



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
PIAUÍ – IFPI**

**CAMPUS PICOS
COORDENAÇÃO DE QUÍMICA
CURSO LICENCIATURA EM QUÍMICA**

MARIA ELIZÂNGELA DOS SANTOS

**EDUCAÇÃO INCLUSIVA PARA SURDOS NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA
EXPERIÊNCIA INVESTIGATIVA NA CINÉTICA QUÍMICA**

**PICOS – PI
2018**

MARIA ELIZÂNGELA DOS SANTOS

EDUCAÇÃO INCLUSIVA PARA SURDOS NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA
EXPERIÊNCIA INVESTIGATIVA NA CINÉTICA QUÍMICA

Trabalho de conclusão de curso apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do curso Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Campus Picos.

Orientadora: Prof.^a Me. Francisca das Chagas Alves Silva.

FICHA CATALOGRÁFICA
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente com dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S231e Santos, Maria Elizângela dos
EDUCAÇÃO INCLUSIVA PARA SURDOS NO ENSINO DE QUÍMICA : UMA
EXPERIÊNCIA INVESTIGATIVA NA CINÉTICA QUÍMICA / Maria Elizângela dos Santos
- 2018.
67 p. : il. color.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Picos, Licenciatura em Química, 2018.

Orientadora : Profa Ma. Francisca das Chagas Alves Silva.

1. Aluno surdo. 2. Recursos visuais. 3. Cinética Química. I. Título.

CDD 540



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: “Educação Inclusiva para Surdos no Ensino de Química: Uma Experiência Investigativa na Cinética Química”

ALUNO: MARIA ELIZÂNGELA DOS SANTOS

DATA: 23 de abril de 2018.

Monografia defendida junto à Coordenação do Curso de Licenciatura em Química,
aprovada pela banca examinadora:

Francisca das Chagas Alves da Silva

Francisca das Chagas Alves da Silva – IFPI – Orientador

Fabricia Maria de Macedo Lima

Fabricia Maria de Macedo Lima – IFPI - Membro Examinador

Drª Ana Karine Oliveira da Silva

Drª Ana Karine Oliveira da Silva – IFPI - Membro Examinador

Picos (PI), 23 de abril de 2018.

A Deus por me levantar as inúmeras vezes que me vi cair. Aos meus pais, toda a minha gratidão por tudo que fizeram por mim, aos meus irmãos e sobrinhos por todo amor e carinho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela dádiva da vida, por me fazer voar quando eu mesma não acreditava ser capaz de ao menos andar. A minha mãezinha do céu, que tantas vezes me acolheu no seu colo.

Aos meus pais, Evilanda e José Veloso, por terem sempre me apoiado em todos os momentos, e por terem feito tudo que lhes era possível para que eu conseguisse realizar os meus sonhos. Vocês são os melhores pais que Deus poderia ter me dado. Realizo esse sonho graças a vocês.

Aos meus irmão, Elainy, Dyones e Antônio César, aos meus sobrinhos, Arthur e Hélio Jr, e a minha princesa Penéllope que ainda está chegando, mas que já transborda meu coração de amor, aos meus cunhados e ao meu bisavô por todas as orações e ensinamentos.

A minha orientadora Prof. Me. Francisca das Chagas Alves Silva que muito admiro, agradeço pela paciência e dedicação. Por ter sido minha luz no fim do túnel que muito contribuiu com seu tempo e conhecimento na realização desse trabalho.

Aos meus amigos que com coração cheio de amor torceram pela concretização dos meus sonhos, em especial a Nadielle e Palloma por toda paciência e apoio transmitidos.

Aos que o IFPI me presenteou, em especial aqueles que se tornaram grandes amigos e que não me imagino percorrendo esse caminho sem vocês, meus amigos de curso, por sempre me acalmarem e ajudarem a superar os momentos de ansiedade e de incertezas, me transmitindo forças quando o medo batia, por sempre me motivarem e acreditarem que eu era capaz.

A todos os professores que contribuíram para minha formação desde das séries iniciais até a concretização desse curso.

A minha banca examinadora, a Prof. Ana Karine e a Prof. Fabrícia Macêdo por se dispor a contribuir com nosso trabalho.

E a todos que fizeram parte desta longa e árdua jornada, os meus mais sinceros agradecimentos, que Deus em sua infinita misericórdia derrame suas bênçãos, como raios de luz sobre todos.

Muito Obrigada!

“A recompensa não está no resultado, mas
sim no esforço realizado abaixo do olhar de Deus...”

Mahatma Gandhi.

RESUMO

A química é considerada uma disciplina complexa por muitos alunos, e o conteúdo de Cinética Química não é diferente, por isso deve ser ensinado de forma contextualizada para minimizar estas dificuldades. Deve-se relacionar os elementos químicos a produtos constituídos por eles e suas aplicações. Alguns autores como Falcão (2010), Fernandes (2003), Leal (2010) e Costa *et. al.* (2010) defendem o ensino para surdos com enfoque em atividades visuais. Esse estudo teve como objetivo identificar a percepção de alunos surdos sobre Cinética Química através de metodologia com uso de recursos visuais por meio de experimentações e as dificuldades encontradas pelo intérprete no processo de tradução. Os participantes da pesquisa foram alunos surdos e ouvintes, intérprete e professor de uma escola estadual da Cidade de Picos-PI. Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo exploratória, os dados foram coletados por meio de uma entrevista semiestruturada e um questionário após a aplicação dos experimentos. Assim, foram realizados três experimentos que abordaram a influência da temperatura, da superfície de contato e do catalisador na velocidade das reações químicas. Os questionamentos visaram identificar o grau de aprendizagem dos alunos e quais dificuldades encontraram após o experimento. As questões eram relacionadas ao conteúdo de Cinética Química, visando verificar se ocorreu uma compreensão maior por parte dos alunos para este estudo. Verificou-se que, a maior dificuldade do aluno surdo foi a falta de sinais específicos e da utilização de recursos visuais. Após a aplicação do experimento, constatou-se que o recurso visual facilitou na compreensão do conteúdo, tanto pelo aluno surdo, quanto ouvintes, e assim como no processo de tradução pela intérprete. No ensino e aprendizagem dos surdos, a utilização de recursos visuais durante as aulas de química são importantes para a compreensão dos conceitos fundamentais.

Palavras-chave: Aluno surdo. Recursos visuais. Cinética Química.

ABSTRACT

Chemistry is considered a complex discipline by many students and, the content of Chemical Kinetics is no different, for this reason, must be taught in a contextualized way to minimize these difficulties. The chemical elements must be related to the products constituted by them and their applications. Some authors such as Falcão (2010), Fernandes (2003), Leal (2010) and Costa et. al. (2010) defending the teaching for the deaf with a focus on visual activities. This study aimed to identify the perception of deaf students on chemical kinetics through methodology using visual resources through experiments and the difficulties encountered by the interpreter in the translation process. The study's participants were deaf and hearing students, interpreter and teacher from a state school in the city of Picos-PI. This is a qualitative research of the exploratory the data were collected through a semistructured interview and a questionnaire after the application of the experiments. Thus, three experiments were carried out approaching the influence of temperature, contact surface and catalyst on the speed of the chemical reaction. The questions were aimed to identify the students degree of learning and what difficulties they encountered after the experiment. The questions were related to the content of Chemical Kinetics, in order to verify if there was a greater understanding by part of the students for this study. It was verified that the greatest difficulty of the deaf student was the lack of specific signs and of use of visual resources. After the application of the experiment it was verified that the visual resource facilitated the comprehension of the content, both by the deaf student and listeners as the translation process by the interpreter. In the teaching and learning of the deaf, the use of visual resources in chemistry classes is important for understanding of the fundamental concepts.

Keywords: Deaf student. Visual resources. Chemical kinetics.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Percepção dos alunos em relação as metodologias adotadas nas aulas de Química apresentadas.....	47
Gráfico 2. Percepção dos alunos sobre o catalisador usado no experimento III.....	51
Gráfico 3. Percepção dos alunos sobre a metodologia experimental aplicada na aula de Química.....	52

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Método de ensino da Comunicação Total.....	21
Figura 2	Alfabeto manual do surdo.....	25
Figura 3	Fatores que influenciam na velocidade da reação.....	31
Figura 4	Ilustração da superfície de contato na reação.....	33
Figura 5	Experimento da influência da temperatura na velocidade da reação.....	44
Figura 6	Ilustração do experimento da influência do catalisador na velocidade da reação.....	46
Figura 7	Ilustração do sinal de água na Libras	53
Figura 8	Ilustração do sinal de remédio na Libras.....	53
Figura 9	Ilustração do sinal de quente na Libras.....	53
Figura 10	Ilustração do sinal de frio na Libras.....	53

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1	Artigos científicos relacionados ao ensino de Química para surdos.....	27
Quadro 1	Resumo das etapas da pesquisa.....	35
Quadro 2	Roteiro dos experimentos.....	36
Quadro 3	Respostas dos alunos sobre a efervescência das partículas presente no experimento da influência da temperatura na reação química.....	49
Quadro 4	Respostas dos alunos sobre a formação de bolhas no III experimento.....	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DAs	Deficientes auditivos
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
INES	Instituto Nacional de Educação de Surdos
PAFOR	Plano Nacional de Formação de Professores
UFPI	Universidade Federal do Piauí

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
2	OBJETIVOS.....	19
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
3.1	A EDUCAÇÃO DO SURDO NO BRASIL.....	20
3.1.1	A Educação Bilíngue e a Escola Inclusiva.....	22
3.1.2	LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais.....	24
3.2	O ENSINO DE QUÍMICA E A APRENDIZAGEM DE ALUNOS SURDOS.....	26
3.2.1	Experimentação no Ensino de Química.....	28
3.2.2	Cinética Química.....	30
3.2.2.1	Fatores que alteram a velocidade da reação molecular.....	31
4	METODOLOGIA.....	34
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	34
4.2	CENÁRIO E SUJEITOS DA PESQUISA.....	34
4.3	ETAPAS DA PESQUISA.....	35
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	38
5.1	DIFICULDADES DA ALUNA SURDA, INTERPRÉTE E PROFESSOR DE QUÍMICA EM SALA DE AULA.....	38
5.2	OBSERVAÇÃO DAS AULAS DE QUÍMICA NA TURMA DO SEGUNDO ANO.....	43
5.3	APLICAÇÃO DOS EXPERIMENTOS SOBRE CINÉTICA.....	44
5.3.1	Aprendizagem, após experimentos.....	47
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
	REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
	APÊNDICE A- ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA EM RELAÇÃO À DISCIPLINA DE QUÍMICA NA APRENDIZAGEM DA ALUNA SURDA.....	62
	APÊNDICE B- ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA EM RELAÇÃO A TRADUÇÃO DAS AULAS DE QUÍMICA PARA A LIBRAS PELO TRADUTOR/INTÉRPRETE.....	63
	APÊNDICE C- ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA EM RELAÇÃO A TRANSPOSIÇÃO DO CONTEÚDO DE QUÍMICA	

EM SALA DE AULA INCLUSIVA COM ALUNO SURDO.....	64
APÊNDICE D- QUESTIONÁRIO RELACIONADO A AULA EXPERIMENTAL PARA ALUNOS OUVINTES E SURDO.....	65
APÊNDICE E- QUESTIONÁRIO RELACIONADO A AULA EXPERIMENTAL PARA A INTÉRPRETE.....	67

1 INTRODUÇÃO

A educação inclusiva começou a ser discutida com o marco da Declaração de Salamanca (1994) e vem conquistando seu espaço. Todavia a inclusão é um processo educacional que passa por desafios para educadores e requer reflexões, trabalho coletivo e mudanças de atitudes.

A educação para surdo de forma ideal deve ocorrer com base no bilinguismo aliando Português e Libras. Sendo a Libras a primeira Língua do Surdo e o Português a modalidade escrita utilizada. Assim, a utilização da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) torna-se um elemento essencial dentro do ambiente escolar para a construção do conhecimento do surdo.

Uma vez que a partir da oficialização do decreto 5.626/05 que regulamentou a Libras é assegurado ao surdo uma educação bilíngue e o direito de escolher qual língua deseja utilizar nas suas atividades diárias. Visto que a educação por meio do bilinguismo permite ao surdo a capacitação para a utilização da sua língua materna e de uma segunda língua que é a dos ouvintes.

O ensino de Química é considerado complexo, pois a Química é uma ciência que apresenta em sua constituição a correlação entre o *teórico* com base em preceitos sobre leis, teorias, postulados; o *representacional* com foco em uma linguagem simbólica de fórmulas, símbolos e equações e a *natureza fenomenológica* que explora os fenômenos físicos e químicos da natureza. Por isso o ensino de Química deve estar alicerçado nestes três pilares, visto que é uma ciência que possui uma linguagem própria.

A química para surdos ainda é carente de terminologias científicas próprias da Libras, o que dificulta o ensino, então o intérprete acaba tendo que recorrer ao uso da *datilologia*¹ durante a explicação comprometendo o entendimento de alguns conceitos específicos por esses alunos. Faz-se necessário a adaptação de novas metodologias redirecionadas às características do aluno surdo com ênfase em aspectos visuais para turmas com alunos surdos e ouvintes.

Este estudo surgiu a partir da necessidade de um maior número de pesquisas nesta área e pelo o interesse do pesquisador. Surgindo inicialmente a necessidade de pesquisa sobre as dificuldades encontradas pelos alunos surdos na compreensão

¹ **Datilologia:** é a soletração da palavra, sinalizando cada letra do alfabeto em LIBRAS. (Saldanha 2011).

da Química, bem como pelos seus interpretes e professores, percebendo que encontraram algumas dificuldades, visto a falta de sinais científicos e materiais adequados, a partir disso a necessidade do desenvolvimento de novos recursos visuais. Sendo assim, o problema que instigou as outras etapas da pesquisa foi como explicar conteúdos como Cinética Química para os alunos surdos e ouvintes usando metodologias visuais para desenvolver uma maior compreensão deste conteúdo.

Visto que existem poucos sinais específicos em Libras que traduzam os conceitos do conteúdo de Cinética Química, optou-se por usar a prática da experimentação como um recurso visual, aliado ao trabalho do professor e do intérprete, para que assim possibilitasse a compreensão do conteúdo.

Ao apresentar uma abordagem no ensino de química para surdo, é importante pesquisar e compreender metodologias que facilitem a aprendizagem de alunos Deficientes Auditivos (DAs), uma vez que ele foi incluso dentro da sala de aula de ensino regular. E assim, esse trabalho tem como objetivo primordial investigar as dificuldades encontradas na aprendizagem de química e a utilização da experimentação sobre cinética química como um recurso visual para auxiliar no entendimento de seus conceitos para surdos nas aulas de Química no Segundo ano do Ensino Médio.

O trabalho está organizado em cinco partes. A primeira parte é a introdução que demonstra a temática justificando a escolha do tema estudado, apresentando os problemas evidenciados e o objetivo principal da pesquisa além dos indicativos metodológicos.

Na fundamentação teórica apresentamos a educação do surdo no Brasil, a partir das suas lutas e conquistas, a educação bilíngue de acordo com os estudiosos e defensores dela, destacando à luz da importância da educação inclusiva e prosseguindo apresentando um pouco da Libras, língua majoritária do surdo.

Prosseguindo com a apresentação da fundamentação seguimos com o ensino de química e a aprendizagem do aluno surdo, elencando as teorias e o processo para a compreensão desse conteúdo, com a apresentação da importância da experimentação no ensino de química, visto ser uma alternativa para utilização de metodologias visuais para ensinar a alunos surdos o conteúdo de cinética química.

Na metodologia traçamos o percurso metodológico da pesquisa, descrevendo e justificando as opções, bem como a caracterização da pesquisa, técnicas e

instrumentos de coleta de dados, os participantes da pesquisa, o estudo inclusivo para alunos surdos em escola estadual da Cidade de Picos.

Nos Resultados e Discussões analisamos os dados coletados, e fazemos reflexões acerca da entrevista semiestruturada, da observação e da experimentação seguida do questionário.

Nas considerações Finais que assinalam e articulam o tema tratado no estudo, o qual caracteriza as principais comprovações do estudo trazendo como ponto de partida o problema da pesquisa que norteou todo nosso estudo, assim como os seus objetivos.

2 OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Investigar as dificuldades encontradas na aprendizagem de Química e utilizar a experimentação sobre Cinética Química como um recurso visual e abordagem bilíngue para auxiliar no entendimento dos conceitos para surdos nas aulas de Química no segundo ano do Ensino Médio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as dificuldades para o entendimento da Química pelos surdos;
- Utilizar metodologias visuais para potencializar o entendimento de conceitos químicos;
- Realizar experimentos químicos com uso de Libras para promover inserção de uma abordagem do conteúdo de Cinética Química de forma bilíngue nas aulas;
- Incentivar o estudo e interesse do aluno surdo pela disciplina de Química.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 A EDUCAÇÃO DO SURDO NO BRASIL

O INES (2002), o Instituto Nacional de Educação de Surdos, define a pessoa surda como aquela que possui limitação ou escassez da capacidade de ouvir determinados sons, por causa de fatores que afetam as orelhas externa média e/ou interna, pois a perda auditiva é apenas uma característica da pessoa surda, deixando de ser vista como uma deficiência. O Decreto nº 5626/05, no seu Capítulo I, artigo 2º, define a pessoa Surda como um sujeito cultural, que percebe o mundo por meio da visão.

Art. 2º Para os fins deste Decreto considera-se pessoa surda àquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais - Libras. (BRASIL, 2005).

A educação do surdo no Brasil foi conquistando seu espaço somente com a chegada de Dom Pedro II, juntamente com o professor Francês surdo Ernest Huet que veio a convite do imperador, o qual divulgou o seu alfabeto manual Francês com alguns sinais para os surdos brasileiros, e só a partir dessa época a educação surda começou a ganhar espaço. Em 1856, no Rio de Janeiro, Dom Pedro II funda o Imperial Instituto dos Surdos-Mudos, que hoje é conhecido como Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), e assim podendo ser utilizados os sinais durante as aulas como facilitador na aprendizagem do surdo.

Porém, no Congresso de Milão realizado em 11 de setembro 1880, no qual os surdos não puderam participar, sua educação sofreu muitos impactos, sendo proibido o uso da língua de sinais na educação do surdo e decidido o uso somente do método do oralismo puro. Isso influenciou o Brasil, fazendo com que o INES adotasse o oralismo, uma vez que ressaltava que os sinais comprometiam o desenvolvimento da linguagem do surdo, visando integrar a pessoa surda na comunidade ouvinte. Nessa perspectiva, Gomes (2015) acentua sobre a proibição da língua de sinais, que essa opressão permaneceu por um longo tempo trazendo inúmeras consequências equivocadas para a educação de surdos.

Em 1960, a educação dos surdos começa a sofrer mudanças significativas. Como Pimenta (2008) aborda, esse é o momento em que os surdos começam a lutar pelos direitos ao reconhecimento da sua língua. Dentre as várias pesquisas realizadas nesse período, merece destaque o artigo publicado por William Stokoe falando que a Língua de Sinais era uma língua que tinha as mesmas características da língua oral. Nesse período percebe-se que o método de ensino oral na educação dos surdos não era eficaz na sua formação, argumento confirmado por Quadros (2003), fazendo com que a busca do surdo pela conquista da língua oral fosse um fracasso.

Após o insucesso do oralismo, em 1963 começa a surgir uma nova filosofia da educação para surdos no Brasil que é a Comunicação Total, acreditava-se que com esta nova filosofia de ensino o surdo alcançaria uma aprendizagem eficaz, pois privilegia o uso de vários canais, e assim a comunicação total foi conquistando espaço no Brasil. A figura 1 apresenta a definição da Comunicação Total.

Figura 1 - Método de Ensino da Comunicação Total



Fonte: SCHELP (2008).

Assim, a comunicação total surge para complementar a língua oral, e não para substituí-la. Ernestino *et al* (2006) destaca que a comunicação total, seria a junção dos códigos manuais aos códigos orais, seguindo a estrutura gramatical da língua oral, ou seja, o Bimodalismo que é definido por González (2007), como um meio que inclui a estimulação da audição, leitura labial, leitura de sinais e soletração

com os dedos apoiado na tradução da língua oral por meio de sinais. Todavia, essa filosofia de ensino assim como o oralismo, não foi eficaz.

Somente depois da Declaração de Salamanca de 1994, surge no Brasil a filosofia de ensino denominada bilinguismo. Com a aceitação dessa proposta de ensino foi possibilitado ao surdo o reconhecimento da Língua de sinais como sua língua majoritária e a Língua portuguesa como sua segunda língua, favorecendo assim o seu vocabulário.

Como salienta Vygotsky (2001) a linguagem é uma forma de comunicação e é fundamental na formação do sujeito. Desta forma, a pessoa surda deve ser respeitada por suas diferenças linguísticas, tendo direito de aprender o português na modalidade escrita e opcional na oral como sua segunda língua. Assim, o bilinguismo é a proposta de ensino para surdos mais aceita atualmente no Brasil, visto que a mesma utiliza a Libras e a Língua Portuguesa, que é o idioma do país, possibilitando a interação na comunidade surda e na ouvinte.

Posterior à aceitação da educação bilíngue e acompanhando os estudos discutidos e descritos na Declaração de Salamanca (ONU, 1994), a respeito dos direitos e identidades das pessoas surdas é que a educação inclusiva começa a ser aceita e estudada até o dia que foi regulamentada pela Lei Diretrizes e Bases da Educação – LDB n.º 9394/1996 (BRASIL, 1996).

3.1.1 A Educação Bilíngue e a Escola Inclusiva

A implantação do bilinguismo nas escolas de ensino regular e a atuação dos intérpretes surgiu depois da regulamentação da Língua Brasileira de Sinais pela Lei nº 10.436 de 24 abril de 2002 que é regulamentada pelo Decreto nº 5626 de 2005 (BRASIL, 2005), sendo um marco histórico para o surdo. De acordo com as Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica (BRASIL, 2009), as escolas devem possibilitar a inclusão do aluno surdo com a presença de profissionais qualificados no uso da Libras, e de metodologias que possibilitem a assimilação dos conteúdos.

Porém, mesmo depois da oficialização da Língua Brasileira de Sinais, luta-se ainda por uma educação bilíngue, na qual o surdo aprenda Libras como sua primeira língua e a língua escrita oficial do seu país como a segunda língua (Língua

Portuguesa). Como Santos e Festa (2014) salientam, devido à falta de professores com o domínio da Libras ou até mesmo com a falta do conhecimento da própria, faz-se necessário a presença do tradutor intérprete dentro da sala de aula para garantir ao aluno surdo um espaço bilíngue dentro do ensino e aprendizagem.

Segundo Quadros (2007, p.27), o intérprete da Língua Brasileira de Sinais é “o profissional que domina a Língua de Sinais e a língua falada do país e que é qualificado para desempenhar a função de intérprete”. Dessa forma o intérprete possui o papel de facilitar a comunicação entre o aluno surdo e professor, no geral, aluno surdo e ouvintes, auxiliando o desenvolvimento educacional da pessoa surda. A educação bilíngue, permite ao surdo o desenvolvimento de seus limites pessoais e não de padrões impostos pela sociedade, como ressalta Skliar :

[...] o modelo bilíngüe propõe, então, dar às crianças surdas as mesmas possibilidades psicolinguísticas que tem a ouvinte. Será só desta maneira que a criança surda poderá atualizar suas capacidades linguístico-comunicativas, desenvolver sua identidade cultural e aprender (SKLIAR, 1997, p. 144).

Sendo assim, o bilinguismo foi um marco do avanço da proposta educacional para o surdo, permitindo o seu reconhecimento como cidadão integrante de uma cultura e sociedade com direito do uso próprio da sua língua podendo assim desenvolver uma aprendizagem bilíngue, permitindo o seu desenvolvimento educacional integral.

Assim, segundo Kubaski e Moraes (2009), a escola bilíngue apoia-se no ensino baseado na Língua de sinais como mediadora no ensino e aprendizagem do surdo, até mesmo da Língua portuguesa, uma vez que o uso de metodologias com enfoque visual seja explorado.

De acordo com Guarinello *et al.* (2006), a Inclusão no Brasil teve início com a influência de dois eventos educacionais que debatiam sobre o fracasso escolar: a Conferência Mundial de Educação para Todos (UNICEF) em 1990 que aconteceu na Tailândia e a Conferência de Salamanca em 1994 que aconteceu na Espanha. Nos dois eventos, foram discutidos a urgência no desenvolvimento de uma política educacional com atendimento mais concreto para todas as crianças na escola e o atendimento a todos considerados com necessidades especiais e, além disso, no de Salamanca também definiram o conceito de Escola Inclusiva de forma sistemática mencionando que todos têm o direito de serem inseridos nas escolas regulares.

Assim, a escola de ensino regular deve desenvolver uma educação para todos que respeite as diferenças, aprendendo a conviver com a identidade e cultura de cada um, e assim, acontecendo a total inclusão no campo escolar. Nessa perspectiva, Mantoan (2003, p. 24) afirma que “na escola inclusiva professores e alunos aprendem uma lição que a vida dificilmente ensina: respeitar as diferenças, esse é o primeiro passo para construir uma sociedade mais justa”. Ou seja, a inclusão é necessária, para que todos aprendam a conviver com a diferença de cada um que compõe a nossa sociedade, propiciando uma educação de qualidade para todos.

O Decreto Federal nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005) ainda estabelece que as escolas públicas e privadas, devem garantir a inclusão do surdo, com a presença de profissionais qualificados para o uso da Libras e metodologias que proporcionem o entendimento e assimilação dos conteúdos. Percebe-se que o processo de inclusão atual atravessou um grande período de mudanças históricas até a educação inclusiva oferecida nos dias atuais, porém observa-se que há muito a ser feito ainda para que realmente a inclusão aconteça.

Como afirma Damázio (2007), as propostas de atendimento a alunos com surdez, em escolas comuns, devem respeitar as especificidades e a forma de aprender de cada um, não impondo condições à inclusão desses alunos no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Mantoan (2003), a política da inclusão objetiva a educação para todos de forma democrática. Desse modo, educação inclusiva é o reconhecimento das diferenças dos alunos que compõe a escola com a concepção de que a aprendizagem é construída com esforço das pessoas que compõe o campo escolar.

3.1.2 LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais

A Língua Brasileira de Sinais (Libras) é uma língua articulada pelas mãos, visual-espacial, das expressões faciais e do corpo, sendo a língua oficial brasileira da comunidade surda (BRASIL, 2004). A Libras foi regulamentada pela Lei nº 10.436, de 24 de Abril de 2002, e de acordo o Art. 1º é reconhecida como o meio legal da pessoa surda a expressão da Língua Brasileira de Sinais (BRASIL, 2002). A Lei assegura,

[...]forma de comunicação e expressão, em que o sistema lingüístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constitui um sistema lingüístico de transmissão e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil (Lei 10.436/2002, Parágrafo único).

Assim, a Libras é uma língua que utiliza o canal visual como meio de comunicação, movimentos gestuais e expressões faciais que eles as percebem, ou seja, ela é uma língua de modalidade gestual-espacial que é diferente das outras línguas oral-auditiva que possuem os sons articulados como meio de canal de comunicação que os ouvintes percebem.

De acordo com Quadros (2006), diferente dos ouvintes, os surdos percebem o mundo através de uma experiência visual e por isso eles usam uma linguagem específica que é a Língua de Sinais. Assim, a Libras é o pensamento do surdo e suas experiências vividas dentro da sua comunidade, ou seja, através dela ele faz uma imagem do seu pensamento e aprendizado.

A Libras é uma língua que também possui sua própria estrutura gramatical, que é diferente da Língua Portuguesa e como pode ser observada na figura 2 possui seu alfabeto manual.

Figura 2 - Alfabeto manual do surdo



Fonte: <https://www.estudopratico.com.br/por-que-estudar-libras-e-importante/>

E como afirma Marques (2008, p.98) em relação à linguagem:

“A linguagem possui papel essencial na percepção do outro, é através do diálogo que o outro se manifesta para mim e nele posso me perceber.

Nossos atos e pensamentos se confrontam e assim surdos e não surdos constroem sua história neste mundo”. (MARQUES, 2008, p. 98)

O alfabeto manual foi uma conquista para a comunidade surda, que é o reconhecimento da sua língua majoritária (LIBRAS). Em relação à Língua do surdo, Skliar (2005, p. 27), aborda que “Usufruir da língua de sinais é um direito do surdo e não uma concessão de alguns professores e escolas”.

Dessa forma, a escola deve possibilitar ao surdo o suporte necessário para que o ensino seja desenvolvido para ele na sua língua, possibilitando a presença de professores bilíngues ou intérpretes dentro da sala de ensino regular inclusiva, uma vez que a lei o assegurar o direito do uso da Libras.

3.2 O ENSINO DE QUÍMICA E A APRENDIZAGEM DE ALUNOS SURDOS

Campos e Silva (1999) relatam que a Química é vista muitas vezes como uma disciplina complexa, cansativa porque constantemente faz uso da memorização e isso é causado devido à forma tradicional com ênfase em exposições orais nas aulas, tornando difícil o entendimento. Para o aluno surdo isso não é diferente. Essa forma tradicional de ensinar química dificulta a aprendizagem dos alunos surdos e a tradução dos intérpretes, devido à carência de sinais, fazendo com que alguns conceitos sejam soletrados.

Como Sousa e Silveira (2011) salientam, os alunos surdos têm dificuldades na aprendizagem em Química em função da especificidade da linguagem química e da escassez de termos químicos na Língua de sinais. A aprendizagem de Química no ensino médio, segundo o PCNEM:

“[...] deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicadas tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas” (1999, p.31).

Assim, aprender Química não é memorizar fórmulas, decorar conceitos e resolver uma série de exercícios, mas despertar no aluno a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma geral, buscando assim a contextualização desses conteúdos. Desta forma, facilitar a aprendizagem e

despertar a curiosidade e o senso crítico do mesmo e com isso possibilitar uma maior aprendizagem.

Chassot (2003, p.91), defende a necessidade de uma alfabetização científica e argumenta que a ciência é uma linguagem e deve ser ensinada para todos. Portanto, “[...] ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita à natureza”.

De acordo com Benite *et al.* (2008), no Ensino de Química, o aluno ouvinte compreenderá os conceitos químicos por meio das informações que recebe através da aula oral do professor e que visualiza. Por outro lado, o aluno surdo terá uma maior dificuldade para compreender os conceitos da química, e, com isso, o intérprete junto ao professor deve buscar alternativas pedagógicas que abranjam a aprendizagem de todos os alunos priorizando a utilização de recursos visuais, pois o aluno surdo é mediado pela visão. A seguir na Tabela 1 são apresentadas algumas pesquisas desenvolvidas no ensino de química para alunos surdos.

Tabela 1 - Artigos Científicos relacionados ao Ensino de Química para alunos surdos.

TÍTULO	AUTOR E ANO	FONTE
A perspectiva no Ensino de Química: uma Visão para Deficientes Auditivos	Costa et. al. (2010)	http://educonse.com.br/2010/eixo_02/E2-165c.pdf .
Terminologias Químicas em Libras: A Utilização de Sinais na Aprendizagem de Alunos Surdos.	Sousa e Silveira (2011).	http://www.qnesc.sbg.org.br/online/qnesc33_1/06-PE6709.pdf .
O Ensino de Química para os Surdos: A Relevância dos Aspectos Visuais.	Alves, et al. (2011)	http://www.uel.br/ccb/biologia/geral/eventos/erebio/comunicacoes/T87.pdf .
Aula de Química e Surdez: sobre Interações Pedagógicas Mediadas pela Visão	Pereira et. al. (2011).	http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc33_1/07-AF4510.pdf .

Fonte: Autoria própria.

Desse modo, Caixeta e Mol (2007), abordam que os alunos surdos possuem uma maior dificuldade de compreender alguns conceitos científicos devido a limitações quanto ao vocabulário restrito e a dificuldade de assimilar alguns conceitos abstratos. Isso pode-se perceber nos conteúdos de química, os quais os alunos surdos possuem uma grande dificuldade na aprendizagem e compreensão, devido a essa falta de simbologias específicas da Libras de conceitos químicos, nome de elementos, fórmulas. Sousa e Silveira (2011) destacam que a Química tem seus próprios termos específicos, os quais não são encontrados equivalentes na Libras. Como afirma Pereira *et. al.* (2011, p. 52):

“Os conceitos químicos são essencialmente simbólicos, assim se designam como um sistema geral de signos para os quais não existe correspondência na língua de sinais. Dessa forma, seu aprendizado é considerado como tarefa complexa”. (PEREIRA *et. al.*, 2011, p. 52)

O ensino de Química exige o uso de uma linguagem científica e isso dificulta a aprendizagem do aluno surdo, visto a carência de termos na Língua de sinais. Em relação a essa falta de terminologias da Química na Libras. Alves *et al.* (2011), destacam que uma alternativa seria o processo de ensino aprendizagem de Química considerar a utilização de recursos visuais, para possibilitar a conexão entre os ouvintes e surdos através da comunicação visual.

Costa *et. al* (2010), cita alguns recursos visuais que podem ser utilizados nas aulas, como: imagens, experimentos, vídeos, entre outros, aliando-os à abordagem teórica para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem do aluno surdo. Visto que a Língua de Sinais é uma Língua visual-espacial e os surdos que se comunicam através dessa Língua possuí experiências visuais que possibilita a compreensão mais facilmente do conteúdo da Química ensinado.

3.2.1 Experimentação no Ensino de Química

A experimentação é uma ferramenta importante no Ensino de Química, pois a mesma desperta a curiosidade dos alunos tornando a aula interessante e facilitando o conteúdo estudado podendo vencer assim as dificuldades encontradas nas aulas de exposição oral. De acordo com Almeida *et. al* (2008, p.8).

“A aula prática é uma maneira eficiente de ensinar e melhorar o entendimento dos conteúdos de química, facilitando a aprendizagem. Os experimentos facilitam a compreensão da natureza da ciência e dos conceitos, auxiliam no desenvolvimento de atitudes científicas e no diagnóstico de concepções não-científicas. Além disso, contribuem para despertar o interesse pela ciência.” (ALMEIDA *et al.* 2008 , p.8).

Desse modo, a atividade prática é de suma importância para a aprendizagem dos conteúdos de Química, pois auxiliam os alunos na compreensão dos fenômenos a que se referem os conceitos Químicos, e assim, podendo contextualizar com seu cotidiano. Segundo Baratieri *et al.* (2008), nas aulas de química ao se utilizar aulas

experimentais possibilitam aos alunos relacionar a química ao ambiente e assim sendo motivados a contribuir com a cidadania.

A falta de laboratórios nas escolas públicas faz com que a experimentação não seja adotada como uma metodologia de ensino pelos professores e essa carência poderia ser vencida com a utilização de materiais alternativos para realizações de experimento nessas aulas, pois como ressalta Bueno et al (2007) o uso de materiais alternativos para as aulas experimentais seria uma alternativa para lidar com a realidade das escolas.

[...] Cabe ressaltar que a alternativa de materiais de baixo custo é uma solução adotada inclusive em países desenvolvidos que a utilizam como complemento e incentivo à criatividade, sem abrir mão de equipamentos modernos e sofisticados quando necessário [...] (AXT e MOREIRA, 1991, p. 100).

As aulas experimentais são utilizadas para diminuir a complexidade dos fenômenos químicos, que estão presentes nos conceitos, propondo durante as aulas atividades experimentais, buscando assim, as potencialidades didáticas dos experimentos, como uma metodologia enriquecedora.

Dessa forma, depois da apresentação teórica do conteúdo, o professor pode usar a metodologia experimental explorando os conceitos estudados. Alguns autores como Nascimento e Ventura (2003), citam a experimentação como um recurso para contribuir positivamente na aprendizagem dos conceitos químicos.

Como cita Lima (2000), a experimentação é uma das estratégias de ensino que mais motiva a aprendizagem do aluno. Pois, com a experimentação o aluno pode ter uma compreensão mais efetiva do conteúdo, principalmente o aluno surdo, que possui a aprendizagem mediada pelo visual, então assim ele terá um maior entendimento do que está sendo ensinado. Dessa forma, a utilização da experimentação dentro das salas de aulas inclusivas pode ser uma forma de minimizar a escassez de sinais e materiais e passar a ajudar na melhoria de um ensino de Química compreensível não só para os alunos surdos, como também para os ouvintes.

3.2.2 Cinética Química

A Química é uma ciência que utiliza muitos modelos que podem ser visuais para demonstrar os conceitos e transformações. Como pode ser observado no estudo de Cinética Química que segundo Atkins (2012), estuda a velocidade das reações químicas, não se preocupando só com estado inicial e final, mas com todo percurso, todos os detalhes e mudanças que as partículas em cada etapa da reação sofrem.

“A cinética química é o estudo das velocidades e mecanismos das reações químicas. A velocidade de uma reação é a medida da rapidez com que se formam os produtos e consomem os reagentes. O mecanismo de uma reação consiste na descrição detalhada da sequência de etapas individuais que conduzem os reagentes e produtos.” (RUSSEL, 1994, p. 624).

A velocidade da reação, segundo Brady (2010), está relacionada com a razão da variação da concentração química de um reagente ou produto que ocorrem por uma unidade de tempo. A velocidade da reação química pode ser expressa como a variação dos reagentes (ou produtos) dividido pelo tempo, analogamente a velocidade média da reação é a variação da concentração molar de um reagente, durante um intervalo de tempo, que pode ser expresso na equação A1 abaixo (ATKINS, 2012).

$$\text{Velocidade Média do consumo de } R = -\frac{\Delta[R]}{\Delta t} \quad (\text{Equação A1})$$

Devido os reagentes serem consumidos na reação, sua concentração molar decresce com o tempo, apresentado sinal negativo, o que faz com que a velocidade seja positiva. Para a concentração do produto, a variação da concentração vai ser positiva formando o produto com o tempo, de acordo com a equação A2 abaixo:

$$\text{Velocidade media da formação de } P = \frac{\Delta[P]}{\Delta t} \quad (\text{Equação A2})$$

Segundo Brady (2010) a teoria das colisões moleculares está intimamente ligada ao número de colisões que acontecem a cada segundo entre as moléculas dos reagentes. Como destaca Atkins (2012), a frequência das colisões está ligada ao aumento da temperatura, assim, quanto maior for a temperatura, maior será o número de colisões entre as moléculas. Arrhenius propôs que as moléculas

necessitam de uma quantidade mínima de energia para reagir, a qual denominou de Energia de Ativação (E_a).

Segundo Brown (2005), a equação de Arrhenius permite calcular a variação da constante de velocidade de uma reação química com a temperatura e é dada por:

$$K = Ae^{-E_a/RT} \quad (\text{Equação A3})$$

Onde K é a constante da velocidade, A é o fator de frequência, E_a é a energia de ativação, R é a constante dos gases e T é a temperatura. A velocidade da reação diminui sempre que a energia de ativação aumenta, assim, quanto menor a energia de ativação, maior será a constante da velocidade e a temperatura. A teoria das colisões ainda diz que para que as moléculas reajam, as que colidem tem que ter energia cinética total igual ou maior que a energia de ativação.

3.2.1.1. Fatores que alteram a velocidade da reação molecular

A Cinética química estuda a velocidade da reação e os fatores que a influenciam, uma vez que quando se varia esses fatores influenciam diretamente na reação Química, deixando mais rápida ou mais lenta. A figura abaixo apresenta alguns desses fatores:

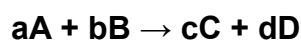
Figura 3 - Fatores que influenciam na velocidade da reação



Fonte: Pesquisa Própria

Como citado anteriormente, um dos fatores que alteram a velocidade da reação é a temperatura, que segundo Brown (2005), quanto maior for a temperatura, maior será a velocidade da reação, ou seja, as moléculas se chocam mais rapidamente, o que está de acordo com a teoria das colisões moleculares. Porém o efeito da temperatura só é válido para reações com uma só etapa.

A concentração é outro fator que influencia na rapidez da reação, de acordo com Brown (2005) quando a concentração de um ou mais dos reagentes é aumentada a reação química acontece mais rapidamente, pois aumenta os choques entre as moléculas e assim aumentando a velocidade da reação. Brown (2005, p.490) “uma das maneiras de estudar o efeito da concentração na velocidade da reação é determinada na maneira na qual a velocidade do começo de uma reação (a velocidade inicial) depende das concentrações iniciais” o que pode ser demonstrado na equação da velocidade da reação depende das concentrações dos reagentes. Dada uma reação:



Equação:

$$\text{Velocidade} = K [A]^m [B]^n \quad (\text{Equação A4})$$

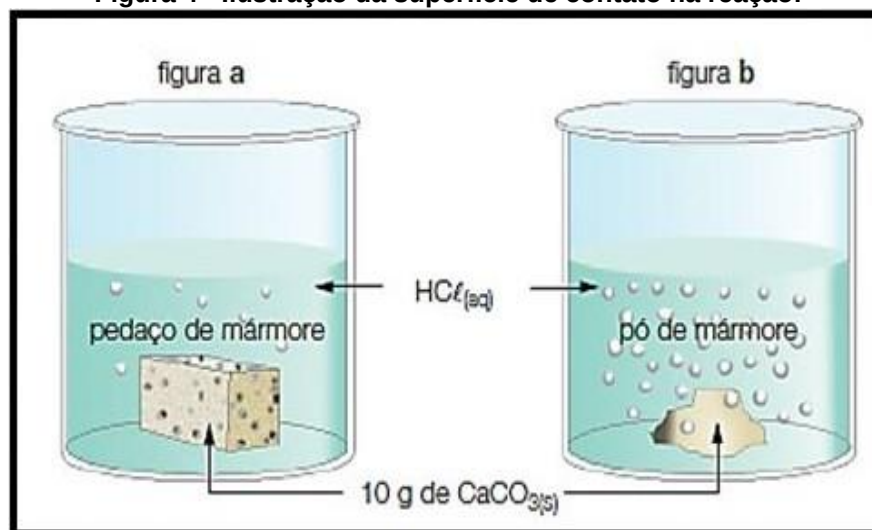
onde n e m são normalmente números inteiros. Assim, quanto maior a concentração dos reagentes, maior será a quantidade alta de partículas, e ocorrerão mais choques entre elas.

A Lei da Velocidade postula que a velocidade da reação varia com a temperatura à medida que a concentração dos reagentes varia. A reação pode ser de primeira ordem, quando a velocidade depende da concentração de um reagente ou de segunda ordem, quando a velocidade da reação depende da concentração de dois reagentes diferentes e de meia-vida que descreve a rapidez que uma reação ocorre e se ela é um processo de primeira ordem.

Outro fator que altera a rapidez da reação é a superfície de contato, pois quanto maior for a superfície de contato, maiores os choques entre as moléculas e maior é a velocidade da reação, uma vez que, quanto mais os reagentes estiverem fragmentados, maior será sua superfície de contato. O aumento da superfície de contato não aumenta a quantidade de produto, apenas intensifica a velocidade da reação, como pode ser observado na figura 4 abaixo que ilustra dois recipientes com

diferentes superfícies de contato. No recipiente da *figura a* as colisões moleculares estão acontecendo mais lentamente e na *figura b* tem-se uma reação com uma superfície de contato maior, mais choques efetivos e a velocidade da reação mais rápida.

Figura 4 - Ilustração da superfície de contato na reação.



Fonte: <http://slideplayer.com.br/slide/2733720/>.

Para acelerar uma reação, pode-se usar o catalisador, o qual aumenta a velocidade da reação, sem alterar sua composição. E esse processo é denominado como catálise. Segundo Atkins (2012), o catalisador opta-se por seguir o caminho em que a reação possua uma menor energia de ativação do que o original, e assim acelerando a reação e fornecendo um mecanismo de reação diferente. De acordo com Brow (2005), eles podem ser: homogêneo, heterogêneo e catalise enzimática. O homogêneo é aquele em que o catalisador está na mesma fase dos reagentes, o heterogêneo, o catalisador está numa fase diferente dos reagentes, como um sólido e um gasoso e a catalise enzimática que são utilizadas em processos biológicos. Os catalisadores permitem uma reação que antes não ocorria.

4 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a trajetória metodológica adotada para a realização desta pesquisa. Está dividida em três (03) tópicos: caracterização da pesquisa, cenário e sujeitos da pesquisa e etapas da pesquisa.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa é de natureza qualitativa e descritiva, que, segundo Minayo (2010, p. 24) “amplia-se em um conjunto de interpretações que descrevem e decodificam elementos complexos”. A escolha pela metodologia qualitativa se fez pela necessidade de aproximação com a realidade em que os fenômenos estão inseridos, e assim, refletir sobre as particularidades, favorecendo os pontos qualitativos, a fim de descrever esses fatos. Além de favorecer na compreensão da realidade e dos dados nelas recolhidos, a pesquisa qualitativa propicia uma maneira apropriada de entender os fatos.

Constituindo-se assim de uma pesquisa qualitativa de cunho exploratório que segundo Martins (2002), “trata-se de uma abordagem que é adotada para a busca de maiores informações sobre determinado assunto: [...] tem a finalidade de formular problemas e hipóteses para estudos posteriores”. Possibilitando desenvolver uma visão geral acerca do tema estudado buscando se familiarizar com o fenômeno investigativo para que a pesquisa seja melhor compreendida com maior exatidão.

O ato de pesquisar é de suma importância para a realização de novas descobertas, que segundo Minayo (2010, p.16), é “atividade básica da ciência a sua indagação e construção da realidade”. E por isso, optou-se por inicialmente fazer um levantamento das dificuldades encontradas por alunos surdos e um estudo sobre a metodologia adequada à elaboração da proposta de ensino para o aluno surdo.

4.2 CENÁRIO E SUJEITOS DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida, durante as aulas de química, realizadas na Unidade Escolar Coelho Rodrigues, nos meses de outubro e novembro de 2017. Esse colégio é localizado na Cidade de Picos – PI, o qual atende aos alunos do ensino fundamental e médio. A escolha se deu pelo fato da escola possuir uma

aluna surda na turma de ensino regular, na qual pode-se observar a presença do bilinguismo dentro da sala de aula, uma vez que a utilização da primeira Língua do surdo pelo intérprete e a sua segunda língua pela professora (Português).

Os sujeitos da pesquisa foram a aluna surda e os ouvintes em turma do 2ª ano do Ensino Médio, a professora de Química que possui Licenciatura em Química e a intérprete de Libras que é formada em Licenciatura Plena em História, possui curso básico e intermediário em Libras e pós-graduação e atualmente está no último período de Letras-Libras pelo Parfor, na UFPI. A turma possuía vinte três (23) alunos, sendo uma (1) surda e vinte e dois (22) ouvintes, a maioria dos alunos são mulheres, na faixa etária dos 16 a 22 anos, a aluna surda tem 22 anos.

4.3 ETAPAS DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida em quatro etapas (04) que se complementam. O Quadro 1 apresenta o resumo das etapas da pesquisa para uma maior compreensão das atividades realizadas.

Quadro 1 – Resumo das etapas da pesquisa

ETAPA	AULAS	ATIVIDADES	COLETA DE DADOS
1º ETAPA	Uma (01) aula com duração de 50 minutos.	Entrevista semiestruturada: Levantamento das dificuldades encontradas pelos alunos surdos	Através de uma entrevista semiestruturada.
2º ETAPA		Revisão bibliográfica	Artigos e livros referentes ao tema estudado.
3º ETAPA	Quatro (04) aulas com duração de 50 minutos cada.	Observação da aula ministrada pela professora sobre o conteúdo de Cinética Química e como ocorria a tradução/interpretação do mesmo pela intérprete	Anotações sobre o desenvolvimento das aulas, a transposição do conteúdo e tradução pela interprete.
4º ETAPA	Quatro (04) aulas com duração de 50 minutos cada.	Apresentação de três experimentos sobre os conteúdos de Cinética Química sobre a influência da temperatura, superfície de contato e catalisador na velocidade da reação	Questionário.

Fonte: Autoria própria

O primeiro momento foi investigado através de uma entrevista semiestruturada (ÂPENDICE A), com cinco (05) perguntas para aluna surda, quatro (04) para a professora de Química e quatro (04) para a interprete da Libras sobre as dificuldades do ensino e aprendizagem de Química e a tradução. A entrevista semiestruturada segundo Minayo (2010), é uma técnica importante para obter informações.

Em seguida foi realizado um estudo bibliográfico para construção da base teórica do desenvolvimento do trabalho, e assim contextualizar, compreender e explicar o problema (realidade) a partir de referenciais teóricos já publicados, em livros, revistas, artigos. Logo depois, foi desenvolvido um período de observação das aulas de Química do conteúdo de Cinética Química com o objetivo de verificar as estratégias de ensino adotadas pela professora empregadas nas aulas de química frente às necessidades específicas da aluna surda, a metodologia adotada pelo intérprete de LIBRAS e os aspectos significativos relacionados a interação entre professor, aluno surdo e intérprete.

Posteriormente foram desenvolvidos três experimentos nas aulas subsequentes, os quais têm seus roteiros apresentados no quadro 2. Os experimentos são intitulados como:

Experimento I - Influência da temperatura na velocidade da reação;

Experimento II - Influência da superfície de contato na velocidade da reação;

Experimento III - Influência do catalisador na velocidade da reação.

Após os experimentos, a coleta de dados se deu através da aplicação de questionário a aluna surda e aos ouvintes e um segundo para a sua intérprete como forma de examinar, analisar e avaliar o ensino de Cinética Química proporcionado a aluna surda na rede estadual da cidade de Picos-PI, através da prática experimental. Pois, “por meio de questionário permite observar as características de um individuo ou grupo” (Richardson 2012, p.189), traçando assim o perfil de ensino aprendizagem da aluna surda.

Quadro 2 - Roteiro dos experimentos

EXPERIMENTO I - Influência da Temperatura na Velocidade da Reação

Material:

- Comprimido efervescente;
- Água gelada, quente e à temperatura ambiente;

- 3 copos de vidro transparente.

Procedimento:

- I- Adicione água gelada, à temperatura ambiente e água a 40°C, respectivamente, nos três copos de vidro (adicione o mesmo volume em cada copo, modificando apenas a temperatura);
- II- Coloque um comprimido efervescente em cada um dos copos;
- III- Anote para cada copo, quanto tempo cada comprimido leva para se decompor em por completo.

Posteriormente observe a influência da temperatura na velocidade de uma reação. Com o aumento da temperatura o comprimido efervescente decompõe-se mais rápido.

EXPERIMENTO II – Influência da Superfície de Contato na Velocidade da Reação

Material:

- 2 copos transparentes;
- Água à temperatura ambiente;
- 2 comprimidos efervescentes;
- Lâmina de corte.

Procedimento:

- I-Adicione o mesmo volume de água nos dois copos;
- II- Deixe um dos comprimidos inteiros e triture o outro comprimido em pequenos pedaços;
- III- Colocar os comprimidos, um em cada copo, e anotar o tempo que cada comprimido levará para se dissolver.

Posteriormente observe a influência da superfície de contato na velocidade da reação. E qual comprimido irá se dissolver primeiro.

EXPERIMENTO III – Influência do Catalisador na Velocidade da Reação

Materiais:

- Água;
- Peroxido de Hidrogênio (H_2O_2 – água oxigenada);
- Cubinhos de batata crua;
- 2 pratinhos.

Procedimento:

- I- Adicione a batata em cubinhos nos dois pratinhos;
- II- Em um copo adicione água no cubinho de batata;
- III- No segundo copo adicione a água oxigenada no cubinho de batata.

Posteriormente observe a influência do catalisador na velocidade da reação. E em qual dos copos a reação irá acontecer primeiro.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A discussão dos resultados está apresentada seguindo a sequência: (1) Possíveis dificuldades no ensino e aprendizagem de química, pelo aluno surdo, intérprete na tradução e pelo professor; (2) observação das aulas de cinética Química; (3) aplicação dos experimentos e os (4) aprendizagem, após experimentos.

5.1 DIFICULDADES DA ALUNA SURDA, INTERPRÉTE E PROFESSOR DE QUÍMICA EM SALA DE AULA.

Esta seção apresenta os dados da entrevista semiestruturada, que inicia com a palavra a aluna surda, posteriormente a sua intérprete, e em seguida a professora regente de Química. Durante a entrevista as perguntas eram traduzidas pela interprete e algumas das respostas da aluna surda foram transcritas pela interprete de Libras. Primeiramente a aluna surda foi questionada sobre a disciplina de química.

Aluna surda: “química é interessante, sinto dificuldades, poucos sinais dos conceitos químicos, necessário às aulas com uso de recursos visuais, só que a professora não utiliza, um deles poderia ser o Datashow, desenhos, poucas vezes ela usa e experimentos”.

Em relação ao relato sobre a carência de sinais na Libras para química, Melo *et al.* (2010, p. 01), ponderam que “o ensino de química para surdos, através da Língua de sinais é dificultado devido à falta de uma simbologia para os termos químicos”. Dessa forma, é importante que o professor dentro de uma sala de aula inclusiva, busque alternativas para suprir essa carência como citado pelo aprendiz. Uma dessas alternativas seria a utilização de metodologias que facilitassem a aprendizagem, se adequando a presença desses alunos.

As dificuldades encontradas nas aulas de Química estão vinculadas a falta de sinais específicos da Química presente na Libras, e isso prejudica a assimilação do conteúdo, sendo alguns conceitos da Química de difícil entendimento. Autores como Karnopp (2004) e Freitas (2001), salientam que ainda existe uma carência muito grande de sinais científicos na Libras, comprometendo assim o entendimento dos conceitos científicos pelos alunos surdos, professores e intérpretes, os quais

recorrem para o uso da datilologia, o que dificulta o entendimento dos conceitos. Uma alternativa para minimizar essa carência de terminologias seria o uso de recursos visuais nas aulas de química.

Em seguida ao ser abordada sobre qual o conteúdo de Química apresentou mais dificuldades a aluna surda afirma ter sentido mais dificuldade no de Tabela Periódica, uma vez que esse conteúdo é visto por muitos alunos como um dos mais abstratos da Química. Todavia, é muito importante para a química e é essencial em alguns estudos subsequentes. De acordo com Leach (2009), “o conteúdo de Tabela Periódica é como o alfabeto da química.” Deste modo, seria necessário ensinar de forma que o aluno compreenda a estrutura da Tabela Periódica atual, utilizando como fonte de consulta da simbologia dos elementos Químicos e de suas propriedades periódicas para que ocorra o entendimento de forma significativa, sobre o contexto do desenvolvimento dela, a relação entre estrutura atômica, propriedades periódicas e organização dos elementos.

Prosseguindo a entrevista, ao ser indagada sobre a importância do estudo da Química, a aluna surda comentou que a Química está presente no dia-a-dia, e que é importante sabermos alguns dos fenômenos que acontece. E para finalizar, sobre quais sugestões daria para a professora para que pudesse suprir a carência de sinais específicos, a aluna surda acentua *“Utilizar recursos visuais, utilizar figuras, durante a aula desenha”, “utilizar experimentos”*.

Leal (2010) sublinha que desenhar durante as aulas de Química é um recurso eficiente, pois permite enfatizar a linguagem representacional da Química e destaca o uso de modelos. Sendo fator complementar porque uma imagem reforça o entendimento dos conceitos teóricos da Química. Dessa forma, desenhar durante as aulas de Química seria uma alternativa para facilitar a compreensão do conteúdo pela aluna surda, uma vez que, o entendimento do surdo se desenvolve por meio da visão, tendo assim, mais facilidade de fixar a teoria, com uma aproximação com a nova informação abstrata.

Constatou-se assim, que a maior dificuldade encontrada pela aluna surda no ensino regular inclusivo, nas aulas de Química é a falta de terminologias química na Libras, o que compromete no entendimento dos conceitos e também a falta de metodologias voltadas ao uso de recursos visuais, uma vez que a aprendizagem do surdo ocorre por meio do canal visual-gestual que para Falcão (2010, p.185), “cada vez que a criança surda “vê” um sinal e associa o seu significado à imagem também

constrói na mente uma representação pessoal e agrega ao seu campo conceitual registros cognitivos visuais”.

Dessa forma, quando o conteúdo é explorado nas aulas por meio do uso de sinais específicos e recursos visuais possibilitam uma compreensão maior. Assim, o estudo mostrou a necessidade de metodologias visuais se tornarem presentes dentro da sala de aula, pois é necessária uma comunicação visual para ter uma maior compreensão dos elementos químicos, símbolos, propriedades e aplicações.

A entrevista prosseguiu com a interprete da aluna surda, sobre o período de atuação como tradutor/interprete: *“há dezesseis (16) anos, inicialmente trabalhei como professora em uma escola só com alunos surdos e há dois anos sou interprete em turma de ensino regular inclusiva”*.

Em relação à dificuldade para traduzir os conteúdos de Química em Libras, ela frisou que é a falta de sinais próprios da Linguagem Química na Libras, sendo necessário fazer a datilologia e procurando exemplificar para o aluno entender os conceitos. Porém, o que é falado oral não é soletrado no mesmo tempo, comprometendo a explicação, posto que alguns conceitos da Química são complexos e ainda frisou que *“Alguns professores não buscam se adequar às metodologias para ajudar a esses alunos a melhor entender o conteúdo, os quais poderiam utilizar desenhos, Datashow, experimentos”*.

E em relação a essa falta de sinais, Botelho (2002), destaca “não ter vocabulário costuma ser considerado um dos problemas centrais dos surdos”. A carência de sinais específicos é um dos maiores problemas, tanto apresentado pela aluna surda como pela sua interprete, esclarecendo assim a necessidade de criação de mais sinais para proporcionar um melhor ensino ao aluno surdo. A intérprete afirmou ainda que, se o professor de Química tivesse um domínio maior da Libras, a aprendizagem do aluno seria facilitada, pois o professor teria uma junção de conhecimentos necessários para melhor explicar os conteúdos.

E sobre a sua percepção na inclusão do aluno surdo no ensino regular, ela destaca *“a inclusão é de suma importância, e o aluno não deve ser excluído só por possuir alguma diferença”*. E quanto à quais sugestões daria a professora na transposição do conteúdo, acentua a necessidade de um ensino voltado para o uso de recursos visuais como Datashow, experimentos, se adequando aos alunos presentes na turma. Pois a função principal do interprete é traduzir os conteúdos do

Português para Língua Brasileira de sinais dando ao surdo acesso ao conteúdo estudado.

No Decreto nº 5.626, 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a inclusão da disciplina de Libras no curso de Licenciatura no seu parágrafo único do artigo 9 “[...] iniciar-se nos cursos de educação especial, fonoaudiologia, pedagogia e letras ampliando-se nas progressividades para as outras Licenciaturas”. Assim, assegura aos professores durante a sua formação a disciplina de Libras na sua grade de estudo, já que é uma disciplina muito importante na formação de professores para atua no ensino regular.

A entrevista seguiu com a docente de Química, a qual foi questionada sobre o período de atuação em turmas inclusivas e se durante a sua graduação teve no seu curso disciplinas voltadas para a inclusão e se possui algum curso básico nessa área. A professora acentuou que é o segundo ano consecutivo que ensina em turma inclusiva, sendo o primeiro contato com uma aluna cega, e que atualmente atua numa turma com a aluna surda, e em relação a sua formação inicial, ela afirma que *“Durante a minha graduação cursei as disciplinas de educação inclusiva e Libras, estudando conteúdos importantes para a aprendizagem e o convívio com alunos com necessidades especiais.”*

Para uma melhor inclusão do aluno surdo no ensino regular, a professora declarou:

Professora: “seria necessário, uma formação continuada em todos os níveis de ensino, adaptação de materiais para a realização das aulas e disponibilidade de intérprete para o aluno surdo em sala de aula regular e uma formação continuada para os professores oferecida pela escola inclusiva, uma vez que fui professora de uma aluna cega, mas não sabia nada do Braille, e agora como professora de uma aluna surda, sei pouco da Libras, apenas os cumprimentos, não sei das terminologias químicas”.

Mesmo com o artigo 59º da LDB (9.394/96) o qual determina que para que os sistemas de ensino possibilitem a permanência do aluno com necessidades especiais, uma vez que, “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”. Aponta Botelho (2007), nos cursos de Licenciatura a Libras se tornou obrigatória, uma vez que não é porque o professor tenha um aluno surdo dentro da sala de aula que ele obrigatoriamente devesse ministrar a aula em Libras.

Porém, não é isso que acontece, visto que muitos professores e o campo escolar ainda não estão preparados para receber pessoas com necessidade especial, mesmo com a lei assegurando, a inclusão ainda não acontece verdadeiramente.

Quanto à dificuldade na inclusão de alunos surdos nas suas aulas, ela destaca que:

Professora: “a falta do meu entendimento sobre os sinais na Libras específicos da Química, pois se soubesse ajudaria muito no momento da duvida do aluno e por não saber não consigo detectar quando está ocorrendo um entendimento e a falta de materiais adequados para a elaboração dessas aulas”.

Por essa razão, ao ensinar química é necessário que o professor não só ensine a teoria pura, mas que busque contextualizar, principalmente em turmas inclusivas. Ao ser questionada a professora afirmou não ocorrer um planejamento prévio entre ela e a intérprete antes do conteúdo ser ensinado na sala de aula. Porém, como afirma Chassot (1990, p. 30), “a Química é também uma linguagem. Assim, o ensino da Química deve ser um facilitador da leitura do mundo. Ensina-se Química para permitir que o cidadão possa interagir melhor com o mundo”.

E como acentua Schnetzler (2010, p.65), “invocamos átomos, íons, moléculas, partículas que interagem e que estão em movimento, contrariando o modo estático e contínuo dos alunos conceberem os materiais e suas transformações”.

Visto isso, para as aulas de química a professora juntamente com a intérprete devem preparar um ensino de Química facilitador para aprendizagem dos alunos surdos, pois o intérprete/tradutor educacional é o mediador linguístico que possibilitará uma comunicação eficiente entre surdos e ouvintes, ou seja, professor e aluno surdo no ambiente escolar. E o professor é o responsável pelo ensino da Química e o interprete é o mediador entre professor e aluno, o qual interpreta os conteúdos apresentados oralmente para a Língua de sinais própria do aluno surdo.

Portanto, percebe-se que tanto a aluna surda como sua interprete em relação às dificuldades mostraram a necessidade de novas terminologias Químicas na Libras e também a necessidade de recursos visuais durante as aulas, visto que essas metodologias voltadas para o visual possam auxiliar no entendimento do que esta sendo exposto pelo professor.

5.2 OBSERVAÇÃO DAS AULAS DE QUÍMICA NA TURMA DO SEGUNDO ANO

A observação das aulas objetivou analisar as metodologias usadas pela professora e buscar uma nova forma de ensino baseado em metodologias visuais, para facilitar a compreensão do conteúdo por parte do aluno com DAs. Ao se ensinar Química é necessário à utilização de uma linguagem acessível para todos dentro da sua especificidade, e nesse caso para a aluna surda dentro da sua Língua majoritária, a Libras, para que assim realmente se efetive o processo de ensino-aprendizagem.

As observações das aulas de Química ocorreram durante nove aulas para verificar especialmente quais metodologias eram utilizadas pela professora, uma vez que na primeira etapa da pesquisa, constatou-se a necessidade da utilização de recursos visuais nas aulas de Química e como ocorria a tradução do mesmo pela interprete.

Durante as observações, constatou-se que as aulas acontecem através da exposição oral, a teoria no quadro na forma de resumo, explicando e aplicando exercícios, ou seja, aulas tradicionais, que são totalmente voltadas para os alunos ouvintes. Observou-se que durante essas aulas não foram utilizados recursos que facilitassem a compreensão do conteúdo pelo surdo. Ao final do primeiro dia de observação a interprete foi indagada se havia sinais específicos para o conteúdo estudado (Cinética Química), ela destacou que durante a aula, usou poucos sinais da Química.

Assim, verifica-se que a única forma da aluna surda acompanhar a aula foi através da tradução pela interprete. Em razão do que foi observado, pode-se perceber que a utilização de imagens e experimentos poderia auxiliar nessa carência de sinais específicos, em virtude do conteúdo de Cinética Química possibilitar a utilização de imagens, experimentos que demonstrem os fenômenos que alteram a velocidade da reação Química, porém esses métodos não são muito utilizados. Somente em uma das aulas a professora usou de um recurso visual que foi o desenho, estando presente nas falas da aluna surda, da sua interprete na primeira etapa dessa discussão.

Neste momento diagnosticou-se a necessidade de ampliar a exposição do conteúdo com o uso da experimentação, e assim sugeriu-se a professora e intérprete posteriormente a possibilidade da aplicação dos três experimentos para

auxiliar na compreensão do conteúdo já exposto de forma teórica para a aluna surda e seus colegas ouvintes.

5.3 APLICAÇÃO DOS EXPERIMENTOS SOBRE CINÉTICA

A escolha da experimentação foi feita depois da entrevista semiestruturada, da revisão bibliográfica e da observação das aulas, onde pôde-se notar que no conteúdo de Cinética Química seria um recurso visual que auxiliaria na compreensão da aluna surda como também dos colegas ouvintes. Assim, optou-se por três experimentos referentes ao conteúdo de Cinética Química integrado ao planejamento da professora.

Na primeira aula prática, apresentou-se o experimento da influência da temperatura na velocidade da reação, conteúdo esse exposto previamente durante as aulas observadas. Antes de iniciar o experimento os alunos foram questionados sobre a influência da temperatura nas reações Químicas, pode-se perceber que oito alunos (08) responderam que sim, mas não souberam explicar o porquê, parte da turma ficou neutra e outros afirmaram que não. A aluna surda destacou que não sabia responder. A figura 5 a seguir mostra a aplicação do experimento.

Figura 5 - Experimento da Influência da temperatura na velocidade da reação química.



Fonte: Autoria Própria.

Uma vez que o experimento apresentado é referente à Cinética Química que estuda a velocidade das reações, o experimento apresenta um dos fatores que estão envolvidos, a temperatura. Visto que, a temperatura está ligada a agitação das

moléculas, ou seja, quanto maior a temperatura, maior será a energia cinética das moléculas, as quais colidem com mais intensidade e mais rapidamente, aumentando a velocidade da reação.

No decorrer da apresentação do experimento os alunos demonstraram bastante curiosidade, a aluna surda mesmo com suas limitações, expressou o interesse e a motivação em aprender usando sua visão, analisando o fenômeno que estava acontecendo e a explicação sobre o experimento traduzido pela interprete.

Posteriormente aconteceu a aplicação da segunda prática experimental, sobre a Influência da superfície de contato na velocidade da reação. Nessa pôde-se observar que os alunos tiveram mais dificuldades de responder as indagações sobre como a superfície de contato iria influenciar na velocidade da reação. Neste item apenas cinco (05) alunos responderam positivamente, mas não souberam explicar com base científica, visto que sabiam que influenciava, porém não sabiam o porquê.

Outro fator que interfere no aumento da velocidade da reação é a superfície de contato, uma vez que quanto maior ela for maior será o número de colisões efetivas, ou seja, quanto mais fragmentada (pó) estiver maior vai ser a superfície de contato, e maiores serão os choques.

Nesse experimento, mais uma vez eles se mostraram atentos e começaram a mostrar curiosidade e participar da aula. Percebeu-se que depois do experimento, eles sabiam o porquê da superfície de contato influenciar a velocidade da reação. A aluna com DAs ao final do experimento comentou com a interprete que tinha compreendido o que era a superfície de contato.

Antes da exposição do último experimento, a aluna surda falou que estava curiosa para observar e que depois dos experimentos anteriores tinha compreendido melhor o conteúdo, que seria bom se tivesse aulas neste formato. O terceiro experimento foi sobre a influência do catalisador na velocidade da reação. Como pode ser observada na figura 6 (p.46).

Figura 6 – Ilustração do experimento da influência do catalisador na velocidade da reação



Fonte: Autoria própria

Ao serem questionados sobre o que é catalisador na reação Química, apenas cinco (05) alunos ouvintes se arriscaram a responder, a aluna surda não soube responder. Pode-se perceber assim que a aluna surda durante a aula teórica teve pouco entendimento do conteúdo, uma vez que se sabe da carência de sinais específicos e isso acarreta na tradução do mesmo.

O catalisador participa da reação global, mas não é consumido, sendo integralmente recuperado no final da reação, ou seja, ele participa da reação, mas não altera a composição química dos reagentes envolvidos, a qual diminui a energia de ativação e aumenta a velocidade da reação química.

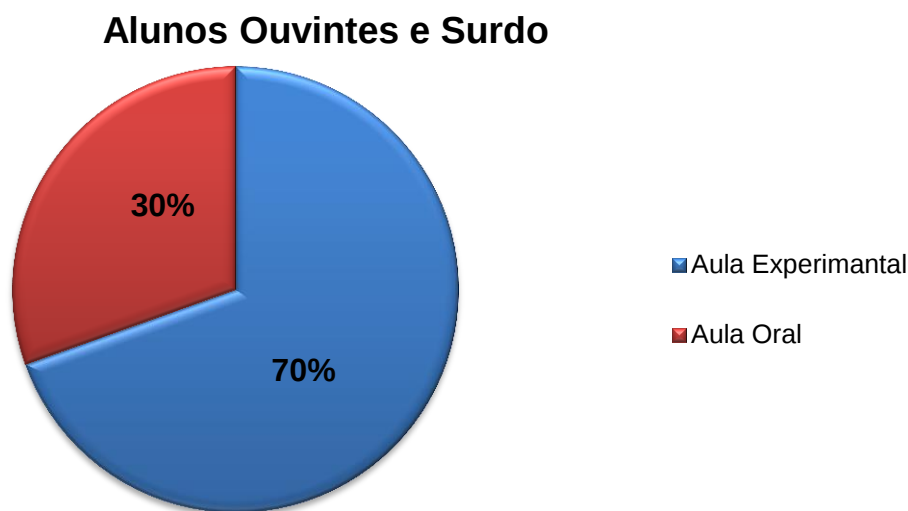
Durante o experimento, a aluna fez algumas perguntas sobre o experimento, como, o porquê de estar utilizando a batata no experimento e o que ocorreria. E ao final do experimento, a aluna surda salientou que gostou, pois assim ela estava vendo a reação e entendendo mais o que a teoria falava.

Assim, pode se perceber que a aula com a utilização de práticas experimentais desperta no aluno surdo e ouvinte uma curiosidade e uma vontade de compreender a química. Constatou-se uma participação maior por parte dos alunos do que durante as aulas expositivas orais, dado que a aluna surda durante as aulas observadas não fez perguntas sobre o conteúdo, na exposição do experimento interagiu.

5.3.1 Aprendizagem, após experimentos.

Inicialmente, os alunos foram questionados sobre qual o tipo de aula tiveram uma maior compreensão do conteúdo de Cinética Química justificando a sua escolha. O gráfico abaixo apresenta o percentual das respostas.

Gráfico 1 – Percepção dos alunos em relação as metodologias adotadas nas aulas de Química apresentadas.



Fonte: Dados coletados da 1ª questão após experimentos (Apêndice D)

Entre as metodologias de aulas apresentadas, como se observa no gráfico, 30% (05 – cinco alunos) destacaram ter tido uma maior compreensão do conteúdo apresentado de forma expositiva oral e escrita no quadro, *“à medida que vou escrevendo, eu aprendo”* (relato de uma aluna ouvinte). E em relação à aula prática experimental, 70% (18 – dezoito alunos) dos alunos responderam que tiveram uma maior compreensão na aula prática experimental, visto que estavam vendo os fenômenos ocorrendo como se observa no relato de um aluno ouvinte: *“Experimental porque é mais interessante e vendo a prática a gente aprende mais”*.

A aluna surda estava entre os 70% dos alunos que afirmaram ter tido uma compreensão maior do conteúdo na aula experimental, justificando que entende mais quando está vendo o fenômeno acontecer, na oral tem muitas informações, e tem conceitos complicados que não dá pra entender só com a datilologia e tem momentos que a explicação é muito rápida e a interprete não consegue acompanhar a professora. Um aluno ouvinte pontua *“gostei mais da aula prática, mais*

interessante, e só depois dessa aula, entendi os conceitos e o que influenciava a velocidade da reação e a energia cinética”.

Em relação às aulas práticas experimentais Krasilchik (2004, p. 85), afirma que possuem o papel de “despertar e manter o interesse dos alunos; envolver os estudantes em investigações científicas; desenvolver a capacidade de resolver problemas; compreender conceitos básicos; desenvolver habilidades”.

Dessa forma, a aula experimental despertou uma maior curiosidade e entendimento por parte dos alunos, especialmente pela a aluna surda, uma vez que ela aprende pelo seu canal viso-gestual. Ao se observar que foi ensinado na teoria sendo aplicada a prática, eles conseguiram constatar os fenômenos expostos nas aulas. Uma vez que muitos alunos sentem dificuldades no entendimento de alguns conceitos da química nas aulas teóricas, principalmente alunos surdos, uma vez que sua aprendizagem é mediada pela visão.

De acordo com Russel (1994), a teoria e a prática quanto mais unidas estiverem, maior será a aprendizagem da Química, pois contribui na compreensão do conteúdo, ou seja, sem trabalhar a Química só na sua teoria pura, mas associar ao seu cotidiano de maneira diversificada. Chassot (1990), ainda afirma que “o ensino teórico e o ensino experimental devem, numa situação ideal, fundir-se e dessa forma permitir um livre trânsito entre o ensino teórico e o ensino experimental”.

Nessa perspectiva, Gaspar (2009), menciona que a experimentação é uma atividade que possui benefícios sobre a explanação teórica, mas, as duas devem andar alicerçadas umas com a outra, sendo uma, complemento da outra, pois o experimento precisa da junção da teoria com a prática e assim desencadear uma aprendizagem em relação ao conhecimento científico. Autores como Simões *et. al* (2011, p.3609), destacam que “o ensino de alunos surdos apoia-se em duas vertentes, o bilinguismo e o uso de recursos especiais, baseados na experiência visual”.

Na pergunta subsequente sobre como a temperatura teria influenciado na reação do experimento apresentado, dezesseis (16) alunos souberam responder corretamente, apenas três (03) apresentaram respostas incoerente com a literatura, pois justificaram que a temperatura não influencia a velocidade da reação e quatro (04) deixaram a questão em branco, afirmando que mesmo após a aula teórica e a aula prática experimental não conseguiram compreender como a temperatura

influenciava nas colisões moleculares. No quadro abaixo apresentamos a opinião e a percepção de alguns alunos que justificaram corretamente sobre o experimento I apresentado.

Quadro 3 – Respostas dos alunos sobre a efervescência das partículas no experimento da influência da temperatura na reação química

	Qual motivo de partículas efervescentes do mesmo tamanho dissolver em velocidades diferentes numa mesma quantidade de água?
Aluna Surda	“temperatura mais alta dissolveu o comprimido mais rápido porque aumentou a movimento das moléculas, maior colisão molecular temperatura alta. Energia aumenta cinética.”
Aluno Ouvinte A	“O recipiente com água quente, quanto maior a temperatura, maior é a colisão das partículas. E no terceiro recipiente com água gelada, demorou mais tempo para dissolver o comprimido que a temperatura era mais baixa”.
Aluno Ouvinte B	“O recipiente 1 onde estava a água quente influência por conta que a temperatura aumenta com grau de agitação das moléculas, quanto maior a temperatura, maior o grau de agitação das colisões entre elas. O da água em temperatura ambiente foi o segundo a se dissociar tem a temperatura intermediária, e por ultimo o da água gelada porque tem uma menor temperatura.”

Fonte: Dados coletados da 3ª questão após experimento (APÊNDICE D)

Observa-se nas respostas, dos alunos ouvintes e surda que souberam explicar o que aconteceu no experimento, com relação ao exposto na aula experimental, uma vez que responderam que a velocidade da reação estava associada ao aumento da temperatura, ou seja, quanto maior a temperatura, maior será as colisões moleculares e sua energia cinética. Brown (2005) confirma isso acentuando que a velocidade da reação química aumenta à medida que a temperatura da reação aumenta e a energia cinética também aumenta e as moléculas colidem, mais rapidamente.

O ensino de química, em especial o de cinética química no segundo ano do ensino médio apoia-se tanto nas condições de nível macroscópico como de nível microscópico. Continuando a abordagem do questionário, relacionado ao segundo experimento em relação à influência da superfície de contato na reação. Sabendo-se que quanto maior for à superfície de contato, maior será a velocidade da reação. Assim, ao serem questionados sobre o que observaram em cada recipiente do experimento e qual deles efervesce, mais rapidamente e por que, três (03) alunos apresentaram respostas incoerentes, abaixo segue opiniões coerentes de alguns alunos.

Aluna surda: “Recipiente 2 com comprimido inteiro demorou mais tempo porque a superfície de contato maior, comprimido triturado efervesceu mais rápido, a superfície de contato era menor”.

Aluno ouvinte C: “O comprimido triturado dissolve mais rápido do que o comprimido inteiro a superfície de contato é maior, maiores números de colisões entre as moléculas reagem rápido”.

Aluno ouvinte D: “a reação demora mais pra acontecer no inteiro porque menor é o choque nas moléculas, o em pó é mais rápido, maior choque entre elas”.

Nota-se que em relação a esse experimento também ocorreu uma maior compreensão do que durante a aula oral, visto que ao serem abordados sobre o tema antes do experimento, poucos alunos responderam, e agora mais de 50% da turma respondeu corretamente. E como percebe-se nas respostas acima, a aluna surda antes do experimento tinha dito que não sabia o que era superfície de contato e nem se ela influenciava na velocidade da reação, agora pode-se perceber que ela souber explicar o que é a superfície de contato.

Em relação ao conceito de catalisador e sua influência na reação, as respostas dos alunos seguem abaixo, entre as respostas, sete (07) não estavam coerentes com o conteúdo apresentado. Porém, mais uma vez a resposta da aluna surda confirma que o ensino de química da teoria aliado a utilização de metodologias visuais facilita na compreensão dos conceitos científicos, visto que a falta das terminologias químicas são muitas.

Aluna Surda: “A água oxigenada faz com que a batata fique mais branca. E a batata é o catalisador para acelerar a velocidade da reação, pois ele aumenta a velocidade da reação e aumenta a velocidade das colisões”.

Aluno Ouvinte E: “catalizador faz as colisões efetivas ser mais rápidas e a batata junta à água oxigenada fez isso com a reação”.

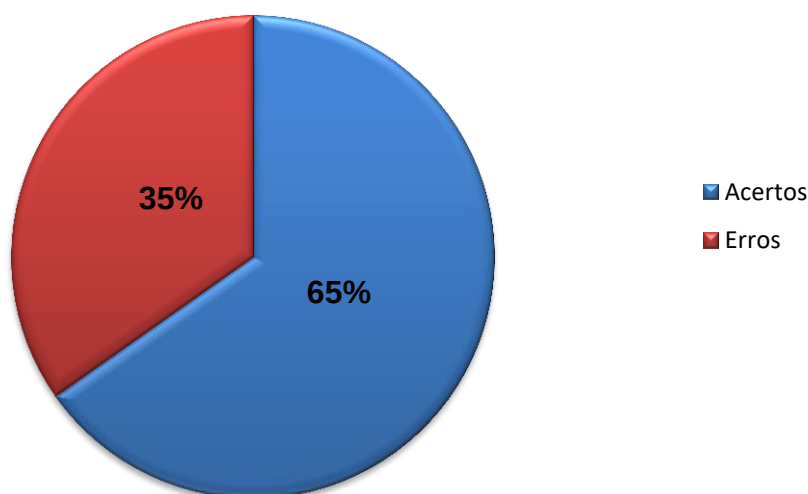
Aluno Ouvinte F: “A batata tem uma substância que tem o papel de catalisador. Catalisador acelera a colisão efetiva das moléculas e diminui a energia de ativação das moléculas”.

Aluno Ouvinte G: “Tem característica de catalisador, aumenta a velocidade da reação e diminui a energia cinética”.

E em relação ao último experimento III foi questionado a função da batata no experimento.

Gráfico 2 – Percepção dos alunos sobre o catalisador usado no experimento III

Alunos Ouvintes e Surda



Fonte: Dados coletados da 6ª questão após experimento (Apêndice D).

De acordo com gráfico 2, quinze (15) alunos marcaram a alternativa certa, ou seja, 65% dos alunos mostraram ter tido um entendimento maior a partir do experimento, pois assinalaram a opção que explicava qual era a função da batata na reação. Uma vez, que anterior aos experimentos, ao serem indagados sobre um exemplo de catalisador, nenhum aluno soube citar. E posterior à aplicação do experimento, percebe-se que eles souberam detectar qual era o catalisador que estava presente na reação entre esses alunos que acertaram está a aluna surda uma vez que acentuou que com a utilização de atividades visuais, ela pode ter uma compreensão maior do conteúdo, pois na aula oral, ela tinha ficado com muitas dúvidas.

E em relação à formação de bolhas durante o experimento por causa da água oxigenada, o quadro abaixo apresenta a resposta dos 15 alunos que acertaram.

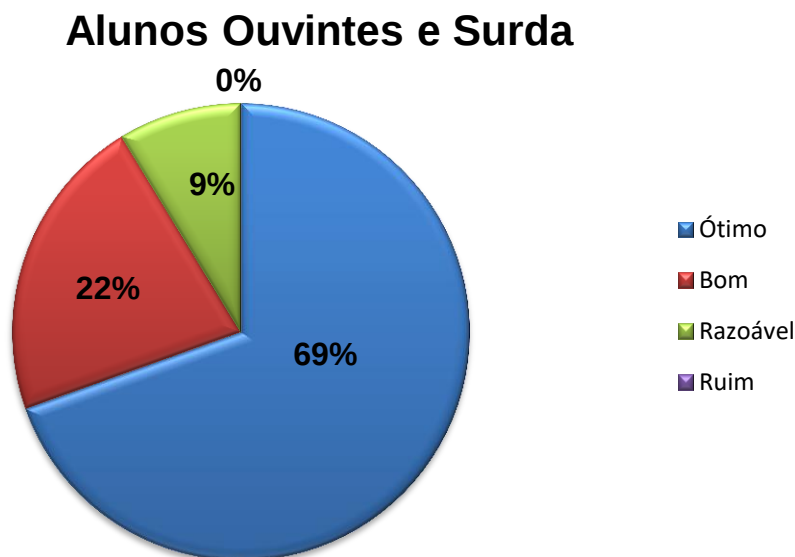
Quadro 4 – Respostas dos alunos sobre a formação de bolhas no experimento III

	Porque a água oxigenada formou bolhas durante a reação?
Aluna Surda	“colocou junto a ela o catalisador que era a batata e fez que criasse essas bolhas, a batata ajuda a acelera a reação, e diminuir a energia de ativação.”
Aluno Ouvinte H	“Por causa de uma substância presente na batata, quando adiciona a água oxigenada saiu essas bolhas.”
Aluno Ouvinte I	“essa espuma é porque ela tem $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ que libera bolhas, mas lentamente, ai ao se adicionar a batata como um catalisador faz com que essa criação de bolha aconteça mais rapidamente.”

Fonte: Dados coletados da questão 7ª após experimento (Apêndice D).

E para finalizar o questionário foi pedido para eles avaliarem a aula prática experimental. O gráfico abaixo apresenta o percentual das respostas.

Gráfico 3 – Percepção dos alunos sobre a metodologia experimental aplicada na aula de Química.



Fonte: Dados coletados da 8ª questão após experimento (Apêndice D)

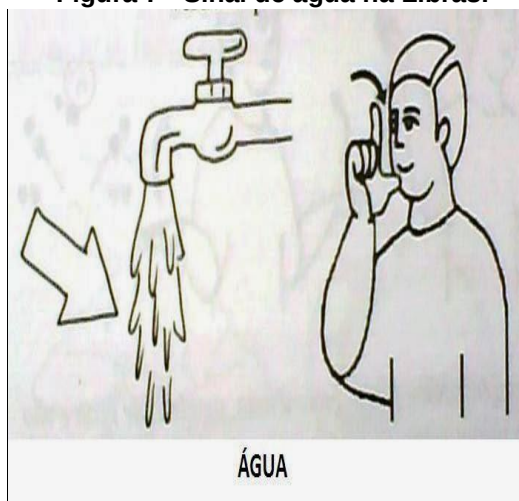
Assim verifica-se que a maior parte dos alunos avaliou a aula como ótima, pois como justificou a aluna surda *“entendi melhor o conteúdo, pois pude ver na prática o que tinha sido falado por a professora na teoria”* e um aluno ouvinte disse ter gostado muito, pois durante a aula oral não tinha entendido quase nada, e a partir do experimento compreendeu o conteúdo. Os 22% que destacaram a aula como boa e os 9% como razoável foram alunos ouvintes.

Portanto, percebe-se a necessidade dos docentes se adequarem a presença de alunos surdos e fazerem com que a inclusão realmente aconteça. Podendo assim, usar como alternativa metodologias visuais para se ensinar química para esses alunos, uma vez que a mesma é uma disciplina carente de terminologias químicas na Libras. Assim, observa-se a necessidade de reestruturar essas metodologias de ensino. É perceptível assim, que as práticas experimentais no ensino de química, envolvendo o conteúdo ensinado abordando junto à teoria e ao cotidiano do aluno, possibilitam uma aprendizagem mais eficaz.

Após todos os experimentos, a intérprete como conhecedora da língua de Sinais recebeu um questionário com duas perguntas simples, que pedia inicialmente

para ela destacar os sinais usados durante o experimento e principalmente se usou terminologias próprias da química na Libras e quais foram. Entre os materiais e procedimentos, ela acentuou a água (fig.7), o remédio (fig.8), quente (fig.9), fria (fig.10) apresentados abaixo.

Figura 7 - Sinal de água na Libras.



Fonte: <http://renatalibras.blogspot.com.br/2013/10/regiao-decontato.html>

Figura 8 – Sinal de remédio na Libras



Fonte: <http://grolecionar.blogspot.com.br/2011/05/imagens-basicas-para-aprender-libras.html>.

Figura 9 – Sinal de quente na Libras



Fonte: <http://trabalhandocomsurdos.blogspot.com.br/2014/04/antonimos-em-libras.html>.

Figura 10 - Sinal de frio na Libras



Fonte: <http://trabalhandocomsurdos.blogspot.com.br/2014/04/antonimos-em-libras.html>.

Percebendo assim que poucos sinais foram utilizados, uma vez que durante a aplicação do experimento, muitos conceitos da Química foram sendo expostos e, como mencionado anteriormente em relação a carência de terminologias químicas. Porém, mesmo com essa escassez de sinais, a intérprete afirma que o experimento

ajuda, pois o aluno surdo estuda o conteúdo de Cinética Química aliando teoria e prática. Visto que a aprendizagem do surdo acontece pelo seu canal visual-gestual, a intérprete avalia essa metodologia como auxiliadora para a compreensão do surdo, ou seja, ela deveria ser adotada por parte dos professores de Química.

Em razão disso, percebe-se a necessidade da criação de sinais específicos da Química e de pesquisas voltadas para o ensino e aprendizagem de alunos surdos, uma vez que a Lei dá o direito de serem inseridos no ensino regular. E como citou a intérprete em uma das questões, enquanto não se tem sinais, é necessário que durante as aulas os professores busquem se adequar às necessidades desses alunos surdos e busque alternativas que possibilitem uma maior compreensão por todos, pode-se constatar assim, que a experimentação é um grande aliado para o ensino da Química, uma vez que o aluno estará observando os fenômenos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo constatou que o emprego de recursos visuais e outros meios que promovam percepção visual das informações é necessário dentro das salas de aulas inclusivas com alunos surdos, em razão de que a língua majoritária do surdo é a Língua Brasileira de Sinais uma língua viso-espacial. Dessa forma, no ensino de química é necessário que seja explorado o uso desses recursos para que se obtenha uma melhor compreensão dos conteúdos, tanto pelo aluno surdo como pelos ouvintes, uma vez que a turma é inclusiva.

É perceptível após a entrevista que tanto a aluna surda como sua interprete encontraram dificuldades no entendimento de conceitos abstratos da Química, devido à falta de sinais específicos e também pela não utilização de metodologias com enfoque visual. Assim, o estudo mostra a dificuldade e a necessidade de se trabalhar de forma bilíngue nas escolas.

Percebe-se assim, que a maior dificuldade da aluna surda esta interligada à falta de sinais específicos da Química na Libras e que isso poderia ser minimizado com a utilização de metodologias voltadas para a utilização de recursos visuais, porém isso não acontece e acaba prejudicando no entendimento da aluna surda em compreender os conceitos próprios da Química. Com as observações percebeu-se poucas mudanças no ensino regular com a presença de uma aluna surda, visto que prevaleceu o ensino tradicional, sem a adequação à diferença e necessidade dos alunos presentes.

Um conteúdo como o de Cinética Química pode ser explorado com o enriquecimento de várias metodologias visuais, como o que foi aplicado nos experimentos, fazendo com que haja uma maior participação dos alunos durante a aula e um entendimento maior do conteúdo principalmente pela aluna surda, uma vez que ela tinha demonstrado pouco entendimento do que tinha sido exposto somente na aula teórica. Como salienta a aluna surda, com a utilização da experimentação o ensino de química se tornaria mais eficaz, de modo que os alunos participariam mais da aula, os motivariam e se tornariam mais interessados em compreender a química.

Obteve-se dessa forma, participação dos alunos e indagações sobre o conteúdo apresentado no experimento, a aproximação deles da prática para ter uma observação melhor. Sendo assim, foi satisfatória a nossa metodologia apresentada,

uma vez que mais de 70% dos alunos conseguiram compreender o que tinha sido exposto pelo experimento e a aluna surda, nosso foco de estudo, mostrou compreender os conceitos presentes em cada experimento realizado, sendo observado nas suas respostas, que essa metodologia a ajudaria muito na compreensão dos conceitos químicos.

Assim, averiguou-se a necessidade de se repensar se a inclusão realmente está acontecendo, se o aluno surdo está realmente recebendo um ensino voltado para as suas necessidades e diferença de aprendizagem. Verificou-se a necessidade de mais pesquisas no ensino de química para surdos, sendo preciso dar um suporte linguístico maior para a pessoa surda, visto que é indispensável a criação de mais sinais de química na Libras.

REFÊRENCIAS BIBLIÓGRAFICAS

ALMEIDA, E. C.; SILVA, M. F. C.; LIMA, J. P.; SILVA, M. L.; BRAGA; BRASILINO M. L. S. **Contextualização do ensino de Química: motivando aluno de ensino médio**. In: SEMANA DE EXTENSÃO PRAC, 10, UFPB, João Pessoa, 2008.

ALVES, K. G. et al. **O Ensino de Química para os Surdos: A Relevância dos Aspectos Visuais**. In: V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREPIO-SUL) IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do International Council of Associations for Science Education (ICASE), 2011. p. 01-08.

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

AXT, R.; MOREIRA, M. A. **O ensino experimental e a questão do equipamento de baixo custo**. Revista de Ensino de Física, v.13, p.97-103, 1991.

BARATIERI, S. M., DE SOUZA, N. R., BORGES, R. M. R.; ROCHA FILHO, J. B. Opinião dos estudantes sobre a experimentação em química no ensino médio (Student's opinion about chemistry experimentation in high school classes). **Experiências em Ensino de Ciências** – v. 3, p. 19-31, 2008.

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**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA. Curitiba: Imprensa Universitária da UFPR, v.1, p.1-12, 2008.

BRADY, J. E. & HUMISTON, G. E. **Química Geral**, 2-ed, vol.2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.

BRASIL. **Lei nº 9.394/96. de 20 de dezembro de 1996. Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, DF: SEE, 1996.

_____. CNE. CEB. Resolução n. 4, de 2 de outubro de 2009, que institui **diretrizes operacionais para o atendimento educacional especializado na educação básica, modalidade educacional especial**. Brasília: 2009.

_____. **Declaração de Salamanca e linha de ação: sobre necessidades educativas especiais**. Brasília: CORDE, 1994.

_____. Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, **Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras**. Brasília, 2005.

_____. Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002. Língua Brasileira de Sinais Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em 15 jan. 2018.

_____. Ministério da Educação (MEC). **O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa/ Secretaria da Educação Especial; Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos** - Brasília : MEC; SEESP, 2004.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM)**, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. 3º e 4º ciclos. Apresentação em Temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BOTELHO, E. S. **Linguagem e Letramento na Educação dos Surdos**: ideologias e práticas pedagógicas. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

_____. **Sequências de uma sociologia política brasileira**. Revista de Ciências Sociais. Rio de Janeiro: IUPERJ, vol. 50, no 1, pp. 49-82, 2007.

BROWN, T.; LEMAY, H. E. **Química**: a ciência central. 9 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BUENO, L., MOREIRA, K. C., SOARES, M., DANTAS, D. J., WIEZZEL, A. C. S., TEIXEIRA, M. F. S. **O ensino de química por meio de atividades experimentais**: a realidade do ensino nas escolas. Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente: II Encontro do Núcleo de Pesquisa de Presidente Prudente, 2007.

CAIXETA, M.L.L.; MÓL, G.S. Minha experiência no ensino de química para surdos. **Anais da 30ª Reunião da Sociedade Brasileira de Química**, 2007.

CAMPOS, R. C.; SILVA, R.; Funções da Química Inorgânica Funcionam? **Revista Química Nova na Escola**, n. 9, p. 18-22, 1999.

CHASSOT, A. I. **A educação no ensino de Química**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, p.118,1990.

_____. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. n. 22, p.91, jan/fev/mar/abr 2003.

COSTA, S. S. L.; NASCIMENTO, C. C.; AMIN, L. H. L. V. **A perspectiva no Ensino de Química**: uma Visão para Deficientes Auditivos. In: IV Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade, p. 01-09, 2010.

DAMÁZIO, Mirlene Ferreira Macedo. **Atendimento educacional especializado. Pessoa com Surdez**. São Paulo: MEC/ SEESP. 2007, p. 21.

ERNESTINO, G. M. R. C.; NAKAMURA, J. L. Y. U.; BUFFA, M. J. M. B. Abordagens educacionais para surdos. In: GENARO; K. F.; LAMÔNICA, D. A. C.; BEVILACQUA, M. C. (Org.). **O processo de comunicação: contribuição para a formação de professores na inclusão de indivíduos com deficiência**. São José dos Campos: Pulso, 2006.

FALCÃO, L.A.B. **Surdez, Cognição Visual e Libras**: estabelecendo novos diálogos. Recife: Editora do Autor 2010.

FERNANDES, S.F. **Educação bilíngüe para surdos**: identidades, diferenças, contradições e mistérios. Tese (Doutorado em Letras), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2003.

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

GASPAR, A. **Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental**. São Paulo: Ática, 2009.

GOMES, E. A. **Estudo da inferência semântica-pragmática do termo Energia a partir da tradução interlingual em aulas de Termoquímica com estudantes surdos**. 2015. Monografia do curso Licenciatura em Química. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2015.

GONZÁLEZ, E. **Necessidades educacionais específicas**. – Porto Alegre: Artmed, 2007.

GUARINELLO, A. C.; BERBERIAN, A. P.; SANTANA, A. P.; MASSI, G.; PAULA, M. **A inserção do aluno surdo no ensino regular**: visão de um grupo de professores do estado do Paraná. *Rev. Bras. Ed. Esp.*, Marília, v.12, n.3, p.317-330, set./dez. 2006.

KARNOPP, L. B.; Língua de sinais na educação de surdos. In: THOMA, Adriana da Silva; LOPES, Maura Corcini (Org). **A invenção da surdez**: cultura, alteridade, identidade e diferença no campo da educação. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, p.103-113. 2004.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: EDUSP, 2004.

KUBASKI, C.; MORAES, V. P. **O Bilingüismo como Proposta Educacional para Crianças Surdas**. III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. Pontifícia universidade Católica do Paraná, 2009.

LEACH, M. R. **The Chemogenesis** Web Book. 2009. Disponível em: http://www.metasynthesis.com/webbook/01_intro/intro.html. Acesso em: 30 out. 2017.

LEAL, M. C. **Didática da Química**: fundamentos e práticas para o ensino médio. Belo Horizonte: Dimensão, 2010.

LIMA, M.; Aguiar Jr, O.; Braga, S. Ensinar Ciências. **Presença Pedagógica**, v. 6 p.33, 2000.

MARQUES, R. R. **A experiência de ser surdo: uma descrição fenomenológica**. 2008. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.

MARTINS, G. A. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MELO, A. C. C; RABELO, W. O.; OLIVEIRA, W. D.; BENITE, A. M. C. **Diários coletivos na aula de química: dilemas de professores e intérpretes na educação de surdos**. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 33, 2010, São Paulo: SBQ, 2010.

MINAYO, M. C. S. (Org.); GOMES, Suely F. D. R. **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade**. 29 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

MANTOAN, Maria Tereza Égler. **Inclusão é o privilégio de conviver com as diferenças**. In: Nova Escola, maio de 2003.

NASCIMENTO S. S.; VENTURA P. C. S. **Física e Química: uma avaliação de ensino**. Presença Pedagógica, v.9. n. 49, p.21-33, Jan/Fevereiro, 2003.

INES. **Série Audiologia**: Edição Revisada. Rio de Janeiro: INES, 2002.

PARÂMETROS Curriculares Nacionais (PCN) – Ensino Médio. Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, p. 31. Ministério da Educação, 1999.

PEREIRA, L. L. S; BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C. Aula de Química e Surdez: Sobre Interações Pedagógicas Mediadas pela Visão. **Química Nova na Escola**. vol. 33, n. 1, p. 47-56, 2011.

PIMENTA, M.L. **Produção e compreensão textual: um estudo comparativo junto a universitários surdos e ouvintes**. 2008. Dissertação de Doutorado. Instituto de Psicologia da UnB, Brasília, 2008.

QUADROS, R. M. **Situando as Diferenças Implicadas na Educação de Surdos: Inclusão/Exclusão**. Ponto de Vista, Florianópolis, n.5, p. 81-111, 2003.

QUADROS, R. M. **Ideias para ensinar português para alunos surdos**. Brasília: MEC, SEESP, 2006.

_____. **O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa**. Secretaria de Educação Especial; Brasília: MEC; SEESP, 2007, p.27.

QUADROS, R. M. et al. Exame Prolibras. Florianópolis: UFSC, 2009. Disponível em: http://www.prolibras.ufsc.br/livro_prolibras.pdf. Acesso em: mar. de 2018.

RIHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. 3ª ed. São Paulo: Atlas 2012.

RUSSELL, J.B. **Química Geral**. 2. ed. São Paulo, 1994.

SANTOS, L.; FESTA, P. S. V. (2014). A relação do intérprete de libras e o aluno surdo: um estudo de caso. **Ensaaios pedagógicos**: Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia das Faculdades OPET. Acesso em 30 jan., 2018, <http://www.opet.com.br/faculdade/revistapedagogia/pdf/n7/ARTIGOPRISCILA.pdf>

SCHELP, P. P. **Práticas de letramento de alunos surdos em contexto de escola inclusiva**. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí, 2008.

SCHNETZLER, R. P. Apontamentos sobre a História do Ensino de Química no Brasil. In: SANTOS, W. L.; MALDANER, O. A. (Orgs.). **Ensino de Química em foco**. Ijuí: Editora Unijuí, p. 65, 2010.

SKLIAR, C.; **A Surdez, um olhar sobre as diferenças**. 3ª edição; ed. Porto Alegre: Mediação, 2005.

_____. (Org) **Educação e exclusão: abordagens sócio antropológicas em educação especial**. Porto Alegre: Mediação, 1997.

SIMÕES, E. S.; ZAVA, D. H.; SILVA, G. C. F.; KELMAN, C. A. **Menos do mesmo: a pedagogia visual na construção da L2**. VII Encontro da Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial. Londrina, p. 3608-3616, 2011.

SOUSA, S. F.; SILVEIRA, H. E. Terminologias Químicas em Libras: A Utilização de Sinais na Aprendizagem de Alunos Surdos. **Química Nova na Escola**, v. 33, n. 1, p. 37-46, 2011.

VIGOTSKI, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

ONU – Organização das Nações Unidas. **Declaração de Salamanca - Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais**: Salamanca, 1994.



APÊNDICE A

ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA EM RELAÇÃO À DISCIPLINA DE QUÍMICA NA APRENDIZAGEM DE ALUNOS SURDOS

Curso: Licenciatura em Química

Orientanda: Maria Elizângela Dos Santos

Orientadora: Prof. Me. Francisca Das Chagas Alves Silva

ALUNA SURDA

01-Você gosta da disciplina de Química? Justifique.

02-Possui dificuldades com a disciplina de Química?

03- Qual conteúdo de Química você mais teve dificuldade? Justifique.

04- Pra você, qual a importância de se estudar Química? Justifique.

05- Quais sugestões você daria para sua professora de Química?



APÊNDICE B

ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA EM RELAÇÃO A TRADUÇÃO DAS AULAS DE QUÍMICA PARA A LIBRAS PELO TRADUTOR/INTERPRETE

Curso: Licenciatura Em Química

Orientanda: Maria Elizângela Dos Santos

Orientadora: Prof. Me. Francisca Das Chagas Alves Silva

INTÉRPRETE DA LIBRAS

- 01- Há quanto tempo você atua como tradutor/interprete de libras?
- 02- Você tem dificuldades para traduzir os conteúdos de Química? Quais?
- 03- Qual sua percepção sobre a inclusão do aluno surdo no ensino regular?
- 04- Quais sugestões você daria para a professora de Química?



APÊNDICE C

ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA EM RELAÇÃO A TRANSPOSIÇÃO DO CONTEÚDO DE QUÍMICA EM SALA DE AULA INCLUSIVA COM ALUNO SURDO

Curso: Licenciatura Em Química

Orientanda: Maria Elizângela Dos Santos

Orientadora: Prof. Me. Francisca Das Chagas Alves Silva

PROFESSOR DE QUÍMICA

01- Há quanto tempo você atua em turmas de ensino regular inclusiva?

02- Durante sua formação, na sua grade de cursos tinha disciplinas inclusivas?

03- Qual sua percepção para que aconteça uma melhor inclusão do aluno surdo no ensino regular?

04- Você sente dificuldade na inclusão do aluno surdo nas suas aulas?



APÊNDICE D
QUESTIONÁRIO RELACIONADO A AULA EXPERIMENTAL

Curso: Licenciatura Em Química

Orientanda: Maria Elizângela Dos Santos

Orientadora: Prof. Me. Francisca Das Chagas Alves Silva

ALUNOS SURDO E OUVINTES

- Experimento I – Influência da Temperatura na Velocidade da Reação Química
- Experimento II – Influência da Superfície de Contato na Velocidade da Reação Química.
- Experimento III- Influência do Catalisador na Velocidade da Reação Química.

01- Assinale qual das opções de aula você prefere e justifique sua escolha.

- () Aula de Prática Experimental
() Aula teórica de Exposição Oral

02- Como a temperatura influencia na reação química?

03-Em relação ao primeiro experimento qual o motivo de partículas efervescentes do mesmo tamanho dissolver em velocidades diferentes numa mesma quantidade de água?

04- O que ser observado com relação ao que aconteceu em cada recipiente do experimento e qual deles efervesceram mais rapidamente, justifique sua resposta de acordo com conteúdo estudado.

05- O que é um catalisador e como ele influencia na reação química?

06- Assinale a alternativa que melhor apresenta a função da batata na decomposição da água oxigenada no experimento III.

() A batata possui uma enzima chamada catalase, que ao ser adicionada em um recipiente que possui água oxigenada observa-se de imediato a decomposição rápida do mesmo, uma vez que a reação ocorre com uma maior velocidade a partir da liberação intensa de bolhas gasosas de gás oxigênio.

() A batata possui uma enzima chamada catalase, que ao ser adicionada em um recipiente que possui água oxigenada observa-se que a reação ocorre mas lentamente que no recipiente que contem água natural, sem a liberação de bolhas gasosas de gás oxigênio.

07- Porque a água oxigenada formou bolhas durante a reação?

08- Como você avaliar a apresentação do conteúdo de forma experimental? Justifique sua resposta

- a) Ótimo, pude entender tudo;
- b) Bom, mas continuo com dificuldades em alguns conceitos;
- c) Razoável, fiquei com muita duvida ainda;
- d) Ruim, não conseguir entender.



APÊNDICE E

QUESTIONÁRIO RELACIONADO A AULA EXPERIMENTAL

Curso: Licenciatura Em Química

Orientanda: Maria Elizângela Dos Santos

Orientadora: Prof. Mest. Francisca Das Chagas Alves Silva

INTÉRPRETE DA LIBRAS

- Experimento I – Influência da Temperatura na Velocidade da Reação Química
- Experimento II – Influência da Superfície de Contato na Velocidade da Reação Química.
- Experimento III- Influência do Catalisador na Velocidade da Reação Química.

01- Durante os experimentos, você utilizou sinais específicos da Língua Brasileira de Sinais e principalmente da Química a tradução dos mesmo? Quais foram?

02-Como você avalia a aula? Você acredita que a utilização da experimentação pode facilitar na compreensão do conteúdo de Cinética Química?
