou profissionais da educação que não estão preparados ou desconhecem a libras, e as reais condições bilíngues do surdo.

O processo de comunicação entre os alunos surdos, professor de química, alunos ouvintes e TIL acontece através da língua brasileira de sinais, principal língua utilizada por estes alunos, a escola sempre procura realizar parcerias com o CAS/RR, que disponibiliza um grupo de profissionais que ministram cursos de iniciação à libras para os alunos ouvintes da escola para que possam se comunicar com os alunos surdos.

O TIL, dentro da sala de aula atua como canal comunicativo entre o aluno surdo e o professor ouvinte. Além disso, esse profissional realiza as traduções entre os que compartilham línguas e culturas diferentes e, em sala de aula, o intérprete precisa ter a consciência de que ele não assume o papel do professor regente e em situações relacionadas com o ensino-aprendizagem do aluno surdo, precisa remeter-se ao professor, cumprindo com excelência a mediação comunicativa em sala de aula (GONÇALVE E FESTA, 2013).

O TIL interage significativamente com os alunos surdos, além de traduzir ajuda o aluno quando este não entende o que está escrito em língua portuguesa, é perceptível a falta de sinais adequados para a interpretação de terminologias em química, na falta destes sinais o professor intérprete realiza a técnica de datilologia, soletrando a palavra no alfabeto da libras.

Além disso, é de responsabilidade do TIL organizar os alunos surdos na sala, o qual são direcionados na primeira fila, próximos à mesa do professor, sendo um lugar estratégico para que os alunos possam ter uma melhor visualização das aulas e sempre mantendo o contato com o professor regente. Pode-se observar que os alunos surdos interagem mais com TIL do que com o professor de química.

A postura e comportamento dos alunos surdos também foi um quesito observado, e verificou-se que durante todas as aulas sempre estiveram posicionados no mesmo lugar na sala de aula, é notória a interação do aluno com o TIL não só durante as aulas, mas também como mediador da comunicação dos alunos surdos com os demais colegas ouvintes.

Os alunos surdos não conseguem acompanhar o ritmo das aulas, pois muitas vezes não compreendem os conteúdos. Em relação à execução da tradução e interpretação das aulas do TIL, o tradutor durante todas as aulas observadas prestava atenção a princípio no conteúdo ministrado pelo professor regente, em seguida realizava a tradução em libras deste conteúdo para o aluno surdo, no entanto, esta tradução é muito sintetizada e não traduz tudo o conteúdo ministrado.



De acordo com Frias (2010) a inclusão dos alunos surdos na escola regular devem contemplar mudanças no sistema educacional e uma adaptação no currículo, com alterações nas formas de ensino, metodologias adequadas e avaliação que condiz com as necessidades do aluno surdo, e requer também elaboração de trabalhos que promovam a interação em grupos na sala de aula e espaço físico adequado a circulação de todos. No entanto, o que se percebe é que o atendimento prestado a este aluno é descontinuado, pois as metodologias empregadas não possibilitam um ensino de química de qualidade respeitando as especificidades do aluno, o professor regente faz uso apenas do quadro branco e pincel, e o TIL não traduz corretamente os conceitos dos conteúdos de química em libras.

Neste sentido, Sousa e Silveira (2011) apontam que ensino de química, nesse viés, deveria contemplar o uso de terminologias desse conteúdo na língua de sinais no ensino-aprendizagem dos conceitos químicos e levar o aluno surdo a utilizar, igualmente, os mesmos termos na escrita e leitura.

Autores, como Quadros e Karnopp (2004), Freitas (2001) e Brito (1993) revelam que existe uma carência de terminologias científicas em libras, o que pode interferir na negociação de sentidos dos conceitos científicos por docentes, alunos e intérpretes, dificultando o ensino-aprendizagem de ciências, neste caso, a química.

### **3.3. Identidade profissional do professor de química: análise do questionário e entrevista**

Na concepção do que vem sendo classificada como Educação Especial, a explicação acerca de quem é o profissional responsável pela educação dos indivíduos que apresentam diferenças biológicas expressivas, tem sido bastante controversa.

Por isso, o papel do professor regente deve ser repensado. A educação de antes não é a mesma dos dias atuais, por isso, os currículos da formação inicial do professor vem se aperfeiçoando com o passar dos tempos para atender uma nova realidade educacional. Nesse contexto, durante a análise dos dados do questionário respondido pelo professor de química, foi possível identificar a descontinuidade da formação continuada do professor no trabalho com alunos surdos. A seguir, no

quadro 03 são apresentadas as respostas do professor regente de química (participante 01) do segundo ano do ensino médio regular, da escola estadual observada durante a pesquisa.

Quadro 03: Dados do questionário aplicado ao professor de química de uma escola estadual da capital Boa Vista/RR, que possui alunos surdos regularmente matriculados no segundo ano.

Sexo	Feminino
Idade	Entre 40 a 50 anos
Formação acadêmica	Licenciado em Química
Tempo de atuação na área	03 anos
Possui conhecimento sobre educação especial ou ensino de química adaptado	Não
Há quanto tempo atua na área de Química?	Entre 1 e 5 anos
Possui conhecimentos sobre Educação Especial e/ou Ensino de Química Adaptado?	Não
Possui curso ou conhecimento da Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS?	Não
Consegue se comunicar em libras?	Não
Possui algum aluno surdo na sua escola?	Sim
Você acredita ter conhecimentos suficientes para incluir um aluno deficiente em suas aulas	Não
Você acredita que o Tradutor Interprete de Libras-TIL deve ter conhecimentos suficientes em química para incluir um aluno surdo em suas aulas?	Sim
Na sua opinião, a participação do aluno surdo em aulas de química auxilia na inclusão do aluno na comunidade escolar?	Sim
Na sua opinião, o TIL demonstra dificuldade no processo de interpretação nas aulas de química?	Sim
Na sua opinião, o TIL interfere nas aulas de química desviando a atenção dos alunos?	Não
Em relação ao ensino do conteúdo ácido-base e pH, você acredita que é um conteúdo complexo e que não seria assimilado/aprendido pelos alunos surdos?	Não
Você conseguiria realizar uma aula experimental no laboratório de ciências da escola, com o conteúdo ácido-base e pH, que pudesse incluir os alunos surdos?	Sim
Você conhece sinais em libras voltados para o ensino de conteúdos de química?	Sim
Qual a metodologia utilizada para avaliar o aluno surdo?	- Prova em dupla, consultada. - Trabalhos escritos.
Os alunos demonstram resistência durante as avaliações?	Não
Durante sua formação inicial você realizou algum curso de libras?	Não

Fonte: Pereira, 2015

O Professor de química quando questionado sobre o que ele entende por inclusão de Pessoas com Deficiência no ensino regular, respondeu “*Acho que eles precisam realmente de profissionais capacitados para o ensino inclusivo*”.

Por isso, torna-se urgente que os alunos das diversas licenciaturas e todos os outros profissionais que terão contato com os alunos com necessidades especiais, recebam durante sua formação inicial, capacitação adequada para atender esta modalidade de ensino que se torna cada vez mais presente em sala de aula. É necessário que todos fiquem atentos para propostas pedagógicas que auxiliem os docentes no melhoramento de suas concepções e fazeres escolares (SILVEIRA; SOUZA, 2011). Ainda de acordo com estes autores, as dificuldades enfrentadas pelos professores em sala de aula não é só a de transmitir para esses alunos as disciplinas específicas em suas áreas de formação, mas falta também o próprio conhecimento para lidar com a libras e com a presença de intérpretes em suas aulas

E quando se trata de professores de ciências, isso se torna ainda mais complicado, como a Química, por exemplo, pois enfrentam grandes dificuldades em lidar com a construção do conhecimento científico voltado para o ensino de alunos surdos. Estes sofrem muito com essa questão, porque a Química contém uma linguagem particular, que em muitas situações não existe tradução na libras, isto dificulta a construção do conhecimento científico no aluno surdo.

Quando questionado se já teve alunos surdos em sala de aula, ele respondeu que “*sim*”, e que durante as aulas “*Tento dar atenção perguntando ao interprete se o aluno esta com dúvida, às vezes também passo um exercício menos complexo*”.

Tanto aluno surdo como os ouvintes não constroem significados a partir dos conteúdos de aprendizagem sozinhos, mas, em uma situação interativa, na qual os docentes têm um papel essencial, já que qualquer coisa que façam ou deixem de fazer é determinante para que o aluno aprenda ou não de forma significativa. (MEC, 2003). Por isso, a metodologia empregada pelo professor deve ser repensado, no sentido de atender tanto o aluno surdo, como os ouvintes de forma igualitária e inclusiva respeitando as especificidades de cada um

Na opinião do professor os requisitos necessários para um professor de Química poder incluir um aluno surdo em suas aulas são: “*Tradutor Intérprete de Libras-TIL com conhecimentos suficientes na disciplina de atuação (especialista)*”;

“O professor de química deve ter realizado o curso de Libras”; “O professor de química deve ter conhecimentos prévios sobre ensino inclusivo”. No entanto, o mesmo até o momento da abordagem da pesquisa não havia realizado nenhum curso voltado para o ensino inclusivo, sendo que, como apresentado anteriormente, a Divisão de Educação especial por meio do Centro de Atendimento à Pessoa Surda-CAS/RR promove a formação em libras para os professores atuantes no ensino de alunos com surdez.

O docente conhece apenas um sinal em libras para o ensino de química, o sinal referente ao termo de QUÍMICA, ainda sugere que “*Nos cursos de formação (graduação) para professores, existam disciplinas voltadas para o ensino de química inclusivo*”.

Anastácio (2012), afirma que uma das grandes dificuldades enfrentada por muitos professores de diversas áreas do conhecimento, em especial, os professores de Química, é ministrar aula para alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE), tendo em vista que não foram preparados durante a sua formação inicial para esta realidade. A grande maioria dos cursos de licenciatura em química ainda não ofertam em sua grade curricular disciplinas para capacitação ou preparação dos futuros professores para esta realidade cada vez mais presente no ambiente escolar.

No entanto, desde 2002 a Lei nº 10.436/02 reconhece a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS como meio legal de comunicação e expressão, determinando que sejam garantidas formas institucionalizadas de apoiar seu uso e difusão, bem como a inclusão da disciplina de Libras como parte integrante do currículo nos cursos de formação de professores e de fonoaudiologia.

Isto obriga os cursos de licenciatura a repensarem sobre a formação inicial do professor para o ensino inclusivo. A dificuldade no ensino de surdos deve-se a formação de professores, apesar da obrigatoriedade da disciplina de Libras regulamentada por lei (10.436/2002). Ainda assim, existem instituições de ensino superior que ainda não capacitam professores licenciados para atender alunos com NEE.

### 3.4. Identidade profissional do Tradutor Intérprete de Libras – TIL

O quadro 04 apresenta a identidade do profissional TIL conforme sua formação e dificuldades no trabalho de tradução/interpretação de conteúdos de química em libras. O TIL é a pessoa que, sendo fluente em Língua Brasileira de Sinais e em Língua Portuguesa, tem a capacidade de verter em tempo real ou, com um pequeno espaço de tempo, da libras para o Português ou deste para a Libras.

Quadro 04: Identidade profissional do Tradutor Intérprete de Libras – TIL que atua em uma escola estadual da capital Boa Vista/RR, que possui alunos surdos regularmente matriculados no segundo ano.

Faculdade de origem	Pública
Sexo	Feminino
Idade	Entre 30 a 45
Cargo	Seletivado
Qual sua formação acadêmica?	Especialização
Há quanto tempo atua na área de Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS?	Entre 1 e 5 anos
Há quanto tempo atua como Tradutor Intérprete de Libras-TIL?	Menos de 1 ano
Possui conhecimentos sobre Educação Especial e/ou Ensino de Química Adaptado?	Não
Possui conhecimento sobre sinais específicos na libras para o ensino de química?	Não
Você encontra dificuldade na tradução/interpretação de conteúdos de química?	Sim
Para o ensino de química a libras carece de sinais de terminologias específicas?	Sim
Diante da dificuldade encontrada na tradução/interpretação de conteúdos de química para alunos surdos você já adaptou, ou criou sinais em libras?	Não
Você acredita que a falta de sinais específicos para o ensino de química se deve a que?	Falta de interesse da comunidade surda.
Você acredita que, na carência de uma comunidade surda que entenda dos conteúdos e da falta de sinais específicos para o ensino de certos conteúdos, o TIL tem ou deve ter autonomia para criar estes sinais em libras?	Não
Justificar a resposta <i>“Acho necessária uma comissão para criar sinais e ter certeza de que serão utilizados da maneira correta.”</i>	
Quantos alunos você atende na escola?	01 aluno surdo
Os alunos surdos apresentam dificuldade em se comunicar em libras?	Sim

Fonte: Pereira, 2015

Na escola, o contato dos alunos surdos com a língua portuguesa, dependerá de pessoas fluentes nesta língua, e na maioria dos casos da presença de um intérprete de libras para intermediar estas relações dialógicas entre professor e aluno (OLIVEIRA; BENITE, 2011). Portanto, o intérprete de libras é um profissional

de apoio que atua diretamente na escola regular, imprescindível na educação dos deficientes auditivos.

É de responsabilidade dele, a interpretação do conteúdo que é mediado pelo professor regente ao aluno surdo, por isso, cabe ao intérprete de libras ter conhecimento sobre os sinais específicos para o ensino dos conteúdos de cada área, e em vista da escassez destes sinais, propor a melhor solução para a criação dos mesmos e assim, concretizar, e viabilizar uma comunicação de qualidade para o aluno surdo. Silveira e Souza (2011) relatam que o TIL “mesmo estando em sala de aula, muitos alunos com necessidades especiais acabam sendo apartados ou excluídos, ocorre um distanciamento deles, que não conseguem dar continuidade aos estudos”.

A atuação do TIL, na ótica da inclusão, envolve ações que vão além da interpretação de conteúdos em sala de aula. Ele é o mediador da comunicação entre professores e alunos, alunos e alunos, pais, funcionários e demais pessoas da comunidade em todo o âmbito da escola e também em seminários, palestras, fóruns, debates, reuniões e demais eventos de caráter educacional.

O TIL ao descrever a metodologia empregada para a tradução/interpretação durante as aulas do professor de química relata que “*Conforme o professor de química ministra a aula vou realizando a tradução, em caso de dúvida do aluno, pergunto para o professor*”.

Estudos na literatura mostram que a atuação do intérprete de libras no contexto educacional é escassa e mesmo, apesar da relevância do tema, não existem muitos materiais a este respeito. Em relação ao papel do intérprete verifica-se que ele assume uma série de funções que o aproximam muito de um educador, distanciando-o de seu real papel, gerando polêmicas (LACERDA, 2003 e KELMAN, 2005). Pois muitas vezes o TIL assume o lugar do professor da disciplina, por isso não cabe ao intérprete a tutoria dos alunos com surdez.

Nesta pesquisa, foi possível observar a falta de interação entre TIL e o professor de química, ou seja, esta interação deve ser mais dinâmica, no sentido de colocar o aluno surdo como centro da atenção na recepção da informação passada pelo professor regente.

A maior dificuldade apresentada pelo TIL no trabalho com alunos surdos nas aulas de química “*A falta de atenção dos alunos*”; “*Não acompanham o ritmo não conseguem acompanhar o ritmo do professor e, a falta de sinais também interfere na*

*tradução*”. Quando questionado se acredita que um TIL pode criar sinais, sempre respeitando as características lexicais da libras para o melhor desempenho do seu trabalho, ele relata que *“Sim, no entanto, para criar sinais, seria preciso uma reunião, com a comunidade surda que entendam sobre o assunto”*. No entanto o Estado carece de profissionais surdos que entendam sobre o ensino de ciências em específico o ensino de química para pessoas surdas. Tanto que este trabalho parte de contribuições dadas por outros pesquisadores da área do ensino de química inclusive encontrados na literatura

Em relação à inclusão do aluno surdo em sala de aula, segundo o TIL *“O aluno não demonstra interesse em participar das aulas de química; O aluno se sente excluído; A escola não proporciona atividades para incluir este aluno de acordo com suas necessidades”*.

Apesar de que quando consultada, a gestão da escola apresenta o atendimento do aluno na sala multifuncional como forma de garantir o acesso à educação para o aluno surdo, o aluno não a frequenta, pois não se sente acolhido pelas práticas que a escola diz proporcionar, a escola inclui parcialmente o aluno surdo de acordo com suas necessidades.

Nesse contexto, a escola precisa pensar em um novo projeto político pedagógico que seja flexível, aberto e dinâmico, e ainda que seja capaz de envolver toda a comunidade escolar e ousar na busca de novas relações educativas, repensando o papel da escola e seus objetivos educacionais (OLIVEIRA, 2004).

O aluno surdo participante da pesquisa é parcialmente alfabetizado em língua portuguesa e em libras, e o mesmo apresenta dificuldade de leitura, e ainda se apoia no TIL para a realização das tarefas/atividades propostas em sala de aula pelo professor tanto de química como também, das outras disciplinas.

Um profissional que trabalha com aluno especial deve estabelecer a articulação com os demais professores da sala de aula comum e com demais profissionais da escola, visando à disponibilização dos serviços e recursos e o desenvolvimento de atividades para a participação e aprendizagem dos alunos nas atividades escolares (BRASIL, 2004). O TIL sugere que *“O professor regente e o intérprete de libras devem estar interligados durante as atividades em sala de aula.”* No entanto, esta realidade está distante, pois conforme as observações realizadas em sala de aula, a interação entre TIL e professor se dá de forma mecânica e não

de forma dinâmica de forma a priorizar o acesso ao conhecimento e comunicação do aluno surdo.

### 3.5. Identidade do aluno surdo

A entrevista com o aluno foi realizada através da comunicação em libras, as respostas dos questionários foram analisadas permitindo obter os resultados que estão apresentados no quadro 05.

Quadro 05: Identidade do aluno surdo regularmente matriculados no segundo ano de uma escola estadual da capital Boa Vista/RR.

Série/ano	2º Ano
Sexo	Masculino
Idade	18
Você é Alfabetizado em Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS	Parcialmente
Você consegue se comunicar em libras?	Parcialmente
Você tem dificuldade em se comunicar em Libras?	Sim
Você é Alfabetizado em Língua Portuguesa?	Parcialmente
Você sabe ler?	Parcialmente
Ler é difícil?	Sim
Possui conhecimentos sobre Educação Especial?	Não
Possui conhecimentos sobre Ensino de Química Adaptado?	Não
Possui curso de libras?	Sim
Você entende o Tradutor Interprete de Libras-TIL	Sim
O TIL sabe traduzir as aulas?	Não
Você tem problemas para aprender química?	Sim
Você conhece sinais para aprender química?	Não
Você gostaria que seu TIL tivesse especialização em libras?	Sim
Você já criou algum sinal?	Sim
Você acredita que o Tradutor Interprete de Libras - TIL deve ter conhecimentos suficientes em química para traduzir o conteúdo da disciplina?	Sim
Na sua opinião, o TIL demonstra dificuldade no processo de interpretação nas aulas de química?	Sim
Você gostaria de assistir aulas mais dinâmicas e com experimentos em laboratório de ciências?	Sim
Aceita participar destas aulas?	Sim

Fonte: Pereira, 2015.

O aluno surdo tem 18 anos de idade, cursa o 2º ano do ensino médio regular, é parcialmente alfabetizado em libras, por isso entende parcialmente a libras, também é por esse o motivo pelo qual não consegue se comunicar com fluência com o intérprete.

No entanto, a comunicação entre TIL e aluno surdo é possível se concretizar, não foi alfabetizado em língua portuguesa, diz que ler é difícil, por isso



não consegue realizar leituras com fluência, além disso, não possui conhecimentos sobre Educação Especial, também não possui conhecimentos sobre Ensino de Química Adaptado.

O aluno surdo realizou curso de libras, entende o TIL durante as aulas, no entanto, relata que o TIL demonstra dificuldades durante a tradução dos conteúdos, estas dificuldades apresentadas não são apenas nas aulas de química, mas também, nas demais disciplinas.

Segundo Skliar (2005), pelo fato de não ouvirem, os surdos constituem seu conhecimento de mundo através do canal visual gestual, adquirem a língua de sinais sem dificuldade, e esta, vai possibilitar o desenvolvimento tanto dos aspectos cognitivos, como sócio-emocionais e linguísticos. Por isso, o professor regente precisa adaptar suas aulas de uma forma que promova a inclusão de todos. Na turma observada o professor faz apenas uso do quadro branco e pincel limitando-se o uso de imagens e figuras de linguagem.

O aluno acredita que o TIL deve ter conhecimentos suficientes em química para traduzir o conteúdo da disciplina. O aluno relatou que não gosta da disciplina de química, pois não consegue compreender os conteúdos.

Quando indagado sobre quais requisitos seriam necessários para um professor de Química incluir um aluno surdo em suas aulas, ele respondeu “*Tradutor Intérprete de Libras-TIL com conhecimentos suficientes na disciplina de atuação (especialista); O professor de química deve ter realizado o curso de Libras; O professor de química deve ter conhecimentos prévios sobre ensino inclusivo; Apoio da gestão e coordenação da escola para o ensino inclusivo.*”

É importante relatar que esta última questão foi uma questão fechada, com respostas prontas, o aluno só deveria responder se concordava ou não. O aluno ainda diz que o TIL demonstra dificuldade no processo de interpretação nas aulas de química, e quando indagado em relação a assistir aulas experimentais de química, respondeu que gostaria de assistir aulas mais dinâmicas e com experimentos em laboratório de ciências ou na sala de aula, e que aceitaria participar destas aulas.

Desta forma, foi possível verificar a dificuldade do aluno no entendimento dos conteúdos de química. O aluno consegue comunicar-se parcialmente, no entanto sente-se excluído das atividades, pois não consegue estabelecer uma comunicação efetiva que o faça entender os conteúdos ministrados pelo professor

de química, relatou também a falta de preparo do TIL na tradução dos conteúdos de química em sala de aula.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (BRASIL, 1996) estabelece que os sistemas de ensino devam assegurar, principalmente, professores especializados ou devidamente capacitados, que possam atuar com qualquer pessoa especial na sala de aula. Por isso, o aluno surdo tem o direito de ser atendido pelo sistema regular de ensino. No entanto, o que se presencia durante a pesquisa é totalmente o contrario, nem o professor e nem o TIL estão capacitados para atender o aluno surdo em sala de aula.

Segundo Spenassato (2009), a maioria das escolas não apresenta um quadro de inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais, dentre esses, os surdos. Ainda há carência de salas apropriadas, de materiais, de recursos visuais, de metodologias e, principalmente, de professores especializados ou intérpretes, entre outros.

### **3.6. Possíveis soluções para a falta de sinais específicos para o ensino de química.**

Diante das dificuldades apresentadas e vividas pelo pesquisador antes, durante e depois da pesquisa, é possível entender, que a libras ainda é uma língua que precisa amadurecer cientificamente, são poucos os estudos voltados para a criação de sinais específicos para terminologias tanto para o ensino de ciências em geral, como em particular, o ensino de química.

De acordo com Lindino *et al.* (2009) a falta de sinais específicos em Libras decorre do fato da complexidade encontrada na criação destas estruturas interferindo na organização dos conceitos para alunos surdos, tanto por professores bilíngues como por tradutores-intérpretes.

Tanto, os professores, intérpretes de libras e comunidade surda, precisam acompanhar as mudanças desta nova modalidade de ensino que é o ensino inclusivo, novas práticas pedagógicas devem ser empregadas para atender as especificidades do aluno, pois nem todos os alunos com necessidades especiais conseguem aprender e se desenvolver no mesmo ritmo como as demais crianças ditas normais.

De forma geral, o que pode-se perceber é que a escola mesmo não tendo todos os requisitos necessários para uma inclusão de qualidade, ainda se esforça para garantir a inclusão e o acesso à educação para estes alunos. Segundo Bortoleto, Rodrigues e Palamin (2002, 2003), a inclusão do surdo na escola deve garantir sua permanência no sistema educacional regular, com igual oportunidade para todos, quando o assunto é ensino de qualidade.

### **3.7. Encontros com o aluno surdo**

#### **3.7.1. 1º Encontro: primeira semana do mês de outubro de 2015**

No primeiro encontro foi aplicado um questionário (Apêndice E) ao aluno surdo para avaliar seus conhecimentos prévios sobre ácido, base e pH, classificação das substâncias presentes no cotidiano. O estudante não conseguiu responder as quatro primeiras questões referentes aos conceitos de ácido, base, pH e escala de pH, respectivamente.

A primeira definição de ácidos e bases foi dada pelo químico sueco Svante Arrhenius ao redor de 1884, onde dizia que substâncias ácidas são aquelas que em solução aquosa dissociam-se em íons hidrogênios e, as substâncias básicas são aquelas que em solução aquosa dissociam-se em íons hidroxilas. Esta teoria e ácidos e bases foi formulada com base na sua teoria de ionização das substâncias em soluções aquosas.

De acordo com Atkins e Loretta (2012), em 1923 o químico dinamarquês Johanneses Bronsted e o inglês Thomas Lowry, propuseram as definições de que um ácido é um doador de prótons e uma base é um aceitador de prótons, independentemente, ficando conhecida como definição protônica.

A definição de Bronsted-Lowry é mais abrangente que a de Arrhenius de 1884, principalmente pelo fato de nem todas as substâncias que se comportam como bases liberam uma hidroxila  $\text{OH}^-$ . Além disso, a definição protônica não condiciona a definição de ácidos e básicos à dissolução em meio aquoso, como propunha a do químico sueco. A definição de ácido-base de Bronsted-Lowry é a que

melhor pode ser entendida pelos alunos, e a ensinada no ensino médio, por isso a sua utilização nesta pesquisa.

Os ácidos caracterizam-se por possuírem sabor azedo, como o encontrado nas frutas cítricas ricas no ácido de mesmo nome. Já as bases apresentam gosto semelhante ao do sabão (sabor adstringente).

Para identificar um ácido e uma base existem modos eficazes e seguros de identificar do que o paladar. É possível medir a concentração de hidrogênio iônico em uma solução a partir de uma escala logarítmica inversa, que recebeu o nome de potencial hidrogeniônico (pH), ou simplesmente, escala de pH.

Esta escala vai de zero a 14, sendo o pH 7 considerado neutro. Os valores menores que sete classificam a solução medida como ácida e os maiores que sete, como alcalinos (bases). Na prática, o pH pode ser medido com indicadores ácido-base e também através de aparelhos que medem a condutividade elétrica das soluções como por exemplo o pHmetro.

Os indicadores ácido-base são substâncias orgânicas que ao entrar em contato com um ácido apresentam uma cor e ao entrar em contato com uma base apresentam outra cor (ATKINS E LORETTA, 2012). Assim, para saber se uma substância é um ácido ou uma base, podemos utilizar um indicador orgânico para identificar a função química. Estes indicadores são, por exemplo: a fenolftaleína, alaranjado de metila, fita ou papel tornassol, azul de bromotimol. Alguns indicadores naturais também podem ser utilizados, como o extrato repolho roxo, a flor hortênsia, açai, e o hibisco.

Os indicadores mudam de cor em diferentes valores de pH. Para essa mudança de cor damos o nome de viragem e para o valor do pH damos o nome de ponto de viragem. Segundo Atkins e Loretta (2012), a escala de pH foi introduzida pelo químico dinamarquês Soren Sorensen em 1909, em seu trabalho de controle de qualidade da fabricação de cervejas, desde então vem sendo usada na ciência, na medicina, na engenharia e em outras áreas do conhecimento.

Por sua vez, na questão cinco, foram apresentadas 18 imagens de substâncias presentes no dia a dia com o valor de pH para o estudante, sendo solicitado que ele marcasse com um "X" se a substância em questão era ácida ou básica. Das 18 (dezoito) questões o estudante acertou apenas 05 (cinco).

Quando questionado quanto ao porque de haver marcado a opção ácido nas imagens do refrigerante, suco gástrico e do sumo de limão o aluno respondeu que

por causa do sabor forte e diferente, e quanto às imagens da bateria e da chuva ácida, respondeu que as assinalou por conterem a palavra ácida na palavra. Contudo, respondeu que não sabia como responder as demais questões, uma vez que não sabia o conceito de ácido, nem de base.

Ainda foi questionado ao estudante se ele já havia participado de alguma aula experimental, apesar de já estar no segundo ano do ensino médio, e o mesmo respondeu que não e sinalizou que teria interesse em participar deste tipo de aula. De acordo com Silva et al. (2010) as atividades experimentais buscam a solução de uma questão que será respondida pela realização de uma ou mais experiências.

As atividades experimentais para o ensino de surdos devem basear-se na prática visual, em um ambiente de aprendizagem intermediado pela visão, tato e olfato. Ferreira et al. (2014) mostram que poucas pesquisas relacionam a experimentação no ensino de química para surdos.

A experimentação a partir do século 18 ocupou um papel essencial na consolidação das ciências. Ocorreu naquele período uma ruptura com as práticas de investigação vigentes, que considerava ainda uma estreita relação da natureza e do homem, onde ocupou um lugar privilegiado na proposição de uma metodologia científica que se resume pela regularização de procedimentos (QUEIROZ, 2004).

Contudo, a química é uma ciência experimental, por isso é muito difícil aprendê-la sem a realização de atividades práticas, que podem ser realizadas tanto no laboratório de ciências como na sala de aula. Essas atividades podem incluir demonstrações feitas pelo professor, experimentos para confirmação de informações já dadas, cuja interpretação leve à elaboração de conceitos entre outros (MALDANER, 1999).

Portanto, para a melhoria da qualidade do ensino de química é preciso que este contemple a adoção de uma metodologia de ensino que privilegie a experimentação como uma forma de aquisição de conhecimento da realidade, oportunizando ao aprendiz uma reflexão crítica do mundo e um desenvolvimento cognitivo, por meio de seu envolvimento, de forma ativa, criadora e construtiva, com os conteúdos abordados em sala de aula, viabilizando assim a dualidade: teoria e prática (DOMINGUEZ, 1975).

### 3.7.2. 2º Encontro - Aula experimental

O segundo encontro foi realizado na segunda semana do mês de outubro no laboratório de química da Universidade Estadual de Roraima e teve como objetivo apresentar por meio de uma aula experimental, os conceitos de ácido, base e pH para o aluno surdo utilizando sinais específicos para este fim. Para as terminologias que não tinham sinais foi utilizada a datilologia e o uso de imagens que ilustrasse ou apresentasse o termo.

Para a segurança dos envolvidos na aula experimental foram usados Equipamento de Proteção Individual-EPI, como jaleco branco de manga longa, máscara, toca, luvas, sapatos fechados, entre outros, necessários para a realização das aulas experimentais.

Durante as aulas experimentais foram utilizados os sinais específicos para cada terminologia (Figuras 05, 06, 07, e 08), por exemplo, o sinal para ÁCIDO, DERRETER, MISTURAS, SOLUÇÕES, SAL, SÓLIDO, LÍQUIDO, GASOSO, VOLÁTIL, BECKER, TUBO DE ENSAIO, GRADE PARA TUBO DE ENSAIO, entre outros, e quando não havia sinal, foi utilizada a datilologia das palavras e na medida do possível junto com a imagem referente ao objeto.

Partindo do sinal de ÁCIDO foi possível criar o sinal de BASE (Figura 11) na primeira aula experimental. O aluno participou ativamente da aula, a princípio demonstrando interesse em participar e realizar as atividades propostas. Nesta aula, o objetivo era identificar algumas substâncias ácidas, básicas e neutras.

Foram realizados experimentos (atividades experimentais – Apêndice H) para identificar as substâncias conforme sua mudança de coloração e valor na escala de pH, utilizando para isso um indicador ácido-base, neste caso, a fenolftaleína e fita tornassol para determinar aproximadamente o pH de algumas substâncias utilizadas no cotidiano (Figura 09 (A, B e C)).

Após as anotações realizadas pelo aluno foi sugerido ao aluno que conferisse as suas conclusões comparando os resultados obtidos utilizando a fita tornassol, estes resultados foram anotados numa folha de respostas das atividades experimentais (Figura 10 (A e B)).

Figura 09: (A) Experimentos realizados no segundo encontro/escala de pH em tubos de ensaio-fenolftaleína. (B) Experimentos realizados no segundo encontro/fita tornassol. (C) Materiais utilizados na aula experimental.



Fonte: Pereira, 2015.

Figura 10: (A) Experimento 01: fenolftaleína. (B) Experimento 02. Teste de pH: Fita de tornassol.

A Experimento 01: fenolftaleína					
Nº DO TUBO	COR OBSERVADA	pH	ÁCIDO	NEUTRO	BASE
1	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 [Color scale and 14 boxes]				
2	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 [Color scale and 14 boxes]				
3	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 [Color scale and 14 boxes]				
4	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 [Color scale and 14 boxes]				
5	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 [Color scale and 14 boxes]				
6	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 [Color scale and 14 boxes]				
7	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 [Color scale and 14 boxes]				
8	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 [Color scale and 14 boxes]				

B Experimento 02. Teste de pH: Fita de tornassol				
Nº DO TUBO	pH	ÁCIDO	NEUTRO	BASE
[Image of test tube]				
[Image of test tube]				
[Image of test tube]				
[Image of test tube]				
[Image of test tube]				
[Image of test tube]				
[Image of test tube]				

Fonte: Pereira, 2015.

O uso do computador com imagens foi um recurso de suma importância durante as aulas, pois assim o aluno conseguiu enxergar e entender o sentido dos sinais. Para Lacerda (2000), na medida em que a condição linguística especial do surdo é respeitada, aumentam as chances de ele desenvolver-se e construir novos conhecimentos de maneira satisfatória, em contraponto a uma inclusão escolar sem qualquer cuidado especial.

Neste segundo encontro o aluno foi participante na realização dos experimentos, durante estas atividades o sinal de BASE foi criado, este sinal foi proposto ao aluno conforme o conceito de ácido, de acordo com Bronsted-Lowry, estes sinais respeitam os parâmetros da libras (Figura 11).

Figura 11: (A) Pesquisador executando o sinal de Base conforme



Fonte: Pereira, 2015

Posteriormente a aula, o aluno respondeu a um questionário (Apêndice F), visando saber quais conhecimentos foram obtidos pelo aluno durante a atividade experimental, onde foi solicitado ao mesmo que identificasse se as substâncias eram neutras, conforme os valores de pH apresentados, e identificasse os ácidos e as bases em reações químicas, representadas através de imagens.

Na primeira questão o aluno teve dificuldade em observar a reação de um ácido, na questão haviam duas alternativas corretas, no entanto, o aluno marcou apenas uma, selecionando a imagem que expressava o sabor ácido (Figura 11).



Figura 12: Figura representando uma figura com sabor referente ao termo ácido.



**Sabor**

Fonte: <[http://www.el-nacional.com/bbc\\_mundo/gusto-trabajo-equipo-sentidos\\_0\\_106191060.html](http://www.el-nacional.com/bbc_mundo/gusto-trabajo-equipo-sentidos_0_106191060.html)>.

Quando questionado sobre o que entendeu sobre uma base, o aluno marcou a opção que continha uma imagem referente ao sabor de uma base, foi possível verificar que o aluno não havia conseguido enxergar nas imagens das reações químicas, uma reação alcalina. Já na terceira questão, conforme a tradução realizada para o aluno, referente ao que era o pH, o aluno optou por escolher a seguinte resposta:

- a) pH significa potencial hidrogeniônico (quantidade de prótons  $H^+$ ), que indica *acidez (ácido)*, ou *alcalinidade (base)* de uma solução aquosa.

Por sua vez, o aluno respondeu corretamente quando questionado sobre o valor da escala de pH, ao identificar as substâncias de acordo com os valores de pH, acertando 60% dos itens.

### 3.7.3. 3º encontro - Aula experimental

O terceiro encontro foi após 15 dias do segundo encontro, nesta aula foram realizadas as mesmas atividades do segundo encontro (Figura 12). Foi realizada a aula experimental com os mesmos objetivos e os resultados foram produtivos, neste encontro foi possível criar o sinal NEUTRO, que deve ser empregado para classificar uma substância neutra (Figura 13).

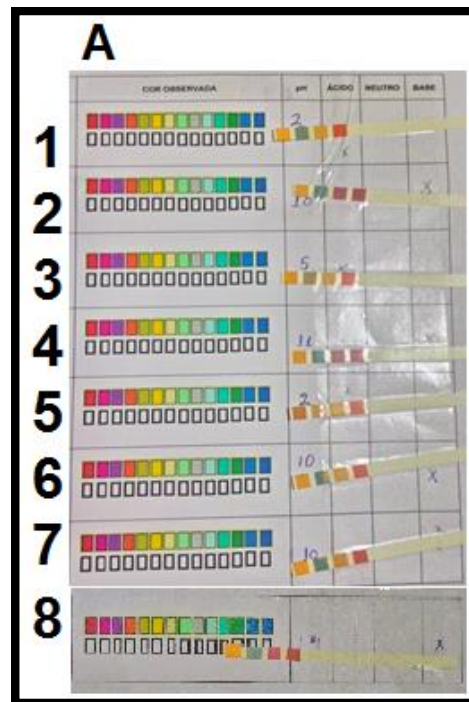
Figura 13: (A) O pesquisador ministrando aula para o aluno surdo. (B) Sinal criado referente ao termo NEUTRO, que será empregado ao definir soluções neutras.



Fonte: Pereira, 2015

A concentração de hidrogênio iônico em uma solução pode ser medida a partir de uma escala logarítmica inversa, definida como potencial hidrogeniônico ou, escala de pH. Esta escala vai de zero a 14, sendo o pH igual a 7 considerado neutro, de acordo com a definição dada pelo químico dinamarquês Soren Sorensen em 1909 (ATKINS; JONES, 2012). A figura 14 apresenta a escala de pH construída pelo aluno surdo durante a aula experimental

Figura 14: Escala de pH realizada pelo aluno surdo na terceira aula experimental utilizando a fita tornassol.



Fonte: Pereira 2015

Comparando as escalas feitas pelo aluno surdo figura 14, utilizando a fita tornassol na segunda e na terceira aula, é possível afirmar que a atividade experimental realizada foi positiva, pois o aluno teve um progresso significativo na terceira aula experimental já que seus acertos foram bem maiores.

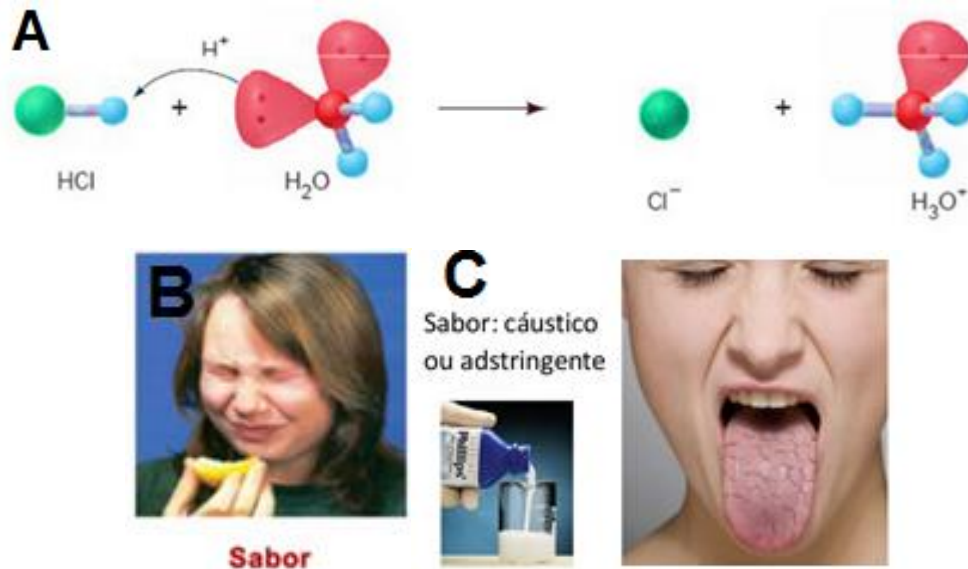
Após a realização das aulas experimentais novamente foi realizada a aplicação do questionário para realizar um diagnóstico dos conhecimentos obtidos pelo aluno a longo prazo. Avaliando as respostas do questionário aplicado, verificou-se que o aluno acertou 100% das questões propostas.

Na primeira questão o aluno acertou tanto a reação como a imagem proposta referente ao ácido (Figura 15).

E na segunda questão o aluno acertou as duas propostas de definição de uma base de acordo com a definição de Bronted-Lowry (1993), onde se considera que um ácido é definido como um doador de próton e base como um receptor de próton. Já na terceira questão, conforme a tradução realizada para o aluno, referente ao que era pH, o aluno optou por escolher a seguinte resposta:

- a) pH significa potencial hidrogeniônico (quantidade de prótons  $H^+$ ), que indica acidez (**ácido**), ou alcalinidade (**base**) de uma solução aquosa.

Figura 15: (A) Reação química de um ácido. (B) Sabor referente ao termo ÁCIDO. (C) Sabor referente ao termo BASE (adstringente)



Fonte: (A) <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAghlAK/teoria-sobre-equilibrio-quimico-acido-base-conceitos>>.

(B) <[http://www.el-nacional.com/bbc\\_mundo/gusto-trabajo-equipo-sentidos\\_0\\_106191060.html](http://www.el-nacional.com/bbc_mundo/gusto-trabajo-equipo-sentidos_0_106191060.html)>.

(C) <[http://www.el-nacional.com/bbc\\_mundo/gusto-trabajo-equipo-sentidos\\_0\\_106191060.html](http://www.el-nacional.com/bbc_mundo/gusto-trabajo-equipo-sentidos_0_106191060.html)>.

O aluno quando questionado sobre o valor da escala de pH respondeu corretamente. Na quinta questão que continha 18 substâncias, o aluno conseguiu identificar todas as propostas conforme valores de pH de cada uma, comparado com as respostas dos questionários aplicados anteriormente, é possível concluir que as aulas experimentais adaptadas para o ensino de alunos surdos foram atividades que renderam resultados positivos em relação ao seu aprendizado.

O experimento teve uma boa receptividade por parte do aluno surdo, possibilitando-o pensar e entender melhor as reações presentes no seu cotidiano, além de possibilitar a articulação de conceitos vinculados ao estudo dos ácidos, bases e pH.

A essência da química revela a importância de introduzir este tipo de atividade ao aluno, esta ciência se relaciona com a natureza, sendo assim os experimentos propiciam ao estudante uma compreensão mais científica das transformações que nela ocorrem.

As atividades experimentais possibilitaram ao estudante surdo uma compreensão de como a Química se constrói e se desenvolve, ele presenciou a reação ao “vivo e a cores”, afinal foi assim que ela surgiu através da Alquimia, nome dado à química praticada na Idade Média. Os alquimistas tentavam acelerar esse processo em laboratório, por meio de experimentos com fogo, água, terra e ar (os quatro elementos) (AMARAL, 1996), neste sentido, o aprendizado faz mais sentido.

### 3.8. PRODUTO

Partindo do pressuposto teórico e da pesquisa de campo, foi verificado que o TIL diante da sua missão de promover uma tradução e interpretação das aulas de química, em meio à insegurança e anseio, sente-se despreparado para trabalhar com alunos surdos, pois relata que durante sua formação inicial não foram preparados para trabalhar com conteúdos voltados para o ensino de ciências muito menos para o ensino de química. Assim, o produto desta pesquisa se configura na criação de dois sinais em libras (Apêndice H), “base” e “neutro”, segundo a definição de Bronsted-Lowry, que visam contribuir para o ensino do conteúdo ácido-base e pH.

É importante entender que no trabalho de criação de sinais em Libras é bastante complexa e requer uma séria de cuidados, não só do ponto de vista lexical, mas também, da transmissão efetiva do conceito, por isso, o processo de criação dos sinais se inicia com reuniões de um grupo de pessoas surdas e, se for de interesse, pessoas ouvintes, com bom conhecimento de Libras. Em seguida, o grupo passa a utilizar sistematicamente o sinal criado que, com o tempo, começa a ser adquirido por toda a comunidade (SPERB; LAGUNA, 2010).

Segundo Souza e Silveira (2011) existem dificuldades na denotação dos conceitos das aulas de Química, devido à falta de sinais específicos para as terminologias, e principalmente, pelo não entendimento da disciplina pelos tradutores e, na tentativa de minimizar esses problemas, os autores propuseram a criação de alguns sinais específicos para o conteúdo como, por exemplo: ácido, átomo, próton, nêutron, elétron e substância. Segundo Santos (2004) é preciso que qualquer profissional tenha obviamente, conhecimento sobre seu ofício, mas é muito

mais importante que ele saiba, com competência, mobilizar esses conhecimentos, transformando-os em ação.

Segundo Miranda e Miranda (2011), a educação inclusiva não se faz apenas com atos legais, e sim com ações e relações realizadas na escola e na sociedade, para efetivar o compromisso de transformar nossa sociedade injusta e excludente, numa sociedade igualitária.

Ainda relatam que “atualmente temos nos defrontado com novos paradigmas que estão mudando as representações sociais em torno das pessoas com deficiência e evidenciando que elas podem ser participativas e capazes, desde que sejam respeitadas e valorizadas em suas diferenças, oferecendo-lhes oportunidades”. Por isso, a criação de sinais em libras é considerada uma tarefa árdua por muitos pesquisadores da área. Existe uma grande controvérsia entre a criação de sinais em libras por ouvintes e surdos.

Sousa e Silveira (2011) apresentam ausência de sinais para termos como átomos, elétrons, íons e outros e que por isso, intérpretes criam sinais que possam traduzir tais conceitos, é impossível negar a existência de sinais produzidos por ouvintes para facilitar o processo de tradução/interpretação. O sinal de ÁCIDO (Figura 16) apresenta os seguintes parâmetros:

- **Configuração de mão (CM):** a mão esquerda em “a” (referente a ácido) e a mão esquerda representando a doação do próton  $H^+$ . “As duas mãos se tocam, a mão esquerda em ‘a’, sob a mão direita com os dedos abertos apontando em direção contrária à da mão esquerda.
- **Ponto de articulação (PA):** o ponto de articulação do sinal é em frente ao corpo, as duas mãos realizando o sinal em frente ao corpo sem encostar-se ao mesmo, na altura do queixo.
- É um **sinal icônico**, estes se caracterizam por ser semelhante à realidade, ou seja, representam ou lembram o seu significado.

Figura 16: (A) Sinal em libras do termo referente a ÁCIDO que serviu de referencia para a criação do sinal de BASE.



Fonte: Pereira, 2016 (Sinal referente ou termo ÁCIDO, Silva e Silveira, 2011).

O sinal para a terminologia ÁCIDO foi encontrado através de pesquisa na literatura, Silva e Silveira, (2011) publicaram um artigo apresentando alguns sinais criados em sala de aula em parceria com alguns alunos surdos e intérpretes de libras.

Partindo deste sinal, foi possível criar os sinais para as terminologias BASE e NEUTRO, segundo a definição de Brosted-Lowry, (1923) na qual define como um **ácido** é toda espécie química doadora de prótons  $H^+$  e uma **base** é toda espécie química receptora de prótons  $H^+$ .

O sinal de BASE representado na Figura 17 apresenta os seguintes parâmetros:

- **Configuração de mão (CM):** a mão esquerda fechada em “s” (não tem referencia ao termo) e a mão esquerda representando a recepção do próton  $H^+$ . As mãos ficam dispostas uma de frente para a outra. No primeiro movimento os dedos da mão direita ficam contraídos em frete à mão esquerda; no segundo movimento, os dedos da mão direita ficam separados apontando para a mãe esquerda simbolizando a recepção dos prótons  $H^+$ .
- É um **sinal icônico**, estes se caracterizam por ser semelhante à realidade, ou seja, representam ou lembram o seu significado.
- **Ponto de articulação (PA):** o ponto de articulação do sinal é em frente ao corpo, as duas mãos realizando o sinal em frete ao corpo sem encostar-se ao mesmo, na altura do queixo.



Figura 17: Sinal em libras referente ao termo BASE.



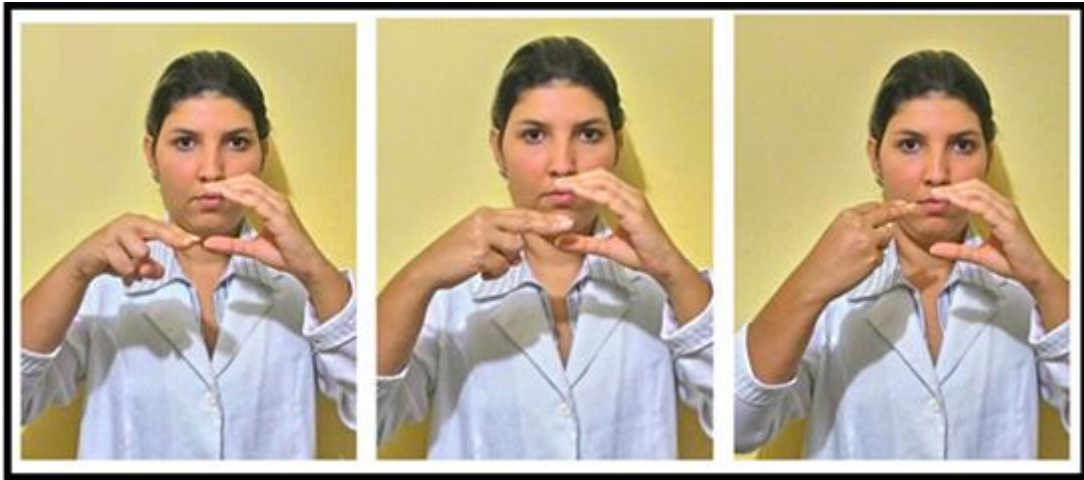
Fonte: Pereira, 2016.

O sinal de NEUTRO representado na Figura 18 apresenta os seguintes parâmetros:

- **Configuração de mão (CM):** a mão esquerda em “n” (simbolizando a palavra neutro) e a mão esquerda em “C” (não corresponde ao termo), a letra ‘c’ foi utilizada para representar a centralidade da escala de pH, já que segundo a definição de Atkins (2012), uma substancia neutra possui pH 7, e a escala de pH vai de 0 a 14.
- **Movimento (M):** A letra “n” configurada na mão direita, passa pelo meio da letra “c” configurada na mão esquerda (sem encostar), com movimentos de duplo sentido ( $\leftrightarrow$ ) representando o sinal referente ao termo NEUTRO, que deve ser empregado para definir soluções neutras.
- **Orientação (Or):** os dedos da mão direita abrem e fecham apontando para a mão esquerda em um espaço neutro no espaço, em frente ao corpo, as duas mãos realizando o sinal em frete ao corpo sem, encostar-se ao mesmo, na altura do queixo.
- É um **sinal icônico**, estes se caracterizam por ser semelhante à realidade, ou seja, representam ou lembram o seu significado. A letra “c” representa a centralidade/meio da escala de pH.



Figura 18: Sinal referente ao termo NEUTRO que devera ser empregado para definir soluções neutras.



Fonte: Pereira, 2016

Desta forma, respeitando a norma lexical da libras, foi possível crias estes sinais, em duas aulas experimentais realizadas em laboratório de ciências, adaptando o conteúdo ácido, base e pH para o aluno surdo.

O ensino de química para surdos via língua de sinais, possui muitas dificuldades principalmente no que se refere à simbologia química e a falta de formação parte dos discentes, no entanto com as aulas experimentais observou-se que a negociação de sentidos no entendimento do experimento facilitou a compreensão da química e intensificou interações dos sujeitos do processo: professor e aluno.

A atividade experimental contribuiu para a produção de sinais para utilização dos surdos, o que, conseqüentemente, aumentou seu espectro de sinais ligados ao conhecimento científico.

Em todos os encontros realizados com os alunos surdos o professor de química não esteve presente, no entanto, o pesquisador esteve sob orientação do mesmo o qual estes resultados foram apresentados posteriormente aos encontros propostos com o aluno surdo.

A metodologia empregada para o ensino de química inclusivo foi apresentada ao professor de química, e por se tratar de uma pesquisa participativa, onde o pesquisador foi o mediador do conhecimento e o mesmo se encarregou de ministrar a aula experimental sobre o conteúdo ácido, base e pH para o aluno surdo.

Os sinais criados foram apresentados aos tradutores intérpretes de libras atuantes na escola e ao professor de química pesquisado, houve aceitação dos

sinais, os intérpretes posicionaram-se positivamente sobre a pesquisa. No entanto, não conseguiriam avaliar se este sinal esta de acordo com a definição do que seria uma base ou uma substância neutra, pois os mesmos não possuem conhecimento na área de química, porém, confirmam o bom uso dos parâmetros da libras na criação dos sinais.

O aluno surdo demonstrou interesse e dedicação nos encontros propostos, o mesmo foi orientado pelo pesquisador a utilizar adequadamente os equipamentos de proteção individual em laboratório, os materiais utilizados não apresentavam riscos, contudo, a utilização foi necessária. Mesmo o aluno apresentado suas dificuldades com a libras, a comunicação entre pesquisador e aluno se concretizou, como apresentado anteriormente, o pesquisador fez uso de recursos visuais (imagens impressas, imagens virtuais no notebook e vídeos de experimentos). Para Bueno (2001, p.17), a partir do momento que os deficientes (cegos, surdos, paralisados cerebrais, entre outros) tiverem acesso ao conhecimento, deve-se pensar em novas propostas educacionais porque os mesmos não conseguiriam aprender somente através de procedimentos escolares usuais.

O aluno compreendeu a proposta da aula experimental, conseguiu identificar as soluções ácidas, básicas e neutras, porém, não é possível confirmar se este conhecimento obtido não será esquecido pelo aluno, pois o mesmo assim como os alunos ouvintes precisa de estímulo através de aulas que atendam suas necessidades linguísticas e onde o aluno faça parte da atividade proposta, no caso do aluno surdo, o emprego de práticas pedagógicas que atendam suas especificidades. Para Bueno (2001), a surdez pode trazer prejuízos na participação do aluno em algumas atividades, mas que não os impede de manter a comunicação com o ouvinte, de estudarem escolas regulares e de obter espaço no campo profissional.

Conforme as observações realizadas, os alunos não participam de aulas experimentais em sala de aula, e nem no laboratório de ciências da escola. Isto implica no processo de aprendizagem do aluno surdo, acredita-se que as aulas experimentais é uma forma de percepção visual de como acontecem às reações químicas, e como a química atua como ciência que estuda a matéria e suas transformações.

Neste sentido, é preciso proporcionar aos alunos surdos alternativas para que possam contribuir na construção de conhecimentos químicos e associa-los ao

seu cotidiano. De nada adianta usar uma metodologia diferenciada, se não se comunica com aquele com quem se destina a ensinar.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando se procura entender o ensino de Química mediado pela Libras é preciso pensar em algumas questões, relacionadas com o modelo de cidadão que a escola pretende formar, as concepções de ensino e aprendizagem em química em que os professores se apoiam ou tem como base, as medidas de aprendizagem utilizadas ao avaliar os alunos durante todo o processo, a visão de mundo e sociedade que possuem, dentre outros. São questões que precisam, e merecem melhor aprofundamento quando se trata da formação do aluno surdo como cidadão crítico e consciente de suas atitudes.

Tendo em vista que o aprendizado dos conteúdos da disciplina de química não dependem apenas da memorização do léxico da química ou das terminologias de química em libras (sinais), é necessário planejar os conteúdos de modo a contemplar alunos ouvintes e surdos, isso não quer dizer que o ensino deve ser simplificado, mas sim que vise à inclusão do aluno surdo na sociedade, de modo que entenda e aprenda a questionar o mundo a sua volta e faça valer seus direitos.

A criação dos sinais em libras para as terminologias “base” e “neutro” para o ensino dos conceitos ácido, base e pH, aqui propostos, visa contribuir significativamente no ensino de conceitos químicos na linguagem do surdo. Neste contexto, tanto o professor de química quanto o TIL tem um papel fundamental na criação de sinais que transmitam e representem o significado a ser entendido pelo aluno surdo.

Os atuantes no ensino de alunos surdos necessitam de formação continuada e específica na área de atuação, incluindo aqui tanto o TIL quanto o professor regente, de forma que a escola possa oferecer aos alunos surdos profissionais capacitados, dedicados e atuantes para atender as particularidades da disciplina onde este atuará.

A ausência de comunicação entre o professor regente da disciplina de química e o TIL, bem como, a transferência da responsabilidade do processo formativo do aluno surdo, dificulta muito a sua inclusão. Verificou-se nas aulas observadas que o TIL atua apenas como uma pessoa alfabetizada em libras, alegando a carência de sinais específicos de terminologias de química em libras e não se sente capacitado para criar sinais em libras, pois não possui conhecimento

sobre os conteúdos de química e ainda atribui esta atividade para a comunidade surda. E por sua vez, as aulas ministradas pelo professor regente não são dinâmicas, empregando sempre a mesma prática pedagógica para todos os alunos, não utiliza recursos visuais e nem o trabalho com a experimentação, tanto em sala de aula quanto no laboratório de ciências da escola. Dificultando assim, o processo de inclusão do aluno surdo.

Neste sentido, uma reflexão que este trabalho traz é quanto a formação inicial dos futuros docentes, tendo em vista que os cursos de licenciatura em química ainda não apresentam em sua matriz curricular disciplinas que visem a inclusão não apenas dos alunos surdos, mas os demais estudantes com necessidades educativas especiais. Quanto aos docentes atuantes nas escolas, é necessário e com certa urgência, a oferta de cursos de formação continuada para que estes possam se adaptar a nova realidade brasileira da educação inclusiva, e repensem nas suas metodologias e didáticas que atualmente não alcançam os objetivos propostos, conforme pode ser observado nos dados coletados e na leitura de trabalhos de outros autores voltados para a mesma temática.

Para o desenvolvimento desta pesquisa existiram alguns obstáculos que impossibilitaram um estudo mais profundo sobre o tema, pois, existem poucas pesquisas voltadas para o ensino de química inclusivo, mais especificamente o ensino de química em libras, que ainda é um paradigma a ser superado pela comunidade científica. Contudo, são poucos os sinais em libras para terminologias em química encontrados na literatura, contudo, estes sinais que já foram criados e divulgados, são usuais e podem ser utilizados no ensino de química para a comunidade surda em sala de aula.

As aulas experimentais adaptadas se mostraram potencialmente facilitadoras no processo de aquisição de conceitos para o aluno surdo, tendo em vista que, ao avaliar os questionários respondidos ao longo das aulas ele apresentou maior acerto nas respostas, mesmo com um certo intervalo de tempo entre uma aula e outra. Desta forma, pode-se considerar que o resultado foi produtivo, confirmando o que muitos autores já enfatizam sobre a importância das aulas experimentais de química para o ensino tanto de alunos surdos como ouvintes.

A criação dos sinais para o termo BASE, que deve ser empregado/utilizado para definir uma solução básica/alcalina e, também o sinal para o termo NEUTRO

que deve ser empregado quando se refere a uma solução neutra, seguem os parâmetros exigidos pela libras e irão auxiliar no ensino de química inclusivo.

Apesar de apenas dois sinais terem sido criados, considera-se um avanço positivo para o ensino de ciências, mais especificamente o de química, mostrando a importância de estudos no estado voltados para esta temática que podem incentivar outros pesquisadores, professores e estudantes a aprofundarem os estudos voltados para a criação de terminologias em libras para conteúdos específicos.

Desta foram, acredita-se que estudos e propostas como estas, que desenvolvam novas competências e habilidades voltadas para a construção do conhecimento químico para viabilizar novas metodologias de ensino que levem os alunos a serem sujeitos da sua própria aprendizagem são extremamente necessários.

## REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. (Org.). **Escola reflexiva e nova racionalidade**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

AMARAL, L. **Trabalhos práticos de química**. São Paulo, 1996.

ARANHA, M. S. F. **Inclusão Social e Municipalização**. In: Eduardo José Manzini (Org.). Educação Especial: temas atuais. 1ª Edição. Marília: Unesp Marília Publicações, 2000.

ATKINS, Peter.; LORETTA, Jones. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Tradução técnica: Ricardo Bicca de Alencastro. 5ª ed. - Porto Alegre: Boorkman 2012.

BARBOSA, Kelry Cristina Muniz., PACHECO, Dalmir. **Química e Surdez: novas propostas no processo de ensino**. IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, de 27 a 29 de novembro de 2014. Ponta Grossa – PR.

BENITE, A. M. C. ; Neto, L.L. ; BENITE, C. R M ; PROCOPIO, M.V.R. ; FRIEDRICH, M. . Formação de Professores de Ciências em Rede Social: Uma Perspectiva Dialógica na Educação Inclusiva.. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 9, n.3, p. 1-21, 2009.

BENITE, A. M. C.; NAVES, A.; PEREIRA, L.L.S. e LOBO, P. **Parceria colaborativa na formação de professores de ciências: a educação inclusiva em questão**. In: GUIMARÃES, O.M. (Org.). Conhecimento químico: desafios e possibilidades na ação docente. ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA. Curitiba: Imprensa Universitária da UFPR, v. 1, p. 1-12, 2008.

BERBERIAN, A. P.; GIROTO, C. R. M.; MARTINS, S. E. S. de O. **Surdez e Educação Inclusiva**. São Paulo: Cultura Acadêmica; Marília: Oficina Universitária, 2012. Disponível em:< [https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/af-v7\\_obraindividual\\_giroto\\_martins\\_berberian\\_2012-pcg.pdf](https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/af-v7_obraindividual_giroto_martins_berberian_2012-pcg.pdf)>. Acesso em 22 de janeiro de 2016.

BIDERMAN, M. T. C. **Dimensões da Palavra, Filologia e Linguística Portuguesa**. n. 2, p. 81-118, 1998.

BORTOLETO, R. H.; RODRIGUES, O. M. R. e PALAMIN, M. E. G. **A inclusão escolar enquanto prática na vida acadêmica de portadores de deficiência auditiva**. In: Revista Espaço. Rio de Janeiro, 2002-2003 v.18/19, p.45-50.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Imprensa Oficial, 1988.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002. Brasília: MEC/CNE/CP, 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2. Brasília, 2009

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDB 4.024, de 20 de dezembro de 1961.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei Nº 10.436, de 24 de abril de 2002.

\_\_\_\_\_. **Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica.** MEC/SEESP, 2001.

\_\_\_\_\_. **Estatuto da Criança e do Adolescente no Brasil.** Lei número 8.069, de 13 de julho de 1990.

\_\_\_\_\_. Ministério da Casa Civil. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDB 9.394**, de 20 de dezembro de 1996.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas.** Brasília: MEC, 2007.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação/Secretaria Estadual de Educação de São Paulo-MEC/SEESP. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria Ministerial número 555, de 5 de junho de 2007, prorrogada pela Portaria número 948, de 09 de outubro de 2007. Disponível em: <<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAAahUKEwiF1ZDUuPHGAhWKgJAKHRtMBjo&url=http%3A%2F%2Fada.mec.gov.br%2Fbitstream%2Fhandle%2Fada%2F587%2FMecSeesp.docx%3Fsequence%3D1&ei=XfewVcWyNYqBwgSbmJnQAw&usg=AFQjCNGNngyN6N8VQyUIKHQVGSZv51bfSQ&bvm=bv.98476267,d.Y2l>>. Acesso: 21 de março de 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério Público Federal. **O acesso de alunos com deficiência às escolas e classes comuns da rede regular de ensino.** Fundação Procurador Pedro Jorge de Melo e Silva (Orgs). 2ª ed. Brasília: Procuradoria Federal dos Direitos do Cidadão, 2004. .

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Lei Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, 1996.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012.



BISOL, C. A.; Valentinl, C. B.; SIMONI, J. L.; ZANCHIN, J. Estudantes surdos no ensino superior: reflexões sobre a inclusão. Caderno Pesquisa. vol.40, n.139, pp. 147-172, 2010

BRITO, L.F. **Integração social e educação de surdos**. Rio de Janeiro: Babel, 1993.

BUENO, S. **Minidicionário da Língua Portuguesa**. Sao Paulo: FTD, 2001.

CAPOVILLA, F.C. e RAPHAEL, W.D. A **Terminologias Químicas em Libras QUÍMICA NOVA NA ESCOLA** Vol. 33, Nº 1, FEVEREIRO, 2001. Evolução nas abordagens à educação da criança surda: do oralismo à comunicação total, e desta ao bilinguismo. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira. V. 2. São Paulo: EDUSP, 2001b, p. 1479-1490.

CARVALHO, E. de C. e BARBOSA, I. **Pensamento Pedagógico e as NEE: Introdução à Deficiência Auditiva**. (2008). Disponível em:<[http://elisacarvalho.no.sapo.pt/EE/Trabalho\\_PP-NEE.pdf](http://elisacarvalho.no.sapo.pt/EE/Trabalho_PP-NEE.pdf)>. Acesso em: 21 de janeiro de 2016.

CHASSOTT, A. **Alfabetização Científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação, jan./fev./mar/abr., n 22, 89-100, 2003.

CLÁUDIO, M. C. M.; DIAS, T. R. S. e PEDROSO, C. C. A. **A Produção escrita de alunos surdos com a mediação da Língua Brasileira de Sinais (Libras) em uma escola estadual**. In: LIMA, Rita de Cássia Pereira e Gonçalves, Marlene Fagundes Carvalho (orgs). Sujeito, escola e representações. Florianópolis, Ed. Insular: 2006.

CONFERÊNCIA MUNDIAL SOBRE LA CIÊNCIA. **La Ciencia para el siglo XXI – un nuevo compromiso**. Budapeste. UNESCO, Paris, 2000.

DAMÁZIO, M. F. M. **Educação Escolar de Pessoa com Surdez: uma proposta inclusiva**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2005. 117 p. Tese de Doutorado.

DIAS, T. R. S. PEDROSO, C. C. A., ROCHA, P. e ROCHA, J. **Uma análise sobre o ensino de Libras para familiares ouvintes de surdos**. In: LIMA, Rita de Cássia Pereira e GONÇALVES, Marlene Fagundes Carvalho (orgs). Sujeito, escola e representações. Florianópolis, Ed. Insular: 2006.

DOMINGUEZ, S. F.: **As experiências em química**. São Paulo, 1975

FELIPE, T.A. **Libras em contexto**. 8 ed. Rio de Janeiro: Wal Print Gráfica e Editora. 2007. p. 45 – 82.

FELTRINI, G. M. **Aplicação de modelos qualitativos à educação científica de Surdos**. 2009. Dissertação (Pós- Graduação em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

FERREIRA, W. B. **Educação Inclusiva: Será que sou a favor ou contra uma escola de qualidade para todos?** Revista da Educação Especial - Out/2005, Nº 40.

FERREIRA, W. M.; NASCIMENTO, S. P. de F. do; PITANGA, Â. F. **Dez Anos da Lei da Libras: Um Conspecto dos Estudos Publicados nos Últimos 10 Anos nos Anais das Reuniões da Sociedade Brasileira de Química.** Química Nova na Escola, São Paulo, v. 36, n. 3, p.185-193, ago. 2014.

FREITAS, M. A. E. S. **A aprendizagem dos conceitos abstratos de ciências em deficientes auditivos.** Ensino em Revista. V. 9, n 1, jul. 2001. p. 59-84.

FRIAS, E. M. A. **Inclusão escolar do aluno com necessidades educativas especiais: contribuições ao professor do Ensino Regular.** 2010. Disponível em:<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1462-8.pdf>>. Acesso em: 21 de janeiro de 2016.

GABAS JR, N. **Linguística Histórica.** In: MUSSALIM, F. e BENTES, A. C. (Orgs.) (2005). Introdução à Linguística: domínios e fronteiras, v.1, 5ª ed. São Paulo: Cortez.

GÓES, M. C. R. de. **Linguagem, Surdez e Educação.** Editora Autores Associados, Campinas – São Paulo, 1996.

GONÇALVES, H. B. e FESTA, P. S. V. **Metodologia do Professor no Ensino de Alunos Surdos.** Ensaio Pedagógico- Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia das Faculdades-OPET. ISSN 2175-1773 – publicado em dezembro de 2013. Disponível em:<<http://www.opet.com.br/faculdade/revista-pedagogia/pdf/n6/ARTIGO-PRISCILA.pdf>>. Acesso 22 de janeiro de 2016.

GONÇALVES, M. F. C. **Sujeito, escola e representações.** Florianópolis, Ed. Insular: 2006.

GUARINELLO, A. C. **O papel do outro na escrita de sujeitos surdos.** São Paulo: Plexus, 2007.

GUIMARÃES. C. C. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa.** Revista Química Nova na Escola, vol.31, n. 3, 2009.

HAZEN, R. M. e TREFIL, J. **Saber Ciências.** São Paulo: Editora de Cultura, 2005.

HIGGINS, P. C. **Outsiders in a Hearing World.** California, Sage Publications, 1990.

KELMAN, C. A. **Os diferentes papéis do professor intérprete.** Espaço: informativo técnico-científico do INES, 2005.

KYLE, J. - Research advances for deaf and hard of hearing people. In: KYLE, J. **Deafness and Sign Language In to the 90's.** Bristol, Antony Rowe Ltd., 1990.

LACERDA, C. B. F. **A criança surda e a língua de sinais no contexto de uma sala de aula de alunos ouvintes.** Relatório Final FAPESP Proc. nº 98/028611, 2000.

LACERDA, C. B. F. **A escola inclusiva para deficientes auditivos: refletindo sobre o intérprete de língua de sinais em sala de aula.** Relatório Final referente à bolsa de pós-doutorado no exterior apresentado à FAPESP. Processo 01/10256-5. Roma, 2003.

LANE, H. - Quando a mente ouve. A história do surdo. New York, Vintage, 1989.

LIMA, V. L. de S. e SEABRA, M. C. T. C. **Proposta metodológica para desenvolvimento, catalogação, criação e validação de sinais em Libras: o glossário da Arquitetura e Engenharia.** Artigo disponível em:< [http://150.164.100.248/gtlex/viiiengtlex/mesas\\_redondas/novo/Vera.pdf](http://150.164.100.248/gtlex/viiiengtlex/mesas_redondas/novo/Vera.pdf)>. Acesso em 06 de agosto de 2015.

LIMA, Vera Lúcia de Souza e.; **Proposta metodológica para desenvolvimento catalogação, criação e validação de sinais em Libras: O Glossário da Arquitetura e Engenharia.** Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 2011. Disponível em:< [http://150.164.100.248/gtlex/viiiengtlex/pdf/resumos\\_expandidos/Vera%20Lucia%20de%20Souza%20e%20Lima.pdf](http://150.164.100.248/gtlex/viiiengtlex/pdf/resumos_expandidos/Vera%20Lucia%20de%20Souza%20e%20Lima.pdf)>. Acesso: 15 de novembro de 2015.

LINDINO, Terezinha Corrêa, LINDINO, Cleber Antônio; STEINBACH, Graciele Maria; OLIVEIRA, Rafael Cappallesso de. Química para discentes surdos: uma linguagem peculiar. **Revista Trama** p.145-158. 2009.

LOPES FILHO, Otacilio de C. **Tratado de Fonoaudiologia.** - São Paulo: Roca. 1997.

MALDANER, O. A.; **Química. Nova**, 1999, 22, 289

MANTOAN, M. T. E. **Todas as crianças são bem-vindas à escola.** Mestrado em Educação. Revista Profissão Docente. UNIUBE – Universidade de Uberaba. ISSN:1519-0919. Acesso em 19 de janeiro de 2015. Disponível em:< <http://www.revistas.uniube.br/index.php/rpd/article/view/32/515>>.

MARCONI, M, de A. e LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodología Científica.** 7 ed. São Paulo: Atlas 2010.

MARCONI, M, de A. e LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa.** 6 ed. Revista ampliada. São Paulo, Editora Atlas S.A. 2007.

MARINHO, M. L. **O Ensino de Biologia: O intérprete e a geração de sinais.** 2007. 145 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Departamento de Linguística, Português e Línguas Clássicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

MARTINS, A. B.; SANTA MARIA, L. C. e AGUIAR, M. R. M. P. **As drogas no ensino de Química.** Química Nova na Escola, nº 18, p.18-21, 2003.

MITLER, P. **Educação Inclusiva: contextos sociais.** Porto Alegre: Artmed, 2003.

MOORES, D. F. **Educating the Deaf Psychology: Principles and Practice.** Boston, Moughton Mifflin, 1978.

MORTIMER, E. F.; CHAGAS, A. N.; ALVARENGA, V. T. **Linguagem científica versus Linguagem comum nas respostas escritas de vestibulandos. Investigações em ensino de ciências** 3 (1), (1998).

MOURA, M. C.; CLAUDIA, A. B.; KATHRYN, L. M. e HARRISON, R. **História e Educação: o surdo, a oralidade e o uso de sinais.** Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfjk8AD/historia-educacao-surdo-a-oralidade-uso-sinais>>. Acesso: 23 de maio 2014.

OLIVEIRA, Janine Soares de. **A comunidade surda: perfil, barreiras e caminhos promissores no processo de ensino aprendizagem em matemática.** 2005. 55f + Apêndices e Anexos; Il., enc. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência.** Organização das Nações Unidas – ONU- 11 de dezembro de 2006. Artigo Disponível em: <<http://www.bengalalegal.com/convencao>>. Acesso em 20 de novembro de 2015.

PEREIRA, G. A.; RIZZATTI, I. M. **Educação Inclusiva e o Ensino de Química na Escola Estadual Professor Camilo Dias, Boa Vista, Roraima.** 10º Simpósio Brasuleiro de Educação Química. Teresina-PI, 29 a 31 de Júlio de 2012. Artigo disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2012/trabalhos/255-13519.html>>. Acesso em 23 de fevereiro de 2016.

PEREIRA, L. L. S.; BENITE, C. R. M.; e BENITE, A. M. C. **Aula de Química e Surdez: sobre Interações Pedagógicas Mediadas pela Visão.** Revista: O Alunoem Foco, 20 de janeiro de 2015.

PEREIRA, Maria Cristina da Cunha; VIEIRA, Maria Inês da Silva. **Bilinguismo e Educação de Surdos.** Revista Intercâmbio XIX (2009): 62-67. São Paulo, 2009.

QUADROS, R. M. de. e KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

QUEIROZ, M. I. P. **Relatos orais: do “indizível” ao “dizível”.** In: VON SIMSON, O. M. (org. e intr.). Experimentos com histórias de vida (Itália-Brasil). São Paulo: Vértice, Editora Revista dos Tribunais, Enciclopédia Aberta de Ciências Sociais, v.5, 1988.

QUEIROZ, S. L. **Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química.** Ciência & Educação, Bauru, v. 10, n. 1, 2004.

QUEIROZ, T. G. B. e BENITE, A. M. C. **A educação de surdos mediada pela língua de sinais e outras formas de comunicação visual.** Anais do XXV CONADE, (2009).

RAMOS, R. M. **Libras como Segunda Língua para Ouvintes: UMA PROPOSTA DE INCLUSÃO.** Revista Virtual de Cultura Surda e Diversidade. 2008. Disponível em:<<http://www.editora-arara-azul.com.br/revista/04/compar3.php>>. Acesso em 22 de janeiro de 2016.

REILY, Lucia. O papel da Igreja nos primórdios da educação dos Surdos. Revista brasileira de Educação. Maio-agosto, ano/vol. 12. N.035. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, São Paulo. 2007. p.308-326.

ROCHA, Juliana. **Uma análise sobre o ensino de Libras para familiares ouvintes de surdos.** In: LIMA, Rita de Cássia Pereira e GONÇALVES Marlene Fagundes Carvalho (orgs). Sujeito, escola e representações. Florianópolis, Ed. Insular: 2006

RORAIMA. **Resolução nº 07/09, de 14 de abril de 2009.** Diretrizes para a Educação Especial no Sistema Estadual de Educação de Roraima. Roraima: Diário Oficial de Roraima, 2009.

ROSA, A. da S. **A presença do intérprete de língua de sinais na mediação social entre surdos e ouvintes.** In: Cidadania, Surdez e Linguagem. SILVA, I. R.; KAUCHAKJE, S.; GESUELI, Z. M. (org.). São Paulo: Plexus, 2003.

ROSA, A. **Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS.** Universidade Paulista-UNIP, Interativa. Disponível em:< [http://adm.online.unip.br/img\\_ead\\_dp/33519.PDF](http://adm.online.unip.br/img_ead_dp/33519.PDF)>. Acesso em 06 de agosto de 2015.

SANCHEZ, P. A. **A Educação Inclusiva: um meio de construir escolas para todos no século XXI.** Revista da Educação Especial - Out/2005, Nº 07.

SANTANA, A. P. Surdez e Linguagem: aspectos e implicações neurolinguísticas. São Paulo, (2007): Plexus.

SANTOS, C. R. **Ética, moral e competência dos profissionais da educação.** São Paulo: Avercamp, 2004.

SASSAKI, R. K. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos.** 3. ed. Rio de Janeiro: WVA, 1997.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. Métodos de pesquisa das relações sociais. São Paulo: Herder, 1965.

SILVA, R. R., MACHADO, P.F. L. e TUNES, E. **Experimentar sem medo de errar**, in SANTOS, W .L. P. e MALDARER, O. A. (orgs), **Ensino de Química em Foco**, UNIJUÍ, Ijuí, 2010. p. 231-261.

SILVA, V. e SILVA, F. I. da. **A criação de novos sinais na disciplina de informática do curso de educação de jovens e adultos surdos com profissionalização em desenho técnico: iniciando uma leitura**. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação de Surdos - IFSC. 2012.

SKLIAR, C. **Os Estudos Surdos em Educação: Problematizando a normalidade**. In: A Surdez: Um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Pró Século; 2005. p.7-32.

SOUSA, S. F. de, COSTA, M. R. e SILVEIRA, H. E. da. **A experimentação no ensino de química para alunos surdos**. Artigo disponível em: <<http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R0161-1.pdf>>. Acesso em 18 de fevereiro de 2016.

SOUZA, M. R. e GÓES, M. C. R. **O ensino para Surdos na escola inclusiva: Considerações sobre o excludente contexto de inclusão**. In: C. Skliar (Org.): Atualidade da educação bilíngue para Surdos. Porto Alegre: Mediação, 1999. V. 1, p.163-188.

SOUZA, S. F. de. e SILVEIRA, H. E. da. **Terminologias Químicas em Libras: A Utilização de Sinais na Aprendizagem de Alunos Surdos**. Química Nova na Escola, fev. 2011: PP.37-46.

SPENASSATO, D. **Inclusão de alunos surdos no ensino regular: investigação das propostas didático-metodológicas desenvolvidas por professores de matemática no ensino médio da EENAV**. 2009. Disponível em: <[http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd\\_egem/fscommand/CC/CC\\_60.pdf](http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem/fscommand/CC/CC_60.pdf)>. Acessado em: Acesso em 18 de fevereiro de 2016.

SPERB, C. C.; LAGUNA, M. C. V. **Os Sinalários na Língua de Sinais: Como Surgem os Sinais?**. In: XI Encontro do CELESUL, 2010.

STADLER, J. P. **ENSINO BILÍNGUE LIBRAS/PORTUGUÊS PARA ALUNOS SURDOS: Investigação dos Cenários da Educação Bilíngue de Química e de Sinais Específicos em Sala de Aula**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná Departamento Acadêmico de Química e Biologia Curso de Bacharelado em Química Tecnológica e Licenciatura em Química. Curitiba-Paraná, 2013. Trabalho de Conclusão de Curso-TCC. Disponível em:<<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1956>>. Acesso: 20 de janeiro de 2016

UNESCO. **Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais**. Brasília: CORDE, 1994.

VALADARES, E. C. **Propostas de experimentos de baixo custo centradas no aluno e na comunidade.** In: Química Nova na Escola, São Paulo – SP, 2001. p.38-40.

VALES, L. dos S. **Pequeno Dicionário Regional de Libras para Artes.** 2008. 48 f. Monografia (Especialização em Pedagogia da Arte). Faculdade de Arte – universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

VERA, Asti Arnaldo. Metodologia da pesquisa científica. 5. ed. Porto Alegre: Globo, 1979.

WAKISSAKA, Katsumori. **Michaelis - Dicionário Prático Japonês-Português.** São Paulo: Aliança Cultural Brasil-Japão, 2003.

XAVIER, A. N. e BARBOSA, P. **Com quantas mãos se faz um sinal? Um estudo do parâmetro número de mãos na produção de sinais da língua brasileira de sinais (libras).** Revista Dosie, TODAS AS LETRAS U, São Paulo v. 15, n. 1, 2013.

## APÊNDICES



## APÊNDICE “A”: ROTEIRO DE OBSERVAÇÕES EM SALA DE AULA



ESTADO DE RORAIMA  
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA - UERR  
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPES  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS – PPGEC  
 MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS



Pesquisadora: Geanmi Anastácio Pereira

Prof<sup>a</sup>. Orientadora: Ivanise Maria Rizzatti

**Título da pesquisa:** QUIMLIBRAS: QUÍMICA E LIBRAS PARA O ENSINO INCLUSIVO

OBSERVAR:

- Planejamento e metodologia do professor de química;
- Metodologia do Tradutor Interpretre de Libras-TIL;
- Avaliação e interação do professor com os alunos surdos;
- Posicionamento dos alunos surdos;
- Interação do TIL com o aluno surdo;
- Envolvimento dos alunos;
- Respeito ao ritmo de aprendizagem e nível de compreensão dos alunos;
- Execução da tradução e interpretação das aulas do TIL;
- Dificuldade do TIL ao traduzir o conteúdo de química para o aluno surdo;
- Verificar se este professor cria sinais de acordo com a estrutura lexical da Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS em contexto com o conceito do conteúdo de química ministrado.

BOA VISTA-RR

2016

## APÊNDICE “B”: QUESTIONÁRIO: PROFESSOR DE QUÍMICA



ESTADO DE RORAIMA  
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA - UERR  
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPES  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS – PPGEC  
 MESTRADO PORISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS



Pesquisadora: Geanmi Anastácio Pereira

Prof<sup>a</sup>. Orientadora: Ivanise Maria Rizzatti

### Questionário: professor de Química

1) Faculdade de origem	<input type="checkbox"/> pública <input type="checkbox"/> privada
2) Sexo	<input type="checkbox"/> masculino <input type="checkbox"/> feminino Idade: _____
3) Qual sua formação acadêmica?	<input type="checkbox"/> graduação <input type="checkbox"/> especialização <input type="checkbox"/> mestrado <input type="checkbox"/> doutorado
4) Há quanto tempo atua na área de Química?	<input type="checkbox"/> menos de 1 ano <input type="checkbox"/> entre 1 e 5 anos <input type="checkbox"/> entre 5 e 10 anos <input type="checkbox"/> mais de 10 anos 11
5) Possui conhecimentos sobre Educação Especial e/ou Ensino de Química Adaptado?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
6) Caso possua, onde obteve essas informações?	<input type="checkbox"/> curso de graduação <input type="checkbox"/> cursos de extensão <input type="checkbox"/> palestras <input type="checkbox"/> curso de especialização <input type="checkbox"/> mestrado <input type="checkbox"/> doutorado <input type="checkbox"/> leituras independentes <input type="checkbox"/> outros

7) Possui curso ou conhecimento da Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS?	<input type="checkbox"/> sim  <input type="checkbox"/> não
8) Caso possua, onde obteve essas informações?	<input type="checkbox"/> curso de graduação <input type="checkbox"/> cursos de extensão <input type="checkbox"/> palestras <input type="checkbox"/> curso de especialização <input type="checkbox"/> mestrado <input type="checkbox"/> doutorado <input type="checkbox"/> leituras independentes <input type="checkbox"/> outros
9) Consegue se comunicar em libras?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
10) O que você entende por inclusão de Pessoas com Deficiência no ensino regular?	
11) Possui algum aluno surdo na sua escola?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
12) você já teve alunos surdos em sala de aula?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
13) Em caso afirmativo, o que você prioriza em suas aulas para incluir esse aluno?	
14) Você acredita ter conhecimentos suficientes para incluir um aluno deficiente em suas aulas?	<input type="checkbox"/> sim  <input type="checkbox"/> não
15) Você acredita que o Tradutor Interprete de Libras-TIL deve ter conhecimentos suficientes em química para incluir um aluno surdo em suas aulas?	<input type="checkbox"/> sim  <input type="checkbox"/> não
16) Em sua opinião, quais são os requisitos necessários para um professor de Química poder incluir um aluno surdo em suas aulas? (marque mais de uma opção,	

caso necessário)	
<p>a) Tradutor Interprete de Libras-TIL (comum)</p> <p>b) Tradutor Interprete de Libras-TIL com conhecimentos suficientes na disciplina de atuação (especialista)</p> <p>c) O professor de química deve ter realizado o curso de Libras</p> <p>d) O professor de química deve ter conhecimentos prévios sobre ensino inclusivo</p> <p>e) Apoio da gestão e coordenação da escola para o ensino inclusivo</p> <p>f) Outros: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	
17) Na sua opinião, a participação do aluno surdo em aulas de química auxilia na inclusão do aluno na comunidade escolar?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
18) Justifique:	
19) Na sua opinião, o TIL demonstra dificuldade no processo de interpretação nas aulas de química?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
20) Na sua opinião, o TIL interfere nas aulas de química desviando a atenção dos alunos?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
21) Em relação ao ensino do conteúdo ácido-base e pH, você acredita que é um conteúdo complexo e que não seria assimilado/aprendido pelos alunos surdos?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
22) Você conseguiria realizar uma aula experimental no laboratório de ciências da escola, com o conteúdo ácido-base e pH, que pudesse incluir os alunos surdos?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não

23) você conhece sinais em libras voltados para o ensino de conteúdos de química?	<input type="checkbox"/> sim  <input type="checkbox"/> não
24) Quantos sinais conhece, e apresente os nomes	
25) Qual a metodologia utilizada para avaliar o aluno surdo?	a) Prova individual, sem consulta; b) Prova individual, consultada; c) Prova em dupla, sem consulta; d) Prova em dupla, consultada; e) Trabalhos escritos; f) Seminários em libras com auxílio do TIL; g) Outros: _____ _____ _____
26) Os alunos demonstram resistência durante as avaliações?	<input type="checkbox"/> sim  <input type="checkbox"/> não
27) Durante sua formação inicial você realizou algum curso de libras?	<input type="checkbox"/> sim  <input type="checkbox"/> não
<b>Sugestão do professor (opcional):</b>          	

## APÊNDICE “C”: QUESTIONÁRIO - TRADUTOR INTERPRETE DE LIBRAS-TIL



ESTADO DE RORAIMA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA - UERR  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS – PPGE  
MESTRADO PORISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS



Pesquisadora: Geanmi Anastácio Pereira

Prof<sup>a</sup>. Orientadora: Ivanise Maria Rizzatti

### Questionário Tradutor Interprete de Libras-TIL

1) Faculdade de origem	<input type="checkbox"/> pública <input type="checkbox"/> privada
2) Sexo	<input type="checkbox"/> masculino <input type="checkbox"/> feminino Idade:
3) Cargo	a) Efetivo/concursado b) Seletivado c) Cargo comissionado d) Estagiário e) Voluntário f) Outros:
4) Qual sua formação acadêmica?	<input type="checkbox"/> ensino médio <input type="checkbox"/> graduação <input type="checkbox"/> especialização <input type="checkbox"/> mestrado <input type="checkbox"/> doutorado <input type="checkbox"/> Outros:
5) Há quanto tempo atua na área de Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS?	<input type="checkbox"/> menos de 1 ano <input type="checkbox"/> entre 1 e 5 anos <input type="checkbox"/> entre 5 e 10 anos <input type="checkbox"/> mais de 10 anos 11

6) Há quanto tempo atua como Tradutor Interprete de Libras-TIL?	<input type="checkbox"/> menos de 1 ano <input type="checkbox"/> entre 1 e 5 anos <input type="checkbox"/> entre 5 e 10 anos <input type="checkbox"/> mais de 10 anos 11
7) Possui conhecimentos sobre Educação Especial e/ou Ensino de Química Adaptado?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
8) Caso possua, onde obteve essas informações?	<input type="checkbox"/> curso de graduação <input type="checkbox"/> cursos de extensão <input type="checkbox"/> palestras <input type="checkbox"/> curso de especialização <input type="checkbox"/> mestrado <input type="checkbox"/> doutorado <input type="checkbox"/> leituras independentes <input type="checkbox"/> outros
9) Possui conhecimento sobre sinais específicos na libras para o ensino de química?	<input type="checkbox"/> sim  <input type="checkbox"/> não
10) Descreva sua metodologia para a tradução/interpretação durante as aulas do professor de química.	
11) Você encontra dificuldade na tradução/interpretação de conteúdos de química?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
12) Para o ensino de química a libras carece de sinais de terminologias específicas?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
13) Qual sua maior dificuldade no trabalho com alunos surdos nas aulas de química?	
14) Você acredita que um TIL pode criar sinais, sempre respeitando as características lexicais da libras para o melhor desempenho do seu trabalho?	
15) Diante da dificuldade encontrada na tradução/interpretação de conteúdos de química para	<input type="checkbox"/> sim

alunos surdos você já adaptou, ou criou sinais em libras?	<input type="checkbox"/> não
16) Quantos e quais sinais conseguiu criar?	
17) Você acredita que a falta de sinais específicos para o ensino de química se deve a que?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Falta de interesse da comunidade surda;</li> <li>b) Falta de pesquisas voltadas para este assunto</li> <li>c) Falta de interesse dos TIL;</li> <li>d) Aceitabilidade da comunidade surda</li> <li>e) Outros:</li> </ul>
18) Você acredita que, na carência de uma comunidade surda que entenda dos conteúdos e da falta de sinais específicos para o ensino de certos conteúdos, o TIL tem ou deve ter autonomia para criar estes sinais em libras?	
19) Justificar a resposta	
20) Em relação a inclusão do alunos surdo em sala de aula:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) O aluno não demonstra interesse em participar das aulas de química</li> <li>b) O aluno demonstra interesse nas aulas de química;</li> <li>c) O aluno se sente excluído;</li> <li>d) O aluno não se sente excluído;</li> <li>e) A escola não proporciona atividades para incluir este aluno de acordo com suas necessidades;</li> <li>f) A escola inclui o aluno surdo de acordo com suas necessidades (Parcialmente);</li> <li>g) A escola inclui o aluno surdo de acordo com suas necessidades (Integralmente);</li> <li>h) Outros:</li> </ul>	
21) Quanto alunos você atende na escola?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 1 aluno surdo</li> <li>b) 2 alunos surdos</li> <li>c) 3 alunos surdos</li> <li>d) 4 alunos surdos</li> <li>e) Mais de 4 alunos surdos</li> </ul>
22) Os alunos são alfabetizados em libras?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
23) Os alunos surdos apresentam dificuldade em se	<input type="checkbox"/> Sim



comunicar em libras?	<input type="checkbox"/> Não
24) Os alunos são alfabetizados em língua portuguesa?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
25) os alunos surdos apresentam dificuldade de leitura?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
26) Os alunos conseguem realizar as tarefas propostas pelo professor sem seu auxílio?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
27) Você realiza atendimento a estes alunos na sala multifuncional no período oposto?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
<b>Sugestão:</b>	

## APÊNDICE “D”: QUESTIONÁRIO - ALUNO SURDO



ESTADO DE RORAIMA  
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA - UERR  
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPES  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS – PPGE  
 Mestrado Profissional em Ensino de Ciências



Pesquisadora: Geanmi Anastácio Pereira

Prof<sup>a</sup>. Orientadora: Ivanise Maria Rizzatti

### Questionário - Aluno Surdo

1) Série/ano	
2) Escola	<input type="checkbox"/> pública <input type="checkbox"/> privada
3) Sexo	<input type="checkbox"/> masculino <input type="checkbox"/> feminino Idade:
4) Você é Alfabetizado em Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
5) Você consegue se comunicar em libras?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> parcialmente <input type="checkbox"/> não
6) Você tem dificuldade em se comunicar em Libras?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
7) Você é Alfabetizado em Língua Portuguesa?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
8) Você sabe ler?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
9) Ler é difícil?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
10) Possui conhecimentos sobre Educação Especial?	<input type="checkbox"/> sim


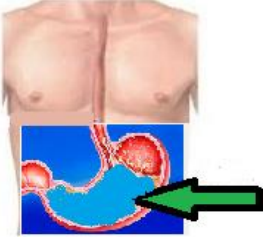

	<input type="checkbox"/> não
11) Onde obteve esse conhecimento?	a) Cursos b) Internet c) Revista d) Televisão e) Escola f) Amigos g) Família h) Outros:
12) Possui conhecimentos sobre Ensino de Química Adaptado?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
13) Caso possua, onde obteve essas informações?	i) Cursos j) Internet k) Revista l) Televisão m) Escola n) Amigos o) Família p) Outros:
14) Possui curso de LIBRAS?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
15) Você entende o Tradutor Interpretador de Libras-TIL	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
16) O TIL sabe traduzir as aulas?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
17) Você tem problemas para aprender química?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
18) Você conhece sinais para aprender química?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
19) Você gostaria que seu TIL tivesse especialização em libras?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
20) Você gosta das aulas de química?	<input type="checkbox"/> não
21) Por quê?	
22) Você já criou algum sinal?	<input type="checkbox"/> sim



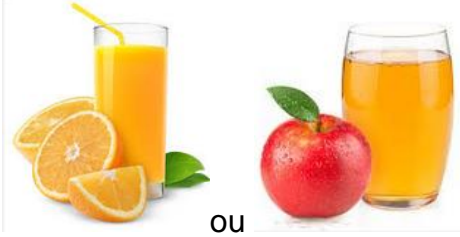


	<input type="checkbox"/> não
23) Você acredita que o Tradutor Interprete de Libras-TIL deve ter conhecimentos suficientes em química para traduzir o conteúdo da disciplina?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
24) Em sua opinião, quais são os requisitos necessários para um professor de Química poder incluir um aluno surdo em suas aulas? (marque mais de uma opção, caso necessário)	
g) Tradutor Interprete de Libras-TIL (comum) h) Tradutor Interprete de Libras-TIL com conhecimentos suficientes na disciplina de atuação (especialista) i) O professor de química deve ter realizado o curso de Libras j) O professor de química deve ter conhecimentos prévios sobre ensino inclusivo k) Apoio da gestão e coordenação da escola para o ensino inclusivo l) Outros:	
25) Na sua opinião, a participação do aluno surdo em aulas de química auxilia na inclusão do mesmo na comunidade escolar?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
26) Na sua opinião, o TIL demonstra dificuldade no processo de interpretação nas aulas de química?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
27) Você gostaria de assistir aulas mais dinâmicas e com experimentos em laboratório de ciências?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
Aceita participar destas aulas?	<input type="checkbox"/> sim

## APÊNDICE “E”: QUESTIONARIO - ALUNO/PRE - TESTE






### QUESTIONARIO - ALUNO/PRE - TESTE

1. O que é um ácido?
2. O que é uma base?
3. O que é pH?
4. Qual o valor da escala de pH?
  - a) 0 a 20
  - b) 1 a 14
  - c) 0 a 14
  - d) 1 a 40
  - e) 1 a 20
5. Marque com "X" para identificar como ácido ou base.

Substância	pH	Ácido	Base
a) Ácido de bateria 	< 1,0		
b) Suco gástrico 	1,0; 3,0		
c) Sumo de limão 	2,2; 2,4		

<p>d) Refrigerante tipo cola</p> 	2,5		
<p>e) Vinagre</p> 	2,4; 3,4		
<p>f) Sumo de laranja ou maçã</p> 	3,5		
<p>g) Cervejas</p> 	4,0; 5,0		
<p>h) Café</p> 	5,0		

<p>i) Chuva ácida</p> 	< 5,6		
<p>j) Leite</p> 	6,3; 6,6		
<p>k) Água pura</p> 	7,0		
<p>l) Saliva humana</p> 	6,5; 7,5		
<p>m) Sangue humano</p> 	7,3; 5; 7,45		

<p>n) Água do mar</p> 	8,0		
<p>o) Sabonete</p> 	9,0; 10,0		
<p>p) Amoníaco</p> 	11,5		
<p>q) Água sanitária</p> 	12,5		
<p>r) Hidróxido de sódio (soda cáustica)</p> 	13,5		



	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
6. Você já participou de aulas experimentais?		
7. Gostaria de participar de aulas experimentais?		

# APÊNDICE “F”: QUESTIONARIO - ALUNO/PRE - TESTE. 2ª E 3ª AULA



ESTADO DE RORAIMA  
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA - UERR  
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPES  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS – PPGE  
 MESTRADO ORIFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

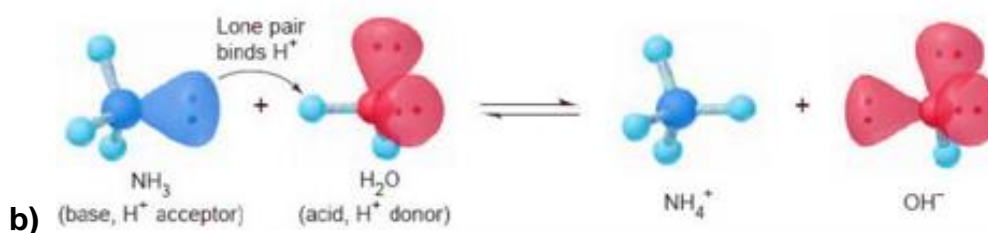
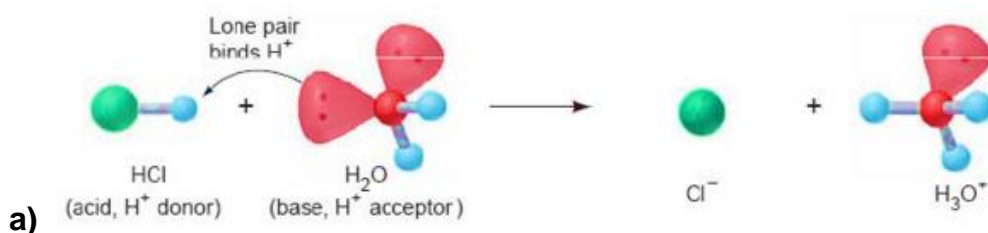


Pesquisadora: Geanmi Anastácio Pereira

Profª. Orientadora: Ivanise Maria Rizzatti

## Questionário Aluno Surdo

### 1. O que é um ácido?



Sabor

c)

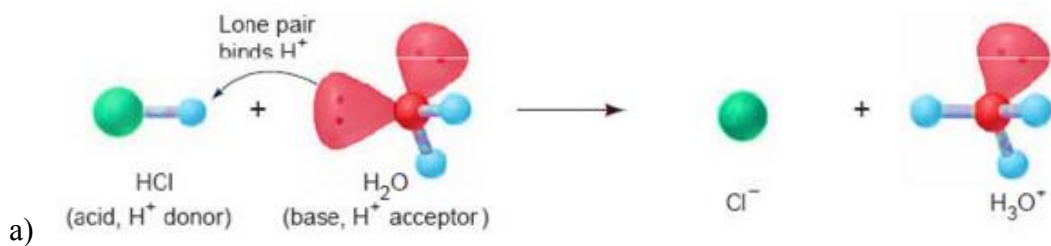
Sabor: cáustico  
ou adstringente



d)

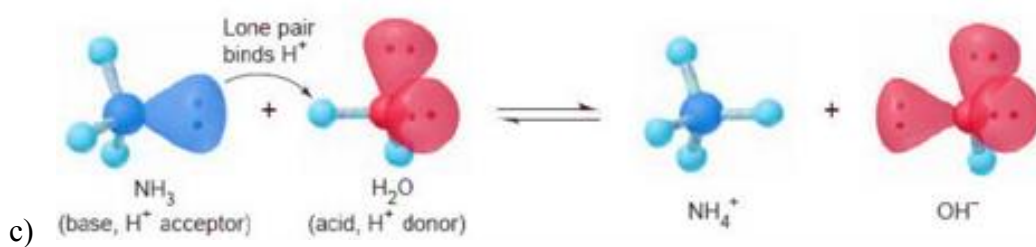
e) Não sei

2. O que é uma base?



Sabor

b)



Sabor: cáustico  
ou adstringente



d)

e) Não sei


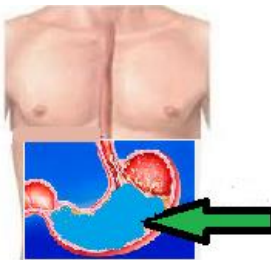
### 3. O que é pH?

- pH significa potencial hidrogeniônico (quantidade de prótons H<sup>+</sup>), que indica *acidez (ácido)*, ou *alcalinidade (base)* de uma solução aquosa.
- pH significa potencial hidrogeniônico (quantidade de prótons H<sup>+</sup>), que indica só *neutralidade (neutro)*
- pH significa potencial hidrogeniônico (quantidade de prótons H<sup>+</sup>), que indica só *alcalinidade (base)*






### 4. Qual o valor da escala de pH?

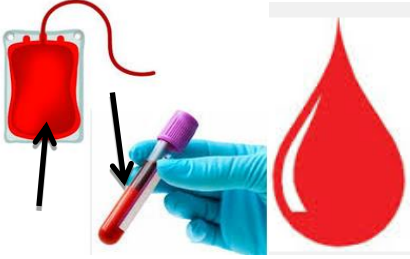




- 0 a 20
- 1 a 14
- 0 a 14
- 1 a 40
- 1 a 20

### 5. Marque com "X" para identificar como ácido ou base.


Substância	pH	Ácido	Neutro	Base
a) Ácido de bateria 	< 1,0			
b) Suco gástrico 	1,0; 3,0			

<p>c) Sumo de limão</p> 	<p>2,2; 2,4</p>			
<p>d) Refrigerante tipo cola</p> 	<p>2,5</p>			
<p>e) Vinagre</p> 	<p>2,4; 3,4</p>			
<p>f) Sumo de laranja ou maçã</p>  <p>ou</p>	<p>3,5</p>			
<p>g) Cervejas</p> 	<p>4,0; 5,0</p>			

<p>h) Café</p> 	5,0			
<p>i) Chuva ácida</p> 	< 5,6			
<p>j) Leite</p> 	6,3; 6,6			
<p>k) Água pura</p> 	7,0			
<p>l) Saliva humana</p> 	6,5; 7,5			

<p>m) Sangue humano</p> 	7,3; 5; 7,45			
<p>n) Água do mar</p> 	8,0			
<p>o) Sabonete</p> 	9,0; 10,0			
<p>p) Amoníaco</p> 	11,5			
<p>q) Água sanitária</p> 	12,5			

r) Hidróxido de sódio (soda cáustica)	13,5			
---------------------------------------	------	--	--	--





## APÊNDICE “G”: PLANO DE AULA EXPERIMENTAL NO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS



ESTADO DE RORAIMA  
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA - UERR  
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPES  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS – PPGEC  
 MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS



### PLANO DE AULA EXPERIMENTAL NO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS

<b>Professor pesquisador:</b> Geanmi Anastácio Pereira	
<b>Disciplina:</b> Química	
<b>Tema da aula:</b> Ácido-base e Ph	
<b>Local:</b> Laboratório de Química da Escola Estadual Gonçalves Dias/Laboratório de Química da Universidade Estadual de Roraima-UERR	
<b>Objetivos:</b>	
<b>Objetivo geral:</b>	-Apresentar por meio de uma aula experimental, os conceitos de ácido-base e pH para alunos surdos utilizando sinais específicos para este fim
<b>Objetivos específicos:</b>	-Apresentar a escala de pH em libras -Apresentar os conceitos de ácido-base segundo os principais autores em química, por que uma solução muda de cor ou não ao adicionarmos um indicador ácido-base, neste caso serão utilizados fenolftaleína e fita tornassol -Verificar valores de pH em substâncias presentes no dia dia utilizando fita Tornassol -criar junto aos alunos e interprete de libras uma quantidade de sinais em libras voltados para o ensino de química.

<b>Recursos:</b>	
<b>Soluções, indicadores</b>	<p>e</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Vinagre - <math>\text{H}_3\text{CCOOH}</math></li> <li>-Bicarbonato de sódio - <math>\text{NaHCO}_3</math></li> <li>-Refrigerante - <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math> - ácido carbônico</li> <li>-Sabão (detergente líquido)</li> <li>-Sumo de limão</li> <li>-Amônia</li> <li>-Leite Magnésio</li> <li>-Soda caustica</li> <li>-Água destilada</li> <li>-Fenolftaleína (indicador ácido-base)</li> <li>- Caixa de Fita Tornassol</li> </ul>
<b>Vidrarias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-8 Béqueres</li> <li>-8 Bastão de vidro</li> <li>-8 tubos de ensaio</li> <li>- Suporte de tubos de ensaio</li> <li>-Conta-gotas</li> </ul>
<b>Material</b>	-Notebook
<b>Avaliação</b>	
A avaliação do processo de aprendizagem dos alunos surdos será realizado em tres encontros	
<b>1º encontro</b>	-Aplicação de um questionário para realizar um diagnóstico dos conhecimentos prévios de química
<b>2º encontro (aula experimental no laboratório de ciências)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Realização de uma aulas experimental do conteúdo acido-base e pH</li> <li>-Criação dos sinais</li> <li>-Aplicação de um questionário para realizar um diagnóstico dos conhecimentos obtidos pelo aluno após as aulas experimentais</li> </ul>
<b>3º encontro (aula experimental no laboratório de ciências)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Realização de uma aulas experimental do conteúdo acido-base e pH</li> <li>-Reforço para a criação dos sinais</li> <li>-Aplicação de um questionário para realizar um diagnóstico dos conhecimentos obtidos pelos</li> </ul>

	alunos em longo prazo.
--	------------------------

**Referências**

Artigo: CONCEITO DE ÁCIDOS E BASES. Disponível em:  
<<http://www.lce.esalq.usp.br/arquimedes/Atividade04.pdf>>. Acesso em 12 de dezembro de 2014

Artigo: Conceito de pH. Disponível em:<<http://www.manualdaquimica.com/fisico-quimica/conceito-ph.htm>>. Acesso em 12 de dezembro de 2014

Artigo: O CONHECIMENTO DA QUÍMICA EM SOLUÇÃO AQUOSA NA SEGUNDA METADE DO SÉCULO XIX. Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422007000100038&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422007000100038&script=sci_arttext)>. Acesso em 12 de dezembro de 2014

## APÊNDICE “H”: ATIVIDADE EXPERIMENTAL – INDICADORES ÁCIDO-BASE



ESTADO DE RORAIMA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA - UERR  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS – PPGE  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CI



### ATIVIDADE EXPERIMENTAL – INDICADORES ÁCIDO-BASE

**Objetivos:** O objetivo desta atividade é identificar algumas substâncias ácidas e básicas. Será construída uma escala de pH, utilizando como indicador ácido-base o extrato de repolho roxo e a fenolftaleína, para determinar aproximadamente o pH de algumas substâncias usadas no nosso dia-a-dia. Após a construção da tabela de pH com base no indicador de repolho roxo, será sugerido aos alunos que confirmem as suas conclusões comparando os resultados obtidos utilizando a tabela de coloração da fenolftaleína em reação com a solução e os valores com a fita tornassol

#### **Materiais Utilizados:**

- 08 tubos de ensaio
- 08 béqueres
- 01 suporte de tubo de ensaio
- 06 conta-gotas
- 06 bastões de vidro

#### **Indicadores**

- Fenolftaleína
- Fita tornassol

#### **Soluções**


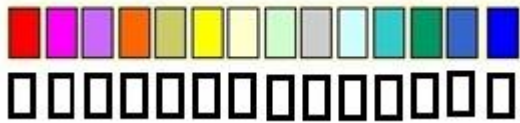

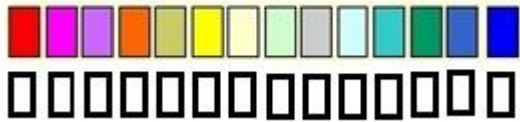
1. Vinagre -  $\text{H}_3\text{CCOOH}$
2. Bicarbonato de sódio -  $\text{NaHCO}_3$
3. Refrigerante -  $\text{H}_2\text{CO}_3$  - ácido carbônico


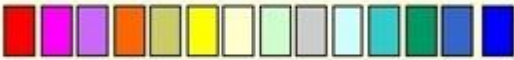
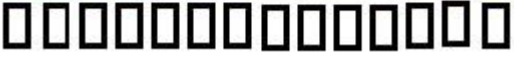

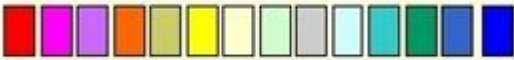
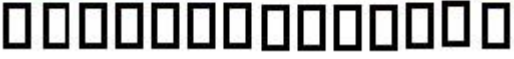

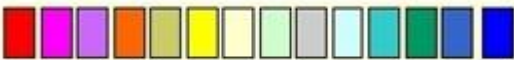








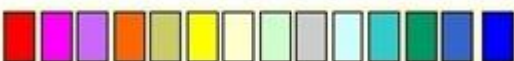

4. Sabão (detergente líquido)
5. Sumo de limão
6. Amônia
7. Leite Magnésio
8. Soda caustica

**Procedimento:**









1. Serão realizadas duas amostras, uma utilizando como indicador ácido-base a fenolftaleína;
2. Numerar cada tubo de ensaio e adicionar a cada um 10 ml de água destilada;
3. Adicionar em cada tubo pequenas quantidades das substâncias utilizadas no experimento;
4. Anotar os resultados
5. Adicionar em cada Becker 10 ml de água destilada;
6. Testar o pH de cada solução realizando uma segunda amostra utilizando fita tornassol e anotar na tabela abaixo.
7. Construir a escala de pH.

**Experimento 01: fenolftaleína**

Nº DO TUBO	COR OBSERVADA	pH	ÁCIDO	NEUTRO	BASE
	<p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14</p>  <p>☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐</p>				
	<p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14</p>  <p>☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐</p>				

	<p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14</p>  				
	<p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14</p>  				
	<p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14</p>  				
	<p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14</p>  				
	<p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14</p>  				
	<p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14</p>  				

**Experimento 02. Teste de pH: Fita de tornassol**

Nº DO TUBO	pH	ÁCIDO	NEUTRO	BASE
				
				
				
				
				
				
				
				

## **ANEXOS**



## **ANEXO “A”: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) EM PESQUISAS COM SERES HUMANOS/PROFESSOR DE QUÍMICA E INTERPRETE DE LIBRAS**

### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em Pesquisas com Seres Humanos**

**Instituição:** Universidade Estadual de Roraima/Curso: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

**Título:** Quimlibras: Química e Libras para o ensino inclusivo

**Pesquisador:** Geanmi Anastácio Pereira

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido tem o propósito de convidá-lo a participar do projeto de pesquisa acima mencionado. O objetivo desta pesquisa científica é construir um material didático que contem terminologias de química em Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS, para aulas experimentais envolvendo os conteúdos ácido-base e pH para estudantes surdos do ensino médio, com o intuito de facilitar a inclusão deste aluno em aulas experimentais de química. Para tanto, serão realizados cinco encontros com os alunos surdos para aplicar um questionário diagnóstico para conhecer os conhecimentos prévios de química, trabalhar o conteúdo ácido-base e pH no laboratório de ciências da escola para criar e validar os sinais propostos pelos alunos surdos com o auxílio do professor interprete. Além disso, serão observadas algumas aulas do professor regente da turma onde estes alunos estão matriculados, realizar conversas com o professor regente e o interprete e, também, com os pais dos alunos surdos que farão parte da pesquisa.

Quaisquer registros feitos durante a pesquisa não serão divulgados, mas o relatório final, contendo citações anônimas, estará disponível quando estiver concluído o estudo, inclusive para apresentação em encontros científicos e publicação em revistas especializadas.

Não haverá benefícios diretos ou imediatos para o participante deste estudo. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Roraima, sob parecer nº 48597815.1.0000.5621

Este TERMO, em duas vias, é para certificar que eu, \_\_\_\_\_, na qualidade de participante voluntário, aceito participar do projeto científico acima mencionado.

Estou ciente de que a participação na pesquisa trará riscos mínimos para minha saúde.

Estou ciente de que sou livre para recusar e retirar meu consentimento, encerrando a minha participação a qualquer tempo, sem penalidades.

Estou ciente de que não haverá formas de ressarcimento ou de indenização pela minha participação no desenvolvimento da pesquisa.

Por fim, sei que terei a oportunidade para perguntar sobre qualquer questão que eu desejar, e que todas deverão ser respondidas a meu contento.

Participante: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Para esclarecer eventuais dúvidas ou denúncias ligue para:

Nome do Pesquisador (orientador): Prof. D.Sc. Ivanise Maria Rizzatti

Telefone: (95) 98122-4175

CEP/UERR Rua Sete de Setembro, nº 231 - Bairro Canarinho (sala 201)

Tels.: (95) 2121-0953

## **ANEXO “B”: TERMO DE CONFIDENCIALIDADE**

### **TERMO DE CONFIDENCIALIDADE**

Título do Projeto: Quimlibras: Química e libras para o ensino inclusivo  
Pesquisador responsável: Geanmi Anastácio Pereira  
Instituição/Departamento: Universidade Estadual de Roraima-UERR

A pesquisadora e coordenadora do presente projeto se comprometem a preservar a privacidade dos participantes da pesquisa, assim como, de qualquer informação por eles prestada. Os dados coletados e disponibilizados para a pesquisa serão acessados exclusivamente pela equipe de pesquisadores e a informação arquivada em papel não conterá a identificação dos nomes dos sujeitos elencados. Este material será arquivado de forma a garantir acesso restrito aos pesquisadores envolvidos com a pesquisa, e terá a guarda por **cinco anos**, quando será incinerado.

Concorda, igualmente, que essas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima e estarão contidas na dissertação final da pesquisadora no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima-UERR.

Este projeto foi avaliado por um Comitê de Ética em Pesquisa e aprovado sob nº48597815.1.0000.5621

Boa Vista-RR, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

***Geanmi Anastácio Pereira***  
**Pesquisadora Responsável do Projeto**

Para esclarecer eventuais dúvidas ou denúncias ligue para:  
Pesquisadora: Geanmi Anastácio Pereira  
Telefone: (95) 99119-0872  
CEP/UERR Rua Sete de Setembro, nº 231 - Bairro Canarinho (sala 201)  
**Tels.: (95) 2121-0955**

## ANEXO “C”: CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

### CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

Ilma Sra. Diretora **Julia Vieira Soares**

Solicitamos a autorização institucional para realização da pesquisa intitulada *Quimilibras: Química e Libras Para o ensino inclusivo* a ser realizada no *Escola Estadual Gonçalves Dias*, pela *mestranda de pós-graduação Geanmi Anastácio Pereira*, sob orientação do *Prof<sup>a</sup>. DSc. Ivanise Maria Rizzatti*, com os seguintes objetivos: *serão realizados cinco encontros com os alunos surdos para aplicar questionários diagnóstico para conhecer os conhecimentos prévios de química, trabalhar o conteúdo ácido-base e pH no laboratório de ciências da escola para criar e validar os sinais propostos pelos alunos surdos com o auxílio do professor de Química e interprete de Língua Brasileira de Sinais-Libras. Além disso, serão observadas algumas aulas do professor regente da turma onde estes alunos estão matriculados, realizar conversas com o professor regente e o interprete e, também, com os pais dos alunos surdos que farão parte da pesquisa, necessitando portanto, ter acesso aos dados a serem colhidos na sala multifuncional, sala de aula e laboratório de ciências da instituição. Ao mesmo tempo, pedimos autorização para que o nome desta instituição possa constar no relatório final bem como em futuras publicações na forma de artigo científico.*

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS) 466/12 que trata da Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Salientamos ainda que tais dados serão utilizados somente para realização deste estudo.

Na certeza de contarmos com a colaboração e empenho desta Diretoria, agradecemos antecipadamente a atenção, ficando à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Boa Vista, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
***Geanmi Anastácio Pereira***

**Pesquisadora Responsável do Projeto**

**Concordamos com a solicitação**       **Não concordamos com a solicitação**

\_\_\_\_\_  
***Prof(a). Julia Vieira Soares***

***Diretoria da Instituição onde será realizada a pesquisa***

***(CARIMBO)***