



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS HUMANAS,
SOCIAIS E DA NATUREZA – PPGEN

THALITA GABRIELA COMAR CHARALLO

**ELABORAÇÃO DE UM GLOSSÁRIO PARA APOIO NA APRENDIZAGEM DE
CONCEITOS QUÍMICOS PARA ALUNOS SURDOS**

DISSERTAÇÃO

LONDRINA

2016

THALITA GABRIELA COMAR CHARALLO

**ELABORAÇÃO DE UM GLOSSÁRIO PARA APOIO NA APRENDIZAGEM DE
CONCEITOS QUÍMICOS PARA ALUNOS SURDOS**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza, do Programa de Pós Graduação Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Área de concentração: Novas Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Ciências da Natureza: Química, Física e Biologia.

Orientadora: Dra. Kátya Regina de Freitas

Co-orientador: Dr. Reginaldo Aparecido Zara

LONDRINA

2016

TERMO DE LICENCIAMENTO

Esta Dissertação e o seu respectivo Produto Educacional estão licenciados sob uma Licença Creative Commons *atribuição uso não-comercial/compartilhamento sob a mesma licença 4.0 Brasil*. Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> ou envie uma carta para Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, Califórnia 94105, USA.



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca UTFPR - Câmpus Londrina

C469e Charallo, Thalita Gabriela Comar
Elaboração de um glossário para apoio na aprendizagem de conceitos químicos para alunos surdos / Thalita Gabriela Comar Charallo. - Londrina : [s.n.], 2016.
105 f. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Prof^a Dr^a Kátya Regina de Freitas.
Coorientador: Prof. Dr. Reginaldo Aparecido Zara.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza. Londrina, 2016.
Bibliografia: f. 67-75.

1. Língua brasileira de sinais. 2. Química - Vocabulários - Glossários, etc.
3. Química - Estudo e ensino. 4. Surdos - Educação. I. Freitas, Kátya Regina de, orient. II. Zara, Reginaldo Aparecido, coorient. III. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. IV. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza. IV. Título.

CDD: 507



TERMO DE APROVAÇÃO
ELABORAÇÃO DE UM GLOSSÁRIO PARA APOIO NA
APRENDIZAGEM DE CONCEITOS QUÍMICOS PARA ALUNOS
SURDOS

por

Thalita Gabriela Comar Charallo

Dissertação de Mestrado apresentada no dia 11 de novembro de 2016 como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM ENSINO DE CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS E DA NATUREZA pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza – PPGEN, Câmpus Londrina, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. A mestranda foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho **APROVADO**. (Aprovado ou Reprovado).

Profa. Dra. Kátya Regina de Freitas Zara (UTFPR)

Orientadora

Prof. Dr. Reginaldo Aparecido Zara (UNIOESTE)

Coorientador

Profa. Dra. Magna Natália Marin Pires (UEL)

Membro Titular

Prof. Dr. João Paulo Camargo de Lima (UTFPR)

Membro Titular

Profa. Dra. Alessandra Dutra

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza – PPGEN.

O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza.

A Deus,
a minha mãe Fátima e minha vó Rosa (*in memoriam*) com muito amor.

AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, por me capacitar e permitir realizar esse trabalho com sabedoria.

À minha orientadora Dra. Kátya Regina de Freitas e ao meu co-orientador Dr. Reginaldo Aparecido Zara, pelo trabalho e disposição em compartilharem seus conhecimentos, profissionalismo e sugestões valiosas para o enriquecimento dessa pesquisa. Agradeço pela amizade construída. Tenho muita admiração por vocês. Muito Obrigada!

À professora Dra. Magna Marin Pires e ao professor Dr. João Paulo Camargo pelas inúmeras contribuições ao meu trabalho. Obrigada!

À minha família, em especial a minha mãe Fátima e minha avó Rosa (*in memoriam*), pelo incentivo e força, nos momentos difíceis, para conclusão dessa etapa em minha vida. E ao meu namorado Marcos, pela paciência e compreensão, nas ausências, para execução desse trabalho e por toda ajuda técnica com o computador. Minha sincera gratidão a todos. Eu amo vocês!

Ao Colégio Estadual Marquês de Caravelas pela autorização para realização desse trabalho.

Às alunas surdas, Maria Eduarda, Jéssica e Paula por terem aceito participar da minha pesquisa, proporcionando uma contribuição para o Ensino de Química de alunos surdos e pela amizade construída.

As pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a execução do trabalho.

CHARALLO, Thalita Gabriela Comar Charallo. **Elaboração de um glossário para apoio na aprendizagem de conceitos Químicos para alunos surdos.** 2016. 106 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2016.

RESUMO

Este trabalho investigou a compreensão de conceitos químicos por alunos surdos, por meio da implementação de uma Sequência Didática (SD) composta por atividades fundamentadas em conceitos químicos sobre atomística e com o uso de um Glossário de termos químicos elaborado em LIBRAS. A principal questão de investigação foi: “Quais são os indícios de aprendizagem dos alunos surdos com a utilização de um glossário com termos químicos associados ao conceito de átomo?”. A SD intitulada “Trabalhando os conceitos de atomística com alunos surdos”, foi aplicada no Centro de Atendimento Educacional Especializado para Surdos (CAES) do Colégio Estadual Marquês de Caravelas – Ensino Fundamental, Médio e Profissionalizante, localizado no Município de Arapongas, no norte do estado do Paraná. Participaram três estudantes surdas do primeiro, segundo e terceiro ano do Ensino Médio. O trabalho de natureza descritivo exploratória, com abordagem predominantemente qualitativa, foi desenvolvido por meio da pesquisa de campo e pesquisa-ação. A coleta dos dados foi realizada por meio de entrevista semiestruturada, na qual as respostas serviram para a investigação da aprendizagem de conceitos químicos com sinais desconhecidos ou inexistentes. Também foi utilizada uma atividade de associação de conceitos químicos às respectivas imagens representativas e a construção de um mapa conceitual semiestruturado. A análise dos resultados revelou que a SD abordada em Língua de Sinais, com atividades visuais e a discussão dos termos químicos a partir do glossário com os sinais específicos contribuiu e facilitou a compreensão da aprendizagem das alunas que participaram do estudo.

Palavras-chave: Glossário de Química em LIBRAS. Aprendizagem de conceitos químicos. Sinais em LIBRAS.

CHARALLO, Thalita Gabriela Comar Charallo. **Developing a glossary to support the learning of chemical concepts for deaf students.** 2016. 106 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2016.

ABSTRACT

This work investigated the comprehension of chemical concepts for deaf students, by means of a Didactic Sequence (DS) consisting of activities based on chemical concepts on atomistic subject and the use of a glossary of chemical terms prepared in Brazilian Language of Signs. The main research question was: "What are the evidences of learning for deaf students when they use a glossary of chemical terms associating images to the concept of atom?". The SD named "Working concepts of atomistic with deaf students" was applied to the Specialized Educational Service Center for the Deaf (CAES) of State College Marquês de Caravelas - Elementary School, Middle and College, located in the city of Araçongas, in northern state of Parana. Three deaf students currently in the 1st, 2nd and 3rd year of high school had participated of the schedule activities. The work had an exploratory and descriptive nature with qualitative approach and was developed through field research under action research. Data collection was conducted through semi-structured interview in which the answers were used for the investigation of learning of chemical concepts with unknown or missing signals. It was also used an activity of matching chemical concepts to their representative images and the construction of a semi-structured conceptual map. The results showed that DS addressed in sign language with visual activities and discussion of chemical terms from the glossary of specific signs contributed and facilitated the learning of the students who participated in the study.

Keywords: Chemistry Glossary in Brazilian Language of Signs. Learning of chemical concepts in Brazilian Language of Signs. Signs in Brazilian Language of Signs.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Mapa conceitual semiestruturado adaptado à Língua de Sinais contemplando a expectativa de resposta do professor	42
FIGURA 2 – Mapa conceitual semiestruturado adaptado à Língua de Sinais para preenchimento pelas alunas	43
FIGURA 3 – Mapa Conceitual Semiestruturado preenchido pela A1	63
FIGURA 4 – Mapa Conceitual Semiestruturado preenchido pela A2	65
FIGURA 5 – Mapa Conceitual Semiestruturado preenchido pela A3	66

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Tipos de surdez	22
Quadro 2 –	Etapas da implementação da UD proposta	35
Quadro 3 –	Dicionários em Língua de Sinais disponíveis para consulta	36
Quadro 4 –	Glossários em Língua de Sinais disponíveis para consulta	37
Quadro 5 –	Trabalhos encontrados com as palavras-chave: “Ensino de Química + LIBRAS” e “Ensino de Surdos + LIBRAS” para a compilação do glossário	37
Quadro 6 –	Trabalhos encontrados com as palavras-chave: “Terminologias Químicas + Surdez” para a compilação do glossário	38
Quadro 7 –	Trabalhos encontrados com as palavras-chave: “LIBRAS + Química” para a compilação do glossário	39
Quadro 8 –	Trabalhos encontrados com as palavras-chave: “Surdos + Química” para a compilação do glossário	39
Quadro 9 –	Trabalhos encontrados com as palavras-chave: “Sinais de Química + LIBRAS” para a compilação do glossário	39
Quadro 10 –	Vídeos encontrados no Youtube para compilação do Glossário ...	40
Quadro 11 –	Resultado da busca de trabalhos relacionados a conceitos químicos em LIBRAS no Youtube	40
Quadro 12 –	Resultado da busca de trabalhos relacionados a conceitos químicos em LIBRAS no Google Acadêmico	40
Quadro 13 –	Questionário com imagens (Q2)	44
Quadro 14 –	Quadro comparativo para as respostas dadas pela A1 nos diferentes instrumentos de avaliação da SD.....	60
Quadro 15 –	Quadro comparativo para as respostas dadas pela A2 nos diferentes instrumentos de avaliação da SD.....	61
Quadro 16 –	Quadro comparativo para as respostas dadas pela A3 nos diferentes instrumentos de avaliação da SD.....	63

LISTA DE SIGLAS

APAE	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
AS	Aprendizagem Significativa
CAES	Centro de Atendimento Educacional Especializado para Surdos
DA	Deficiência Auditiva
EM	Ensino Médio
FENEIS	Federação Nacional de Educação e Integração do Surdo
ILES	Instituto Londrinense de Educação Especial
INES	Instituto Nacional de Educação dos Surdos
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
MEC	Ministério da Educação
MC	Mapa Conceitual
PC	Psicologia Cognitiva
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
SD	Sequência Didática
TDD	<i>Telephone Device for Deaf</i>
TILS	Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
ABSTRACT	7
LISTA DE FIGURAS.....	8
LISTA DE QUADROS.....	9
LISTA DE SIGLAS	10
1 INTRODUÇÃO	13
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO	14
1.2 JUSTIFICATIVA	16
1.3 OBJETIVOS	18
1.3.1 Objetivo Geral	18
1.3.2 Objetivos Específicos	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 ENSINO DE QUÍMICA PARA SURDOS	19
2.1.1 Surdez	22
2.1.2 Cultura/Comunidade Surda	24
2.2 ESCOLA INCLUSIVA	26
2.2.1 Bilinguismo	27
2.3 INTÉRPRETE	29
2.4 DICIONÁRIO E GLOSSÁRIO	31
3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	35
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	35
3.2 INSTRUMENTOS DE PESQUISA.....	35
3.3 AMBIENTE E UNIVERSO DA PESQUISA.....	36
3.3.1 Caracterização da Amostra.....	36
3.4 PLANEJAMENTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO	37
3.5 COMPILAÇÃO DO GLOSSÁRIO	38
3.6 CONSTRUÇÃO DO MAPA CONCEITUAL	43
3.7.1 Apresentação Geral e Entrevistas	45
3.7.2 Questionários	45
3.7.3 Implementação da Sequência Didática: Trabalhando os Conceitos de Atomística com Alunos Surdos.....	47
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	49

4.1 ENTREVISTA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA.....	49
4.2 ENTREVISTA COM TILS	50
4.3 RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO APLICADO COM OS SUJEITOS DA PESQUISA	51
4.4 APRESENTAÇÃO DO GLOSSÁRIO	56
4.5 ATIVIDADE AVALIATIVA	59
4.6 MAPA CONCEITUAL	59
4.7 DISCUSSÃO GERAL.....	65
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	67
REFERÊNCIAS	69
APÊNDICE A - ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA	79
APÊNDICE B – DETERMINAÇÃO DO PERFIL DO TILS	80
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO SEM IMAGENS (Q1)	81
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO COM IMAGENS (Q2)	82
APÊNDICE E – SEQUÊNCIA DIDÁTICA: TRABALHANDO OS CONCEITOS DE ATOMÍSTICA COM ALUNOS SURDOS.....	84
APÊNDICE F – GLOSSÁRIO DE QUÍMICA EM LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – ILUSTRADO	92
APÊNDICE G – ATIVIDADE AVALIATIVA	99
APÊNDICE H – MAPA CONCEITUAL SEMI-ESTRUTURADO ADAPTADO A LÍNGUA DE SINAIS	102
APÊNDICE J – TRANSCRIÇÃO DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO SEM IMAGEM	106
APÊNDICE K – TRANSCRIÇÃO DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO COM IMAGEM.....	107

1 INTRODUÇÃO

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 pela utilização da Língua de Sinais.

A luta sistemática e persistente das pessoas deficientes auditivas conseguiu em 2002 a publicação da Lei Nº 10.436, em 24 de abril, e da Lei Nº 10.098, em 19 de dezembro, as quais reconhecem a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) como a Língua oficial, e, portanto, primeira Língua, da pessoa surda.

O Ensino de surdos e a sua inclusão no espaço escolar, requer a inserção de estudos relacionados no currículo de formação de professores, visto que esses alunos se encontram nas escolas inclusivas. Esses centros de ensino educacional garantem a qualidade a cada um de seus alunos, reconhecendo e respeitando a diversidade e se adequando a cada um conforme suas potencialidades e necessidades.

Segundo a FENEIS (Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos) (2011), no censo escolar do ano de 2003, haviam 56.024 surdos matriculados no Ensino Básico, dentre os quais 2.041 haviam concluído o Ensino Médio, e 344 cursavam o Ensino Superior. Esses dados demonstram que no Ensino Básico concentra a maior quantidade de alunos em escolas regulares, indicando a necessidade de ações que garantam a permanência no sistema educacional.

Em particular no Ensino da Química, nota-se que os alunos, muitas vezes, além de não aprenderem, são incapazes de associar o conteúdo estudado com seu cotidiano, tornando-se desinteressados pelo tema. Isto indica que este ensino está sendo feito de forma descontextualizada e sem interdisciplinaridade (NUNES e ADORNI, 2010).

Verifiquei que a compreensão dos alunos surdos é árdua, quando iniciei meus trabalhos como TILS (Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais) de LIBRAS na rede Estadual de Ensino, em 2014, por diversos motivos, principalmente pela falta de sinais químicos existentes em LIBRAS.

Esta razão, também verificada por outros intérpretes e professores da disciplina de Química, dificulta a transmissão de conceitos científicos, sobretudo os abstratos¹, para uma língua de modalidade gestual-visual, proveniente de movimentos gestuais e expressões faciais.

¹ O termo *abstrato* citado nesse trabalho se refere aos conceitos que não são palpáveis ou visíveis, que não possuem materialidade.

Por isso, este trabalho busca minimizar as barreiras existentes entre o TILS e a disciplina de Química por meio da criação de um glossário educacional de Química em LIBRAS, a partir de sinais encontrados em artigos e vídeos disponíveis na internet. Os sinais compilados são expressões que fundamentam a aprendizagem de Química nos três anos do Ensino Médio. Pretende-se que esse glossário seja utilizado como um recurso didático tanto pelos TILS quanto pelos alunos, em sala de aula, e pela comunidade surda.

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

As Ciências Químicas como qualquer outra Ciência possuem códigos, símbolos e palavras próprias que as caracterizam. Na visão de Mortimer et al. (1998, p. 02) “a linguagem científica possui características próprias, diferentes da linguagem comum, que foram historicamente estabelecidas ao longo do desenvolvimento da Ciência como forma de registrar e ampliar o conhecimento científico”.

Se for considerado que aprender exige o ato de processamento de uma informação por meio do pensamento para transformá-la em conhecimento, o domínio da linguagem associada à informação deve ser considerado uma condição essencial, pois, além de ajudar a comunicar o saber já estabelecido, possibilita estabelecer conexões entre o conhecido e o desconhecido, reconstruir significados e tornar o grau de entendimento mais elaborado. Isto indica a importância central da linguagem no processo de aprender visto que se aprende não só pela adição de novos vocábulos ao repertório como também pela atribuição de novos significados às palavras já conhecidas e pela construção de relações entre elas.

De acordo com Roque (2008) para a aprendizagem da Química se faz necessária à apropriação da linguagem específica e adequada para a descrição dos fenômenos materiais. Além disso, argumenta que para a promoção do aprendizado é importante o envolvimento dos estudantes por meio da aplicação de estratégias de Ensino que estabeleçam relações entre as representações macroscópicas e microscópicas, com uma discussão detalhada dos modelos químicos, induzindo o ajustamento das palavras.

Como citado anteriormente, a Química possui simbologias próprias e termos específicos para os quais não são encontrados equivalentes na Língua de Sinais

(SOUSA e SILVEIRA, 2011). Desta forma, fica evidente a dificuldade na aquisição da linguagem dos conceitos químicos por alunos surdos, que possuem como língua materna a Língua de Sinais em relação aos alunos ouvintes, que compartilham a Língua Portuguesa com o professor. Por isso, o conhecimento científico pelos alunos surdos se torna incompreensível e desvantajoso em relação aos demais alunos (ouvintes) devido a:

- ausência de material didático adequado;
- existência de lacunas no processo formativo do professor para atuação em situações de inclusão;
- falta dos sinais específicos de termos da Química em Língua de Sinais;
- o uso excessivo de datilologia;
- desconhecimento dos intérpretes quanto aos conceitos químicos e;
- utilização apenas do canal oral na comunicação.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (1996) define a Educação especial como modalidade escolar para educandos com necessidades especiais, e esta deve ser preferencialmente, oferecida na rede de ensino regular, seja ele público ou privado. No caso da surdez, a inclusão exige algumas adequações como: individualização dos programas escolares, reformulação do currículo escolar, materiais didáticos, apoio com o TILS e avaliações em LIBRAS. A Política de Educação Inclusiva para a inserção de crianças surdas na sala de aula assegura o direito ao Intérprete de LIBRAS como forma de atender a necessidade de acesso aos conhecimentos acadêmicos por parte desses alunos. Ainda de acordo com a Política de Inclusão, o TILS não é responsável pelo aluno em sala de aula, sendo seu papel de transmitir o que está sendo falado pelo professor, ou seja, exercer o papel de mediador entre as línguas do professor e do aluno. Portanto, é responsabilidade do professor possuir metodologias diferenciadas e adaptadas para atender tanto as necessidades dos alunos ouvintes quanto dos surdos.

O problema desta pesquisa surgiu ao observar a dificuldade no Ensino de Química, tanto na transmissão dos conceitos por parte do profissional intérprete quanto na abstração do aluno surdo usuário da LIBRAS. Essas dificuldades motivaram reflexões sobre o processo de transferência de significados para alunos surdos e também o impacto que os materiais didáticos adaptados às necessidades dos discentes influenciam a aquisição da linguagem e apropriação dos conceitos químicos pelos mesmos.

Devido à amplitude de conceitos existentes na área de Química, foi selecionado o conteúdo relacionado ao átomo. Desta forma, a questão a ser investigada nesta pesquisa pode ser expressa como “Quais são os indícios de aprendizagem dos alunos surdos com a utilização de um glossário com termos químicos associados ao conceito de átomo?”.

1.2 JUSTIFICATIVA

A Lei da Inclusão da Pessoa com Deficiência, nº 13.146 de julho de 2015, visa à inclusão social e a cidadania das pessoas com deficiência, apresentado pelo art. 1º:

“É instituída a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania” (BRASIL, 2015, art. 1).

Essa lei é geral, abrange todos os tipos de deficiência, e define como “pessoa com deficiência aquela que possui algum impedimento de longo prazo, seja ele de natureza física, mental, intelectual ou sensorial”. Para fins de aplicação, apresenta e define os tipos de barreira às pessoas com deficiência como comunicação e informação, definindo-a como “qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação”. A interação de uma ou mais barreiras, pode obstruir a participação plena e efetiva do indivíduo na sociedade, em igualdade de condições com as demais pessoas.

A lei citada também regulamenta, direito à igualdade (art. 5º), que está previsto na Constituição Federal, e trata a partir do artigo 205 o direito de todos à educação. Esse direito deve visar o “[...] pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”.

Por isso, este trabalho visa o Ensino de Ciências para alunos surdos, investigando fatores que acarretam barreiras linguísticas e dificultam a aquisição da linguagem científica, como a ausência de materiais didáticos, carência de sinais específicos em LIBRAS e a falta de cursos específicos para professores e intérpretes.

Kelman (2011) nos remete ao fato de que além da utilização da linguagem oral e da Língua de Sinais nos processos de ensino e aprendizagem, a utilização de recursos visuais variados pode contribuir significativamente para a aprendizagem de crianças surdas, salientando a necessidade de que esses recursos estejam inseridos nas estratégias pedagógicas direcionadas aos alunos.

Lacerda Santos e Caetano (2011) também propõem a utilização de recursos visuais na prática educacional cotidiana ao afirmarem que:

A escola pode colaborar para a exploração das várias nuances da imagem, signo, significado e semiótica visual na prática educacional cotidiana, oferecendo subsídios para ampliar os “olhares” aos sujeitos surdos e à sua capacidade de captar e compreender o “saber” e a “abstração” do pensamento imagético (LACERDA SANTOS e CAETANO, 2011, p. 108).

A Língua Brasileira de Sinais, assim como a Língua Portuguesa possui variação regional, chamado dialeto, que é a marca determinante de uma região e é característica de toda língua natural, independentemente da modalidade em que são expressas. Segundo os autores Capovilla et al., (2012, p. 25), as Línguas de Sinais não são universais, pois os sinais são criados por surdos dentro de sua comunidade, em uma determinada cultura, que pode ser regional. Ainda nessa concepção, Pereira et al. (2013) justifica que há uma estreita relação entre língua e cultura na qual “as línguas de sinais refletem a cultura dos diferentes países onde são usadas, e esse é mais um argumento contra a ideia de uma Língua de Sinais universal”.

Consequentemente, diferentes sinais para o mesmo conceito científico podem ser criados em diferentes comunidades e regiões. Normalmente, estes sinais não pertencem formalmente à LIBRAS, mas podem ser adotados, por convenção, para sinalizar algum conceito. Na falta de uma entidade que centralize o registro destes sinais, a divulgação destes sinais por meio de artigos, sites, vídeos que ficam dispersos pela literatura. A partir disso, para a execução deste trabalho optou-se pela produção de um material específico para o Ensino de Ciências para alunos surdos, por meio da compilação de sinais existentes na literatura e o agrupamento destes na forma de um glossário.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Esse trabalho tem como objetivo geral investigar a contribuição do uso de um recurso didático (glossário) bilíngue (Língua Portuguesa e LIBRAS), com termos químicos associados ao conceito de átomo para a aprendizagem dos alunos surdos.

1.3.2 Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo geral tem-se como objetivos específicos:

- compilar os sinais utilizados para expressar o conceito de átomo;
- elaborar um glossário com sinais encontrados a partir do levantamento documental na web;
- analisar os sinais que têm sido usados pelos TILS e surdos em sala de aula nas disciplinas da área de Ciências Exatas e Naturais relacionados ao conceito átomo;
- comparar os sinais compilados com aqueles já utilizados nas aulas de Química;
- preparar e aplicar uma Sequência Didática (SD) com atividades visuais relacionadas aos conceitos de atomística;
- discutir com alunos surdos e intérpretes de LIBRAS sobre a viabilidade do uso dos sinais compilados neste trabalho para o ensino de atomística.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Dentre todas as particularidades relacionadas ao Ensino de Química, destacam-se aquelas voltadas ao Ensino de Ciências para alunos portadores de necessidades especiais na escola regular. Por isso, a abordagem da Química em sala de aula precisa contemplar toda a diversidade que nela existe a fim de que os alunos compreendam conceitos químicos importantes à vida tanto para sua formação quanto para a educação para cidadania. No processo ensino e aprendizagem do aluno surdo é possível perceber que aprendizagem deve ser contextualizada e com envolvimento nos conceitos que estão sendo trabalhados (PERLIM, 1998).

Nessa seção serão apresentadas algumas reflexões sobre o Ensino de Química e as dificuldades dos alunos surdos em se apropriarem dos conceitos desta Ciência; a surdez e a comunidade surda; a escola inclusiva e o bilinguismo; o profissional Tradutor e Intérprete de LIBRAS (TILS) e suas atribuições; e a diferença entre dicionário e glossário.

2.1 ENSINO DE QUÍMICA PARA SURDOS

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei N° 9.394/96, uma das principais finalidades da Educação é preparar o educando para o exercício da cidadania. Assim, é conveniente que os estudantes aprendam os conceitos científicos para poder compreender os problemas que o cercam e conseguir relacioná-los à Ciência, ou seja, tenham a alfabetização científica. Chassot (2002) apresenta que a “Ciência pode ser considerada como uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural”, e esse domínio seria o suporte necessário aos sujeitos para compreender a realidade onde vivem e transformá-la. Portanto, alguém alfabetizado cientificamente pode ler a linguagem em que está escrita a natureza.

Nos anos de 1980, até começo de 1990, o ensino era centrado quase exclusivamente na necessidade de fazer com que os estudantes adquirissem conhecimentos científicos. Nesta fase, importava apenas a quantidade de conteúdos que o professor transmitia aos alunos para que soubessem de maneira decorada, conceitos, processos, fórmulas e dentre outros conhecimentos muitas vezes tidos como inúteis.

Desse modo, a visão “conteudista”, “enciclopédica” e “livresca” do ensino e aprendizagem de Ciências também perpassa pela formação do professor, que está embasada na apropriação de “conteúdos específicos em detrimento da formação psicossócio-político-pedagógica” (TEIXEIRA & VALE, 2001, p. 34).

Segundo Brasil (1998) o ensino e aprendizagem de Ciências “tem sido frequentemente conduzido de forma desinteressante e pouco compreensível” na medida em que privilegia a “abordagem de conhecimentos por meio de definições e classificações estanques que devem ser decoradas pelo estudante” (BRASIL, 1998, p. 26).

Uma proposta para o ensino e aprendizagem das Ciências naturais é a orientação na busca de aspectos cotidianos e pessoais trazidos pelos alunos, conforme aborda Delizoicov et al. (2002). Segundo o autor o ensino e aprendizagem estão delimitados por conhecimentos prévios que os sujeitos já possuem sobre o objeto de ensino, a partir das explicações que formam nas interações com o meio físico e social. Ou seja, “nenhum aluno é uma folha de papel em branco em que são depositados conhecimentos sistematizados durante sua escolarização” (DELIZOICOV et al., 2002, p. 131).

Vale ressaltar que são poucos os estudos sobre o Ensino de Ciências para surdos (Feltrini & Gauche, 2007; Machado, 2003; Neto et al., 2007) e, em relação ao Ensino de Ciências propriamente dito, Maldaner & Zanon (2001) afirmam que o módulo instrucional permite uma abordagem com característica interdisciplinar articulando as vivências dos alunos – seus conhecimentos cotidianos – com os saberes e conteúdos científicos.

O estudante egresso do Ensino Fundamental, ao ingressar no Ensino Médio, tem a disciplina de Ciências subdividida em áreas mais específicas (Biologia, Química e Física), estudando e aprendendo cada uma destas áreas separadamente. No caso da Química, segundo os autores Cardoso e Colinviaux (2000), o estudo deve possibilitar ao homem o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo que o cerca, a fim de analisar, compreender e utilizar este conhecimento no cotidiano.

Para Santos e Mól (2005) aprender Química é entender como as teorias tem se desenvolvido ao longo dos anos e explicam os fenômenos que nos rodeiam. E ainda como pode ser feito uso na busca de alternativas para melhorar a condição de vida do planeta.

Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Química do Ensino Médio deixam claro que as Ciências que formam a área, têm em comum a investigação sobre a natureza e o desenvolvimento tecnológico. É com ela que a escola compartilha e articula linguagens que compõem cada cultura científica, estabelecendo medições capazes de produzir o conhecimento escolar, na inter-relação dinâmica de conceitos cotidianos e científicos diversificados, incluindo o universo cultural da Ciência Química.

Alguns alunos são relutantes ao seu processo instrutivo, como comenta Bernardelli (2004, p.2), “muitos adquirem certa resistência no aprendizado da Química, devido à falta de contextualidade, não conseguindo relacionar os conteúdos com o dia a dia, bem como excessiva memorização”.

Na maioria das escolas tem-se dado maior ênfase à transmissão de conteúdos e à memorização de fatos, símbolos, nomes, fórmulas, deixando de lado a construção do conhecimento científico dos alunos e a desvinculação entre o conhecimento químico e o cotidiano. Essa prática tem influenciado negativamente a compreensão dos alunos, uma vez que não conseguem perceber a relação entre aquilo que estudam na sala de aula, a natureza e a sua própria vida (MIRANDA; COSTA, 2007).

Esse tipo de abordagem utilizada para o Ensino de Química não contribui para a aprendizagem científica dos alunos sejam eles ouvintes ou surdos. Esses últimos, pode-se dizer que são os mais prejudicados, em função da falta de adaptação das aulas voltadas a Língua de Sinais e a não utilização de recursos visuais, fazendo com que a aprendizagem se torne complexa devido a dificuldade de entendimento.

A utilização de quadro e giz, lousa, provas escritas e medições são práticas que, se conduzidas a partir da Língua Portuguesa na sua modalidade oral, podem endereçar o aluno surdo ao fracasso escolar e a sua não socialização. Sendo assim para os alunos surdos a visão, dentre os outros sentidos, é pré-requisito para realização de qualquer atividade em sala de aula de Ciências (NETO et al., 2007; PEREIRA; BENITE; BENITE, 2011).

Fernandes (2006) afirma que “a aquisição da Língua Portuguesa para alunos surdos se dará de maneira diferente dos ouvintes”. Enquanto os ouvintes decodificam e recodificam sons, sílabas que se unem para formar morfemas (palavras) que são reconhecidas pelo seu dicionário mental, os surdos, processarão as palavras dando um significado a estas, que serão memorizadas por inteiro, para ter um significado diante de um contexto. Dessa forma para favorecer a aprendizagem do aluno surdo não basta

apenas apresentar os conteúdos em Libras, é preciso explicar os conteúdos utilizando de toda a potencialidade visual que essa língua possui.

Em suma, o Ensino de Química nesse viés deveria levar o aluno surdo a utilizar, igualmente, os mesmos termos na escrita e leitura. Entretanto alguns autores como Quadros e Karnopp (2004), Freitas (2001) e Brito (1993), revelam a carência dessas terminologias, interferindo na negociação dos sentidos dos conceitos científicos por docentes, alunos e intérpretes, dificultando o processo de ensino e aprendizagem de Ciências pelos alunos surdos (SILVEIRA e SOUZA, 2011).

Nessa seção foi apresentada uma breve explicação sobre Ensino de Ciências e de Química aos alunos surdos, bem como a diferença na aquisição do conhecimento científico pelos alunos ouvintes e surdos na escola inclusiva. Na próxima sessão será abordado o conceito de surdez e indivíduo surdo, os tipos de surdez e o uso do termo surdo e não deficiente auditivo.

2.1.1 Surdez

Ao longo da história da educação dos surdos, constata-se duas concepções de surdez que respondem por diferentes pontos de vista, em relação ao sujeito surdo: uma concepção é clínico patológica e a outra socioantropológica (PEREIRA, 2011).

Na concepção clínico patológica a surdez é vista como patologia, logo deficiência, e o surdo como deficiente. Nesta visão, a deficiência deve ser tratada, colocando-se aparelho de ampliação sonora ou fazendo-se o implante coclear. Nessa concepção de surdez, a linguagem oral era vista como imprescindível para o desenvolvimento cognitivo e linguístico do surdo. Afinal, “o aproveitamento dos restos auditivos seria condizente a uma fala melhor e afastaria o surdo do grupo de deficientes” (SKLIAR, 1997).

Discordando da concepção clínico patológica, a visão socioantropológica, considera que a surdez não é concebida como uma deficiência, e sim uma diferença na forma como o indivíduo tem acesso às informações do mundo. Ou seja, surdo é considerado membro de uma comunidade minoritária, com direito a língua e cultura própria (PEREIRA, 2011).

Por isso, a comunidade surda esclarece que é “por não se tratar necessariamente de uma perda, mas de uma diferença, que muitos surdos, especialmente

os congênitos, não têm a sensação de perda auditiva” (SALLES, FAUSTICH e CARVALHO, 2004, p. 37).

Santana (2007) argumenta que os surdos não são mais considerados deficientes e sim integrantes de uma comunidade própria que se identifica pelo uso de uma língua comum, pois,

conferir a Língua de Sinais o estatuto de língua não tem apenas repercussões linguísticas e cognitivas, mas também sociais. Se for anormal é caracterizado pela ausência de língua e de tudo que ela representa (comunicação, pensamento, aprendizagem, etc.), a partir do momento que se têm a Língua de Sinais como língua dos surdos, o padrão de normalidade também muda. Ou seja, a Língua de Sinais legitima o surdo como “sujeito de linguagem” e é capaz de transformar a anormalidade em diferença. A ideia de que a surdez é uma diferença, traz com ela uma delimitação de esferas sociais: identidade surda, comunidade surda e cultura surda (SANTANA, 2007, p. 33).

Conforme o artigo 2º do Decreto Nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Lei Nº 10.436, de 24 de abril de 2002, considera 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”. O texto do Decreto Nº 5.625/2005 no artigo 2º traz a definição de deficiência auditiva como “perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500HZ, 1.000HZ, 2.000Hz e 3.000Hz”.

Por isso, os diferentes graus de perda auditiva, determinados em um exame clínico audiométrico, podem considerar o indivíduo parcialmente surdo ou surdo. O Quadro 1 mostra as principais características para os tipos de surdez adaptado do Ministério da Educação (MEC, 2006).

Muitos surdos e pesquisadores da área de surdez consideram que o termo “surdo” está relacionado com o indivíduo que percebe o mundo por meio de experiências visuais e opta pela utilização da Língua de Sinais, valorizando a cultura e a comunidade surda. Nessa concepção, durante todo o trabalho será utilizado esse termo para se dirigir aos sujeitos da pesquisa.

Como já apresentado nessa sessão, surdez não é uma deficiência e sim, uma diferença, composta por uma linguagem própria (cultura) e reconhecida dentro de uma comunidade específica (comunidade surda). Os dois termos serão explanados e diferenciados na próxima sessão.

Tipo de surdez	Parcialmente surdo		Surdo	
	Leve	Moderada	Severa	Profunda
Perda auditiva (decibéis)	Até quarenta	Entre quarenta e setenta	Entre setenta e noventa	Superior a noventa
Características	<ul style="list-style-type: none"> - É considerado desatento. - Requer, as vezes, a repetição daquilo que lhe falam. - Não percebe da mesma forma todos os fonemas das palavras. - Voz fraca ou distante não é ouvida. - Não impede a aquisição normal da língua oral, mas poderá ser a causa de algum problema articulatorio na leitura e/ou na escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> - É necessário que a voz tenha certa intensidade para que a percepção da palavra seja convenientemente e compreendida. - É frequente o atraso de linguagem e as alterações articulatórias, havendo, em alguns casos, maiores problemas linguísticos. - Maior dificuldade de discriminação auditiva em ambientes ruidosos. - Em geral, identifica as palavras mais significativas, tendo dificuldade em compreender certos termos de relação e/ou formas gramaticais complexas. - Sua compreensão verbal está intimamente ligada a sua aptidão para a percepção visual. 	<ul style="list-style-type: none"> - Este tipo de perda vai permitir que ele identifique alguns ruídos familiares e poderá perceber apenas a voz forte, podendo chegar até aos quatro ou cinco anos sem aprender a falar. - Se a família estiver bem orientada pela área da saúde e da educação, a criança poderá chegar a adquirir linguagem oral. - A compreensão verbal vai depender, em grande parte, de sua aptidão para utilizar a percepção visual e para observar o contexto das situações. 	<ul style="list-style-type: none"> - A gravidade dessa perda é tal que o priva das informações auditivas necessárias para perceber e identificar a voz humana, impedindo-o de adquirir a língua oral. - As perturbações da função auditiva estão ligadas tanto à estrutura acústica quanto à identificação simbólica da linguagem. - Geralmente utiliza uma linguagem gestual, e poderá ter pleno desenvolvimento linguístico por meio da Língua de Sinais.

Quadro 1 – Tipos de surdez.
Fonte: Adaptado MEC, 2006.

2.1.2 Cultura/Comunidade Surda

Segundo Santana (2007), quando se pensa em cultura, o conceito recorrente é de um conjunto de práticas simbólicas de determinado grupo: língua, artes, religiões, sentimentos, ideias, modos de agir e de vestir. Na área da surdez geralmente se encontra o termo “cultura” como referência à língua (de sinais), estratégias sociais e as adaptações culturais advindas da tecnologia para agir no/sobre o mundo, como

despertador que vibra, campainha luminosa e o telefone para surdos (*Telephone Device for Deaf* – TDD).

Os surdos constituem uma comunidade linguística minoritária cujos elementos identificadores são a Língua de Sinais e uma cultura própria eminentemente visual. A linguista surda Carol Padden define cultura surda como “um conjunto de comportamentos aprendidos de um grupo de pessoas que possuem sua própria língua, valores, regras de comportamento e tradições” (PADDEN, 1989, p. 5, apud SALDANHA, 2011).

Para esta pesquisadora existe uma diferença entre comunidade e cultura. Segundo ela, “comunidade é um sistema social geral, no qual um grupo de pessoas compartilha metas comuns e partilha certas responsabilidades umas com as outras”. Em uma comunidade pode haver também ouvintes e surdos que não são culturalmente surdos (Padden, 1989, p. 5, apud Saldanha, 2011). “A Cultura da pessoa surda é mais fechada do que a comunidade surda. Membros de uma Cultura surda se comportam como as pessoas surdas, usam a língua das pessoas surdas e compartilham entre si das crenças das pessoas surdas e com outras pessoas que não são Surdas” (FENEIS, 2010, apud SALDANHA, 2011).

Pertencer à comunidade surda pode ser definido pelo domínio da Língua de Sinais e pelos sentimentos de identidade grupal, fatores que consideram a surdez como uma diferença, e não como uma deficiência; conforme já citado nesse trabalho. De acordo com Perlin (2006), “a Língua de Sinais, uma língua visual-espacial com gramática própria, é uma das maiores produções culturais dos Surdos”.

No Brasil, as comunidades surdas estão dispersas, devido ao território brasileiro ser muito grande. Isto possibilita que as pessoas apresentem diferenças regionais em relação à alimentação, vestuário, situação socioeconômica, entre outros. Estes fatores também influenciam algumas variações linguísticas e isso é claramente perceptível também na Língua de Sinais. Assim, o simples fato de estarem juntos e se reunirem para conversar em Língua de Sinais faz com que os surdos manifestem sua cultura em diversos espaços, como a associação para que desenvolvam suas próprias atividades.

O conceito de Strobel (2006) para comunidade surda aponta que esta comunidade é composta por surdos e também por ouvintes, usuários da Língua de Sinais que podem ser familiares, intérpretes, professores e amigos que participam e compartilham dos mesmos interesses em comum em uma determinada localização, que

podem ser associações de surdos, federações de surdos, igrejas entre outros, inclusive a escola que tem o dever de oferecer educação de qualidade a todos.

Sobre a escola na abordagem inclusiva as sessões seguintes contemplarão a Escola Inclusiva e o Ensino Bilíngue, que envolve a Língua de Sinais e a Língua Portuguesa.

2.2 ESCOLA INCLUSIVA

O movimento da chamada Educação Inclusiva, que emerge apoiado pela Declaração de Salamanca (1994), defende o compromisso que a escola deve assumir de educar cada estudante, contemplando a pedagogia da diversidade, pois todos os alunos devem estar dentro da escola regular, independentemente de sua origem social, étnica ou linguística.

A Educação Especial é uma modalidade que perpassa desde o Ensino da Educação Básica à Superior (BRASIL, 1996). Na LDB (BRASIL, 1996), é destacada indicando que os sistemas de ensino devem assegurar aos alunos currículo, métodos, recursos e organização específicos para atender às suas necessidades.

O Decreto nº 3.298 de 20 de dezembro de 1999 (BRASIL, 1999) define a Educação Especial como uma modalidade transversal a todos os níveis e modalidades de Ensino, enfatizando a atuação complementar da Educação Especial ao Ensino regular. O texto das Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (BRASIL, 2001a) amplia o caráter da Educação Especial, que fica responsável também por realizar o atendimento educacional especializado complementar ou suplementar à escolarização. A Educação Especial, portanto, passou a integrar o sistema educacional, de forma geral, e o público atendido por esta modalidade tornou-se parte do todo, como é o caso dos sujeitos surdos.

A forma pela qual cada aluno terá acesso ao currículo se distingue pela singularidade. O cego, por exemplo, por meio do sistema Braille; o surdo, por meio da Língua de Sinais e da Língua Portuguesa; o paralisado cerebral, por meio da informática, entre outras técnicas (BRASIL, 2001, p. 11).

De acordo com Mazzota (1996), a implementação da inclusão tem como pressuposto um modelo no qual cada criança é importante para garantir a riqueza do conjunto. Nessa perspectiva é desejável que na classe regular estejam presentes todos os

tipos de aluno, e a escola precisa ser criativa no sentido de buscar soluções visando atender os diversos discentes no espaço escolar, para obterem resultados satisfatórios em seu desempenho acadêmico e social.

A educação de surdos tem sido alvo de muitas indagações, principalmente quando se discute a inserção desses estudantes na escola regular comum. Diversos pesquisadores e estudiosos como Silva (2001), Carvalho (2011) defendem a importância da integração de crianças com necessidades educacionais especiais e que os currículos precisaram ser reconfigurados para atendê-las. No caso dos surdos houve a necessidade de se considerar as especificidades linguísticas e culturais desta comunidade que participam da aprendizagem de forma diferente dos ouvintes: os surdos percebem o mundo de maneira gestual-visual uma vez que a informação linguística é recebida pelos olhos e produzida no espaço, pelas mãos, pelo movimento do corpo e pela expressão facial (Pereira et al., 2013. p. 5) enquanto que os ouvintes (não surdos) percebem por meio da fala e audição. Mediante isso, é preciso compreender a linguagem dos surdos que possuem a LIBRAS como L1 e o português como L2, bem como a presença de um professor intérprete; sugerido pela Lei Nº 13.146 de 6 de julho de 2015, no art. 28.

Deve-se respeitar a autonomia da Língua de Sinais e estruturar um plano educacional que não afete a experiência psicossocial e linguística da criança surda. Skliar et al. (1995) defendem que o reconhecimento dos surdos enquanto pessoas surdas e da sua comunidade linguística assegura o reconhecimento da LIBRAS dentro de um conceito mais geral chamado de bilinguismo.

2.2.1 Bilinguismo

Até o final do século XV, os surdos eram considerados ineducáveis. Somente no século XVI um monge beneditino chamado Pedro Ponce de Leon (1520 – 1584), começou a dar importância para os surdos e ficou conhecido como primeiro professor de surdos. Foi contratado por famílias nobres na Espanha para educar seus filhos e futuros herdeiros reais. Ensinou quatro surdos, filhos de nobres a falar grego, latim, italiano, além de conceitos de Física e Astronomia. A metodologia desenvolvida por Leon incluía a datilologia (representação manual das letras do alfabeto), escrita e oralização, que culminou na criação de uma escola de professores de surdos (GOLDFELD, 2002, p. 28).

Em 1750, na França, surgiu uma pessoa muito importante na educação dos surdos, o abade Charles Michel de L'Épée. Ele aprendeu a Língua de Sinais com surdos que perambulavam pelas ruas de Paris. L'Épée transformou sua casa em uma escola pública e em poucos anos, passou a atender setenta e cinco alunos. Acreditava que todos os surdos, independentemente do nível social, deveriam ter acesso à educação, e esta, por sua vez, deveria ser gratuita (GOLDFELD, 2002, p. 29).

Samuel Heinicke (1727 – 1790) na Alemanha acreditava que a única ferramenta a ser utilizada na Educação do surdo deveria ser a palavra falada, e que só assim o surdo conseguiria uma posição na sociedade ouvinte. E foi em 1880 no II Congresso Internacional de Educação do Surdo, ocorrido em Milão na Itália, que o método oralista foi aceito como o melhor método para a Educação dos surdos. A Língua de Sinais passou a ser proibida e assim permaneceu por mais de cem anos. Enquanto isso, o que se observava era o baixo rendimento escolar e impossibilidade do surdo em prosseguir seus estudos (PEREIRA, 2013, p. 9).

Em relação ao Brasil, têm-se informações de que em 1855 chegou ao País o professor surdo francês Ernest Huet, trazido pelo imperador D. Pedro II. E em 26 de setembro de 1857 foi fundada por ele, o Instituto Nacional de Educação dos surdos (INES). Em 1911, o INES seguindo a tendência mundial estabeleceu o oralismo em todas as disciplinas, porém, mesmo proibidos de usar a Língua de Sinais, fora de sala de aula, nos pátios da escola era possível visualizar o uso desta forma de comunicação entre os surdos.

Em 1968, surge a filosofia da Comunicação Total que utiliza todas as formas de comunicação possíveis na educação dos surdos, tais como: a Língua de Sinais, a datilologia, e o Português sinalizado, e não apenas a língua. Define-se como uma filosofia que requer a incorporação de modelos auditivos, manuais e orais para assegurar a comunicação eficaz entre as pessoas com surdez.

Segundo Ciccone (1990), os profissionais que defendem a Comunicação Total concebem o surdo de forma diferente dos oralistas: ele não é visto só como alguém que tem uma patologia que precisa ser eliminada, mas sim como uma pessoa, e a surdez como uma marca que repercute nas relações sociais e no desenvolvimento afetivo e cognitivo dessa pessoa.

Conforme Goldfield (1997), a partir da década de setenta, percebeu-se que a Língua de Sinais deveria ser utilizada independentemente da língua oral. Surge assim a filosofia bilíngue.

De acordo com Goldfeld (2002), no final da década de 1980 o Brasil adotou o bilinguismo, tendo como pressuposto básico que “o surdo deve ser bilíngue, ou seja, deve adquirir sua língua materna, a Língua de Sinais, que é reconhecida como a língua natural dos surdos como primeira língua, e como segunda língua, a língua oficial de seu país na modalidade escrita”. Para Capovilla e Raphael (2001b, p. 1486), “tais habilidades incluem compreender e sinalizar fluentemente em sua Língua de Sinais, e ler e escrever fluentemente no idioma do país ou cultura em que ele vive” (SILVEIRA e SOUSA, 2010).

Para que as essas habilidades sejam adquiridas faz-se necessário a atuação de um profissional habilitado à proposta bilíngue, que atue dentro de sala de aula contribuindo para a aprendizagem das duas línguas simultaneamente. Esse profissional é o tradutor e intérprete de LIBRAS, que será apresentado a seguir.

2.3 INTÉRPRETE

A partir da Declaração de Salamanca (1994), o movimento de inclusão tem como meta que o aluno frequente o Ensino regular desde o início da escolarização, e que a escola se adapte ao aluno. É nessa proposta de educação, contemplando a pedagogia da diversidade, que se insere o intérprete de Língua de Sinais na sala de aula, para garantir ao surdo à aquisição dos conteúdos escolares na sua própria língua.

Lacerda (2015) acredita que a mediação semiótica permite a incorporação do indivíduo ao meio social e como consequência a apropriação desse.

Os sinais provenientes do meio social são captados pelos indivíduos (por órgãos perceptuais, pela cognição, atenção entre outros). No caso das crianças surdas, a apropriação da cultura e a construção de conhecimentos, através do mediador semiótico usado como excelência que é a linguagem oral, estarão comprometidas, e a escola precisa estar atenta a isso para favorecer seu desenvolvimento (LACERDA, 2015, p. 6).

Para Silva (2002) é o TILS que se apresenta como um novo mediador semiótico. Nessa concepção, o TILS se encontra entre duas comunidades, a ouvinte, e a comunidade surda, proporcionando um (des)entendimento entre esses dois grupos linguísticos convertendo para a Língua de Sinais a mensagem dita na Língua Portuguesa, mantendo a fidelidade.

A Lei Nº 10.436/2002 regulamentada pelo Decreto Nº 5.626 de dezembro de 2005, prevê a formação do intérprete de LIBRAS, particularmente no Capítulo V, em específico, artigo 17 afirma que essa formação deve efetivar-se por meio de curso superior de Tradução e Interpretação, com habilidades em LIBRAS – Língua Portuguesa. Esse artigo indica o reconhecimento da profissão em igualdade com tradutores e intérpretes de outras línguas e o reconhecimento da importância dessa formação ser realizada por meio de curso superior, até então pouco frequente na área. Porém, o decreto não especifica que a formação superior se dê apenas em curso de Letras, pois,

[...] há uma tradição em outros países e em algumas universidades no Brasil de que a formação do profissional tradutor e intérprete, com projeção nacional, que funcionam autonomamente, com diploma em tradução e interpretação, independente da formação em Letras (LACERDA, 2015, p. 25).

Ainda em relação à formação de TILS, Rosa (2005), cita que “no Brasil a profissão de TILS ainda não é reconhecida e, por essa razão, essa atividade é desempenhada por profissionais oriundos de diferentes áreas, como: pedagogos, fonoaudiólogos e pastores”.

Baseado no Decreto apresentado e na citação das autoras percebe-se que a dificuldade em ensinar Ciências para os surdos, além da falta de terminologias existentes na comunidade surda, muitas vezes também está relacionada à formação do TILS. A falta de conhecimento técnico, de conceitos e terminologias de áreas que vão além da sua área de formação (o que frequentemente acontece nas Ciências Exatas) dificulta a mediação da comunicação professor-aluno feita por parte desse profissional.

A FENEIS afirma que não basta o intérprete ter conhecimento da Língua de Sinais, ele precisa ser a voz do surdo e do ouvinte, portanto, é de extrema importância que possua boa fluência e versatilidade para interpretar em qualquer lugar sem preconceito a LIBRAS e a Língua Portuguesa, evidenciando a cultura, o respeito e a ética profissional. A Federação (FENEIS, 2006) ressalta que: “quanto mais a comunidade surda é respeitada, se envolve em atividades políticas e culturais e melhora seus níveis de escolarização, mais é exigido da formação e da qualificação do TILS”.

Assim, o intérprete será dentro de sala de aula a voz do professor e transmitirá por meio da Língua de Sinais os conteúdos que o professor ministrará exatamente na íntegra. Porém, na prática, sabe-se que esse profissional se depara com vários empecilhos para exercer sua função, como ensinar conteúdos pela qual não apresenta

domínio e esbarra com a falta de recursos e sinais que lhe embasam durante a interpretação.

Nessa sessão foi explanada a função do profissional intérprete, sua atuação em sala de aula, ética profissional e dificuldades encontradas durante as interpretações. Essas colocações são necessárias para justificar a dificuldade na interpretação das aulas de Química, anteriormente apresentadas e que deram origem a elaboração do glossário. Na sessão seguinte são abordados os termos Dicionário e Glossário, para esclarecer a diferença entre ambos e explicitar o que comporá produto educacional Glossário.

2.4 DICIONÁRIO E GLOSSÁRIO

A elaboração de um Glossário com termos químicos encontrados na literatura compõe o produto educacional deste trabalho, por isso é necessário esclarecer a diferença entre glossário e dicionário.

De acordo com Lemert (2000) qualquer pode escrever um glossário que, estritamente falando, “não passa de uma série de comentários sobre uma relação de palavras”. Apresenta ainda a diferença entre dicionário e glossário a partir do dicionário americano *Oxford English Dictionary* (OED) que define “glossário” como “um conjunto de glosas, relação com a explicação de termos obscuros, antiquados, dialetais ou técnicos; um dicionário informal. [...] Dicionário é um livro que trata das palavras de uma língua (ou de certas classes específicas de palavras)” (LEMERT, 2000 p. 79).

Em outras palavras, glossário é uma lista de termos aplicáveis a um ou outro domínio sobre o qual ele tenha uma autoridade admissível e tem por objetivo explicar palavras que são pouco conhecidas enquanto que o dicionário é um documento mais abrangente e formal.

Por isso, o produto educacional elaborado nesse trabalho se caracteriza como um glossário de sinais químicos, que poderá ser utilizado como um recurso didático para contribuir com a aprendizagem de alunos surdos na disciplina de Química.

2.5 TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

As teorias de aprendizagem apresentam diversos modelos e visam explicar o processo de aprendizagem pelos indivíduos. De acordo com Moreira (2011), uma teoria é uma tentativa humana de sintetizar uma área de conhecimento, uma maneira particular de ver as coisas, de explicar e prever observações, de resolver problemas.

A aprendizagem é significativa a medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e este conceito adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio. Caso contrário, a aprendizagem se torna mecânica ou repetitiva, uma vez que não produz essa incorporação e atribuição de significado, e o novo conteúdo passa a ser armazenado isoladamente ou por meio de associações arbitrárias na estrutura cognitiva (MOREIRA, 2011, p. 161).

O psicólogo norte-americano David Ausubel propôs a teoria, conhecida por Teoria da Aprendizagem Significativa, na qual afirma que “a Aprendizagem Significativa (AS) ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos ou proposições relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz”. A esses novos conhecimentos, Ausubel (2003; Moreira, 2006) chama de conceitos subsunçores ou, simplesmente, subsunçores.

Moreira (2011) define aprendizagem mecânica (ou automática) como sendo a aprendizagem de novas informações com pouca ou nenhuma interação com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva. Quando não ocorre interação entre a nova informação e aquela já armazenada “o conhecimento assim adquirido fica arbitrariamente distribuído na estrutura cognitiva, sem ligar-se a conceitos subsunçores específicos” (MOREIRA, 2011, p.162).

Pelizzari (2002) descreve que quanto mais se relaciona o novo conteúdo de maneira substancial e não arbitrária, com algum aspecto da estrutura cognitiva prévia que lhe for relevante, mais próximo se está da AS. E quanto menos se estabelece esse tipo de relação, mais próxima se está da aprendizagem mecânica.

Segundo Prass (2008), no sentido de se tornarem evidentes as relações hierárquicas existentes entre os diversos conceitos relativos a um determinado conteúdo, podem ser úteis a utilização de mapas conceituais e diagramas Vê de Gowin, que aparecem como possíveis estratégias facilitadoras na AS, assim como possíveis instrumentos de avaliação dessa aprendizagem.

Nesse trabalho o mapa conceitual foi utilizado como instrumento de avaliação da sequência didática aplicada.

2.5.1 Mapas Conceituais

O mapa conceitual (MC) foi desenvolvido em meados da década de 1970 por Joseph Novak e seus colaboradores na Universidade de Cornell, nos Estados Unidos, baseando-se na Teoria da Aprendizagem Significativa (AS) de David Ausubel. Segundo Ausubel (2003), na Psicologia Cognitiva (PC) são avaliados os processos de ensino e aprendizagem e as estruturas de cognição dos educandos na assimilação de novos conceitos e proposições e na apreensão de novas ideias e informações, a partir de pontos de ancoragem à construção do conhecimento científico. Segundo esta teoria de aprendizagem, tais pontos de ancoragem podem ser compreendidos como um conhecimento prévio do educando a qualquer nova informação (conhecimento). Portanto, trata-se segundo (MOREIRA, 2010) “de uma técnica não tradicional de avaliação que busca informações sobre os significados e relações significativas entre conceitos-chave do material de ensino segundo o ponto de vista do aluno”.

O autor ainda ressalta que o MC demonstra de forma visual a organização conceitual que o aprendiz atribuiu a um dado conhecimento, por isso também são conhecidos como diagramas de significados, de relações significativas, de hierarquias conceituais. Isso também os diferencia das redes semânticas que não necessariamente se organizam por níveis hierárquicos e não obrigatoriamente incluem apenas conceitos, deixando claro no mapa quais são os conceitos contextualmente mais importantes e quais os secundários ou específicos (MOREIRA, 2006).

Tavares (2007) define que MC representa uma estrutura esquemática de informações e conceitos utilizada para organizar visualmente a construção do conhecimento sobre determinado assunto e têm significados pessoais. Enquanto para Moreira (2006) os MC são:

[..] dinâmicos, estão constantemente mudando o curso da aprendizagem significativa. Se a aprendizagem é significativa, a estrutura cognitiva está constantemente se reorganizando por diferenciação progressiva e reconciliação integrativa e, em consequência, mapas traçados hoje serão diferentes amanhã (MOREIRA, 2006, p. 134).

Moreira (2006) ainda apresenta que MC é um recurso instrucional que pode ser usado como um instrumento de avaliação da aprendizagem, podendo ser utilizados para

obter uma “visualização da organização conceitual que o aprendiz atribui a um dado conhecimento”. É, portanto, uma técnica não tradicional de avaliação que “busca informações sobre os significados e relações significativas entre conceitos chave da matéria de ensino, segundo o ponto de vista do aluno”.

Portanto, podem ser usados para mostrar relações significativas entre conceitos ensinados em uma única aula, uma unidade de estudo ou em um curso inteiro e devem ser explicados pelo professor, diferentemente dos outros materiais didáticos, não são auto instrutivos (MOREIRA, 2006).

O MC pode ser utilizado como instrumento de avaliação dos alunos surdos, para os quais o processo de aquisição de conceitos pode ocorrer em sua primeira língua, garantido sob força do decreto Nº 5.626 (BRASIL, 2005). A utilização de recursos visuais como suporte para tal aquisição, nomeada pedagogia visual Buzar (2009), pode ser uma prática pedagógica para essa parcela da sociedade, capaz de promover a AS.

Lacerda, Santos e Caetano (2011) apresentam de forma geral, desde temas simples aos mais complexos, a organização visual dos conceitos, no MC, favorecendo a compreensão e elaboração de conhecimentos, assim,

[...] os conceitos aparecem dentro de caixas (quadrados, círculos, retângulos, entre outros), enquanto que as relações entre os conceitos são especificadas por meio de frases de ligação nos arcos (setas, flechas, linhas) que unem os conceitos (LACERDA; SANTOS e CAETANO, 2011, p. 106).

Observou-se na revisão teórica que os MC são voltados a elaboração, no ensino regular, de maneira geral para alunos ouvintes (alfabetizados em Língua Portuguesa), não contemplando o seu uso como um recurso para a aprendizagem de estudantes surdos. Assim, as relações entre os conceitos, no MC, são especificadas por meio de frases de ligação, na forma da expressão escrita em Língua Portuguesa. Na gramática da LIBRAS não são comuns palavras ou frases de ligação, por isso, “as frases de ligação necessárias para esclarecer os conceitos nos mapas conceituais por muitas vezes não fazem sentido na estrutura da Língua de Sinais” (ZARA e RIEGER, 2015 p. 6). Por esse motivo, considerou-se o uso de um mapa conceitual semiestruturado como instrumento de avaliação neste trabalho.

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O presente capítulo descreve os procedimentos utilizados nessa pesquisa como o delineamento, o tipo, os instrumentos, o ambiente, o universo; o planejamento didático-pedagógico e a implementação da sequência didática.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa em Ensino é essencialmente qualitativa, cujo objetivo fundamental é compreender e interpretar os aspectos educacionais estudados ao invés de apenas descrevê-lo, pois a pesquisa qualitativa busca analisar o aspecto subjetivo dos fenômenos transformados em dados relevantes (DEMO, 2015). Portanto, esta investigação foi fundamentada na análise qualitativa de caráter exploratório, considerando a participação ativa oportunizada ao estudante.

A presente investigação se caracteriza como uma pesquisa de campo, cuja técnica de coleta de dados foi a observação participante do pesquisador (pesquisa-ação). Segundo Tripp (2005), “pesquisa-ação é uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática”.

Na mesma concepção, Severino (2007) ressalta que “o professor pesquisador participa interagindo com os sujeitos e acompanha as ações praticadas por estes”. No caso desse trabalho, o grupo social corresponde a um grupo de alunos surdos e tradutores e intérpretes de LIBRAS bem como o próprio pesquisador que assume compromisso com a população pesquisada a fim de buscar alternativas para a resolução de problemas como apresenta Thiollent (1988):

[..] a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo e participativo (Thiollent, 1988, p.15).

3.2 INSTRUMENTOS DE PESQUISA

Os instrumentos de pesquisa escolhidos para esse trabalho visam observar e caracterizar os sujeitos da pesquisa quanto as informações simples, pessoais, que permitam caracterizar o público participante em relação ao uso da LIBRAS e da Língua Portuguesa. Estas informações são de grande importância para auxiliar a interpretação das respostas dos alunos no decorrer desse trabalho.

Santos (2012) destaca quatro principais instrumentos nos estudos exploratórios e descritivos como: questionário, entrevista, formulário e painel. Para a coleta dos dados foram utilizados questionários, para os TILS, e entrevista, com as alunas.

3.3 AMBIENTE E UNIVERSO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada no Colégio Estadual Marquês de Caravelas – Ensino Fundamental, Médio e Profissionalizante, localizado no Município de Araongas, no Estado do Paraná.

Fizeram parte do estudo três alunas surdas: A e B possuem surdez de caráter profundo e se comunicam apenas com a Língua de Sinais; C faz uso de aparelho auditivo e se expressa com LIBRAS e a língua oral. Além das alunas participaram do projeto a professora-pesquisadora e dois professores intérpretes.

3.3.1 Caracterização da Amostra

A caracterização da amostra, especificamente as alunas e a intérprete, é apresentada a seguir.

3.3.1.1 *Alunas*

A pesquisa foi realizada com três alunas que frequentam a última série do Ensino Médio, no período matutino, do Colégio Estadual Marquês de Caravelas – Ensino Fundamental, Médio e Profissionalizante, localizado no Município de Araongas, no Estado do Paraná.

O trabalho foi desenvolvido, no período vespertino e noturno, no Centro de Atendimento Educacional Especializado para Surdos (CAES) do Colégio. As

informações referentes à proposta de ensino e a metodologia utilizada foram apresentadas em LIBRAS.

3.3.1.2 *Intérprete e Professora-Pesquisadora*

A professora-pesquisadora possui graduação em Licenciatura em Química pela Universidade Norte do Paraná (UNOPAR) e pós-graduação na área de Educação Especial, LIBRAS/Língua Portuguesa e Gestão Escolar. Iniciou seus trabalhos como intérprete de Língua de Sinais no ano de 2013, na Rede Estadual de Ensino após aprovação pela banca de proficiência da FENEIS-PR. Por isso, a professora-pesquisadora assumiu o papel de intérprete durante a pesquisa.

3.4 PLANEJAMENTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO

O trabalho pedagógico da implementação da SD foi organizado em 6 etapas, conforme apresentado no Quadro 2. A primeira etapa foi dividida em dois momentos. Na etapa 1a, foi realizada a apresentação da proposta do trabalho e a aplicação da entrevista semiestruturada, com os sujeitos da pesquisa. Em seguida, na etapa 1b, foi apresentado a proposta e a determinação do perfil dos TILS que atuam nas disciplinas de Química no ambiente pesquisado.

Na segunda etapa, foi aplicado aos alunos um questionário sem imagens (Q1) para verificar o conhecimento prévio das alunas envolvidas no estudo, referente aos conceitos sobre atomística.

Etapa	Descrição	Apêndice
1a	Apresentação da proposta e aplicação da entrevista semiestruturada com os sujeitos da pesquisa.	A
1b	Apresentação da proposta e determinação do perfil do TILS.	B
2	Aplicação do questionário prévio sem imagens.	C
3	Aplicação do questionário prévio com imagens.	D
4a	Apresentação dos termos que constam no glossário na forma de aula expositiva com auxílio de imagens e vídeo.	E
4b	Atividade avaliativa 1.	E
5	Apresentação do glossário.	F
6	Atividade avaliativa 2.	F

Quadro 2 – Etapas da implementação da SD proposta.

Fonte: Autoria própria.

Na terceira etapa, reaplicou-se o questionário com a presença de imagens (Q2) relacionadas a cada conceito apresentado. A quarta etapa, foi desenvolvida em dois momentos: 4a) apresentação dos termos contidos no glossário por meio de uma aula expositiva, com auxílio de imagens e vídeos; 4b) foi realizada uma atividade avaliativa, na qual as alunas deveriam relacionar a imagem ao termo químico. Na quinta etapa, o glossário com termos químicos de atomística foi apresentado às alunas, para análise e discussão. E na sexta etapa foi aplicado o MC semiestruturado para avaliação do conhecimento.

3.5 COMPILAÇÃO DO GLOSSÁRIO

Durante o desenvolvimento desse trabalho realizou-se uma pesquisa de revisão de literatura por trabalhos publicados em anais, revistas, glossários, dicionários, entre outros. Com o objetivo de encontrar publicações que possuíssem sinais para termos químicos em LIBRAS.

Na busca foi encontrado, um conjunto de onze dicionários na forma impressa, virtual (de acesso online) e em CD-ROOM; e apenas três glossários na forma virtual. O Quadro 3 apresenta a listagem dos dicionários e o Quadro 4 a dos glossários resultantes da busca e que foram utilizados neste trabalho. Nestes quadros, também é apresentado à forma encontrada (virtual ou impresso) e o sítio disponível para consulta.

Dicionário	Sítio disponível	Tipo
Dicionário digital da Língua Brasileira de Sinais.	http://goo.gl/KMder3	Virtual
Dicionário de LIBRAS de Praia Grande (SP).	http://goo.gl/I99XfE	Virtual
Dicionário em CD-ROM da FENEIS	http://goo.gl/9rxyP8	CD-ROOM
Dicionário Digital LIBRAS Cristão (projeto DDLC) sinais voltados à religião.	http://goo.gl/lkPX1M	Virtual
Pro Deaf: Software de tradução de texto e voz na Língua Portuguesa para LIBRAS.	http://prodeaf.net	Aplicativo para dispositivo móvel
Minidicionário ilustrado de LIBRAS, elaborado pelo CAS (Centro de Apoio aos Profissionais da Educação de Surdos) do Rio Grande do Sul.	http://goo.gl/vuOC4s	Virtual
Dicionário Enciclopédico ilustrado trilingue.	http://goo.gl/AJf15R	Virtual
Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue Novo Deit LIBRAS.	http://goo.gl/OPSZW C	Impresso

Quadro 3 – Dicionários em Língua de Sinais disponíveis para consulta.

Fonte: autoria própria.

Para a compilação do glossário foi feita uma pesquisa bibliográfica com levantamento da produção de sinais em LIBRAS para termos científicos da área de

Química em publicações. As fontes de pesquisa foram materiais impressos ou virtuais nos quais sinais em LIBRAS foram usados para expressar conceitos químicos, teses, dissertações, glossários, artigos, vídeos, blogs e sítios de Internet. A pesquisa das fontes foi realizada no site de busca Google acadêmico, utilizando as palavras-chave: “Ensino de Química + LIBRAS”, “Terminologia Química + LIBRAS”, “Química + LIBRAS”, “Surdos + Química”, “Sinais de Química + LIBRAS”. Os resultados dessa pesquisa são apresentados do Quadro 5 ao Quadro 9.

Glossário	Sítio disponível	Tipo
Glossário Letras-LIBRAS.	http://goo.gl/ox5D3u	Virtual
LIBRAS Gerais.	http://goo.gl/gqZ2DR	Virtual
Portal “LIBRAS: seu portal na web”.	http://goo.gl/90U0Bs	Virtual

Quadro 4 – Glossários em Língua de Sinais disponíveis para consulta.

Fonte: autoria própria.

Publicações no período de 2009 a 2015
Com sinais
<i>Monografia, dissertação e teses</i>
1) SALDANHA, J. C. O ensino de Química em Língua Brasileira de Sinais . Duque de Caxias, 160 p., 2011. Dissertação. Universidade do Grande Rio.
Com sinais
<i>Artigo em Periódico</i>
1) BENITE, A. M. C.; CARDOSO, F. S. Estudos sobre planejamento e design de módulo instrucional para o Ensino de Ciências para surdos. Revista Polyphonia , v. 22, n. 1, p. 189-209, 2011.
2) OLIVEIRA, W. D.; DE MELO, A. C.; BENITE, A. M. C. Ensino de Ciências para deficientes auditivos: um estudo sobre a produção de narrativas em classes regulares inclusivas. Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias , v. 7, n. 1, p. 1-9, 2012.
Sem sinais
<i>Trabalho em evento</i>
1) NETO, L. L.; ALCANTARA, M. M.; BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C. O Ensino de Química e a aprendizagem de alunos surdos: uma interação mediada pela visão. In: VI ENPEC – ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO E CIÊNCIA. Florianópolis. Anais... Florianópolis: UFSC, 2007, v. 1, p. 1-12.
2) BENITE, C. R. M.; VILELA-RIBEIRO, E. B.; CANAVARRO, A. M. Sobre identidades culturais na formação de professores de Química: em foco a educação inclusiva. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA. Campinas. Anais... Campinas: UNICAMP. 2011. 12 p.
3) BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C. Fundamentos e pressupostos de educação inclusiva para a formação de professores de Química. In: 63º REUNIÃO ANUAL DA SBPC. Goiânia. Anais... Goiânia: UFG, 2011, 5 p.
4) ALVES, K. G.; FARIA, P. P.; LOTI, S.; DAHER, V.; HONORIO, H.; PEREIRA, V. O Ensino de Química para os surdos: a relevância dos aspectos visuais. In: V ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA E IV SIMPÓSIO LATINO AMERICANO E CARIBENHO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Londrina. Anais... Londrina: UEL, 2011, p. 01-08.
5) BELTRAMIN, F. S.; GÓIS, J. Materiais didáticos para alunos cegos e surdos no Ensino de Química. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO DE QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI). Salvador. Anais... Salvador: UFBA. 2012. 12 p.

(continua)

Quadro 5 – Trabalhos encontrados com as palavras-chave “Ensino de Química + LIBRAS” e “Ensino de Surdos + LIBRAS” para compilação do glossário.

Sem sinais	
<p>6) NASCIMENTO, R. L. AB; ARAÚJO, R. M.; BENITE, A.M.C. Ensino de Química para surdos: planejamento e design de módulo instrucional sobre hidrocarbonetos e suas propriedades. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI). Salvador. Anais... Salvador: UFBA, 2012, 1 p.</p> <p>7) PINTO, E. S. S.; DE OLIVEIRA, A. C. G. Ensino de Química para surdos na perspectiva de alunos surdos, professor, intérprete e coordenação. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO DE QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI). Salvador. Anais... Salvador: UFBA. 2012. 11 p.</p> <p>8) PINTO, E. S. S.; DE OLIVEIRA, A. C. G. A educação de surdos na perspectiva dos alunos ouvintes. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO DE QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI). Salvador. Anais... Salvador: UFBA. 2012. 11 p.</p> <p>9) SILVA, T. P.; MADUREIRA, T. F. C.; MOREIRA, M. L. L.; SILVA, L. G. M.; MOREIRA, G. Dificuldades apresentadas pelos professores de Química no trabalho com surdos na escola regular. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI). Salvador. Anais... Salvador: UFBA, 2012, p. 1.</p> <p>10) SOUZA, S. C.; AMARO, A. L. M.; TRAJANO, L. L.; LIMA, I. S.; SILVA, M. F.; DANTAS FILHO, F.F. Inclusão de alunos surdos: desafios e possibilidades no Ensino de Química. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI). Salvador. Anais... Salvador: UFBA, 2012, 12 p.</p> <p>11) LUZ, E. R.; PEREIRA, R. S.; PEREIRA, L. L. S. A Contribuição de Práticas Pedagógicas mediadas pela visão no processo de ensino aprendizagem de alunos surdos: o Ensino de Química em questão. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI). Salvador. Anais... Salvador:UFBA, 2013, 1 p.</p> <p>12) PARANHOS, J.; DA TRINDADE, J. R. Dificuldades e instrumentos didáticos facilitadores no Ensino de Química para alunos deficientes auditivos. In: 14º ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA DA AMAZONIA. Belém. Anais... Belém: UFPA, 2015, p. 295-300.</p>	
<i>Monografia, dissertação e tese</i>	
<p>1) MORAES, T. Ensino de Química em Libras: inclusão e os desafios da linguagem. Pato Branco, 35 p., 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.</p> <p>2) SANTIAGO, N. C. O ensino e a aprendizagem das Ciências dos alunos com surdez. Medianeira, 30 p., 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.</p> <p>3) GOMES, E. A. Estudo da Interferência Semântica Pragmática no termo energia a partir da tradução interlingual em aulas de Termoquímica com estudantes surdos. Viçosa, 55 p., 2015. Monografia – Universidade Federal de Viçosa.</p>	(conclusão)

Quadro 5 – Trabalhos encontrados com as palavras-chave “Ensino de Química + LIBRAS” e “Ensino de Surdos + LIBRAS” para compilação do glossário.

Fonte: autoria própria.

Publicações no ano de 2014	
Com sinais	
<i>Artigo em Periódico</i>	
<p>1) SOUSA, S. F.; SILVEIRA, H. E. Terminologias químicas em Libras: a utilização de sinais na aprendizagem de alunos surdos. Revista Química Nova na Escola, Belo Horizonte, v. 33, n. 1, p. 37-46, 2011.</p>	
Sem sinais	
<i>Trabalho em evento</i>	
<p>1) STADLER, J. P.; FILIETAZ, M. R. P.; HUSSEIN, F. R. G. S. Investigação de Terminologias Científicas de Química em Língua Brasileira de Sinais em Escola Bilíngue. Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED, Bogotá, Colômbia, 2014. p. 234-241.</p>	

Quadro 6 – Trabalhos encontrados com as palavras-chave “terminologias Químicas + surdez” para compilação do glossário.

Fonte: autoria própria.

Publicações no período de 2012 a 2014
Com sinais
<i>Monografia, dissertação e tese</i>
1) STADLER, J. P. Ensino bilíngue Libras/Português para alunos surdos: investigação dos cenários da educação bilíngue de Química e de sinais específicos em sala de aula. Curitiba, 63 p., 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
2) COSTA, E.D. O Ensino de Química e a Língua Brasileira de Sinais-Sistema SignWriting (LIBRAS-SW): monitoramento interventivo na produção de sinais científicos. São Cristóvão, 250 p., 2014. Dissertação (Doutorado) – Universidade Federal de Sergipe.
Sem sinais
<i>Artigo em Periódico</i>
1) ALBUQUERQUE, K. M. C.; MONTEIRO, R. F. F. V. A Tradução de material didático de Química para a Língua Brasileira de Sinais. Revista Cultura e Tradução , João Pessoa, v. 2, n. 1, 2014.

Quadro 7 – Trabalhos encontrados com as palavras-chave “LIBRAS + Química” para compilação do glossário.

Fonte: autoria própria.

Publicações no ano de 2012
Sem sinais
<i>Trabalho em evento</i>
1) LEITE, E. R. O. R.; LEITE, B. S. O Ensino de Química para estudantes surdos: a formação dos sinais. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI). Salvador. Anais... Salvador: UFBA, 2012, 9 p.
2) STADLER, J. P.; FILIETAZ, M. R. P.; HUSSEIN, F. R. G.S. O Ensino Bilíngue Libras-Português na disciplina de Química: a importância do uso de sinais específicos. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI). Salvador. Anais... Salvador: UFBA: 2012, 3 p.

Quadro 8 – Trabalhos encontrados com as palavras-chave “Surdos + Química” para compilação do glossário.

Fonte: autoria própria.

Publicações no ano de 2012
Sem sinais
<i>Trabalho em evento</i>
1) LEITE, E. R. O. R.; LEITE, B. S. O Ensino de Química para estudantes surdos: a formação dos sinais. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI). Salvador. Anais... Salvador: UFBA, 2012, 9 p.
2) STADLER, J. P.; FILIETAZ, M. R. P.; HUSSEIN, F. R. G.S. O Ensino Bilíngue Libras-Português na disciplina de Química: a importância do uso de sinais específicos. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI). Salvador. Anais... Salvador: UFBA: 2012, 3 p.

Quadro 9 – Trabalhos encontrados com as palavras-chave “Sinais de Química + LIBRAS” para compilação do glossário.

Fonte: autoria própria.

Além do Google acadêmico a pesquisa também foi realizada no repositório de vídeos Youtube, para o qual foram utilizadas as palavras-chave: “Glossário de Química”, “Sinalário de Química”, “Vocabulário de Química”. Os resultados dessa pesquisa são apresentados no Quadro 10 e 11. Como apresentado no Quadro 10, foram

encontrados quatro vídeos, no entanto, apesar da palavra Química se destacar em todos os títulos, esses não continham apenas sinais de Química, eles eram compostos também por sinais de outras áreas, como Biologia e Física. Ou seja, apenas 15,6% dos artigos encontrados trazem sinais específicos de Química.

O Quadro 12 apresenta o número e o perfil dos trabalhos encontrados com as palavras-chave utilizadas. Após a análise da presença de sinais nas publicações, verificou-se que somente cinco traziam sinais em LIBRAS, enquanto o restante trazia apenas discussões a respeito do Ensino de Ciências para surdos, como as dificuldades enfrentadas pelos alunos, intérpretes e professores.

Palavra-chave	Ano	Link de acesso
Sinalário de Química	2013 e 2015	https://goo.gl/wJD18X https://goo.gl/R6UcLm
Glossário de Química	2015	https://goo.gl/TG4TOi
Vocabulário de Química	2013	https://goo.gl/aXTN6B

Quadro 10 – Vídeos encontrados no Youtube para compilação do glossário.

Fonte: autoria própria.

Palavras-chave	Números de trabalhos encontrados
Glossário de Química	1
Sinalário de Química	2
Vocabulário de Química	1
Total	4

Quadro 11 – Resultado da busca de trabalhos relacionados a conceitos químicos em LIBRAS no Youtube.

Fonte: autoria própria.

Palavras-chave	Número de trabalhos	
Ensino de Química + LIBRAS	19	2 artigos em periódicos 13 trabalhos em eventos 4 monografias (1 com sinal)
Terminologia Química + LIBRAS	2	1 artigo em periódico (com sinais) 1 trabalho em evento
Química + LIBRAS	3	1 artigo em periódico 1 monografia (com sinais) 1 dissertação (com sinais)
Sinais de Química + LIBRAS	2	2 trabalhos em eventos
Surdos + Química	8	2 artigos em periódicos 6 trabalhos em eventos
Total	34	4 trabalhos com sinais 30 trabalhos sem sinais

Quadro 12 – Resultado da busca de trabalhos relacionados a conceitos químicos em LIBRAS no Google Acadêmico.

Fonte: autoria própria.

3.6 CONSTRUÇÃO DO MAPA CONCEITUAL

Pode-se compreender o MC como um diagrama que possibilita a quem o elabora meios de interligar significativamente diversos conceitos por palavras específicas denominadas termos de ligação (OLIVEIRA, 2015). A autora ainda apresenta que “os mapas conceituais podem ir além de instrumentos para a produção de aprendizagem significativa, possuem o potencial de também serem aplicados no processo de avaliação do aprendizado.” Sendo assim, optou-se neste trabalho o preenchimento de um MC como método de avaliação da SD.

O mapa foi elaborado de maneira semiestruturada, levando em consideração o uso de imagens (fator importante na aprendizagem do aluno surdo) e contemplando todos os conceitos trabalhados na SD. Elaborou-se um MC considerado como expectativa de resposta do professor (Figura 1).

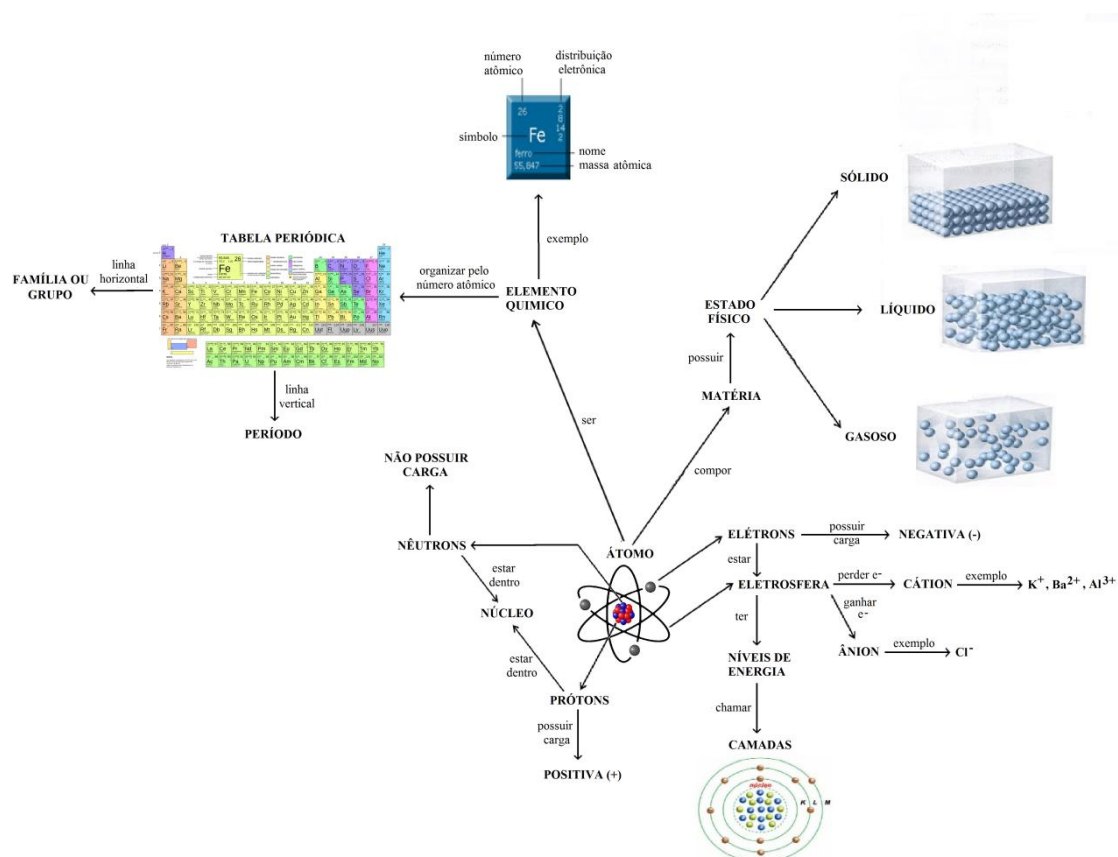


Figura 1 – Mapa conceitual semiestruturado adaptado à Língua de Sinais contemplando a expectativa de resposta do professor.

Fonte: autoria própria.

Para aplicação do MC semiestruturado alguns conceitos foram apagados, deixando o espaço em branco, para que as alunas preenchessem (Figura 2). Deve-se ressaltar que o mapa contempla palavras de ligação voltada para a gramática da LIBRAS, que como apresentado anteriormente, não possui conjugação verbal, sendo assim, os verbos de ligação são expressos no modo infinitivo, por exemplo, “ter”, “chamar”, “possuir” e entre outros.

Conforme afirma Moreira (2010), não há regras prontas a serem seguidas para a elaboração de um MC. O importante é que seja um instrumento capaz de evidenciar significados atribuídos a conceitos e relações entre conceitos no contexto de um corpo de conhecimentos. Pode-se inferir com o pensamento desse autor, que os MC têm o objetivo de mobilizar os significados atribuídos por quem o constrói às relações entre conceitos. Porém como nenhuma das alunas possuíam conhecimento sobre esse instrumento, foi necessária uma explicação (objetivos, regras e utilização), antes de receberem o MC semiestruturado, para completá-lo baseados nos saberes adquiridos ou construídos.

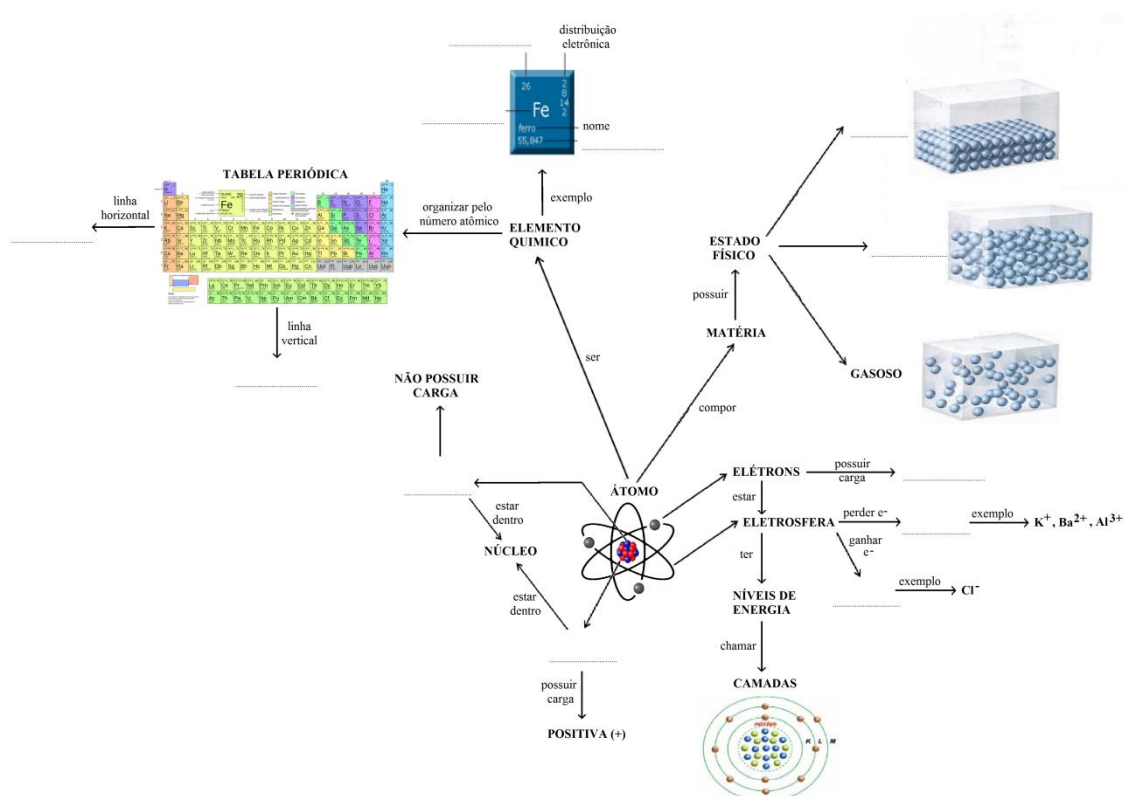


Figura 2 – Mapa conceitual semiestruturado adaptado à Língua de Sinais para preenchimento pelas alunas.

Fonte: autoria própria.

3.7 IMPLEMENTAÇÃO DA SEQUENCIA DIDÁTICA

A proposta da SD atendeu a alguns conteúdos e necessidades educacionais estabelecidas na LDB. A seguir são descritas as etapas realizadas na implementação da SD, segundo o planejamento didático-pedagógico apresentado no Quadro 2.

3.7.1 Apresentação Geral e Entrevistas

No primeiro encontro com as alunas, foi explicada, em LIBRAS, a forma que seria desenvolvida as aulas. As interações dialógicas iniciaram com uma entrevista individual, em LIBRAS, com as alunas a fim de identificar seu tipo de surdez. As entrevistas desse trabalho se caracterizaram pelo que Flick apud Witzel (2002) nomeou de “entrevista centralizada no problema”; que se distingue por quatro elementos parciais, “entrevista qualitativa”, “método biográfico”, “análise de caso” e “discussão em grupo” (1985, p. 235-241). Compreende ainda um “pequeno questionário precedente, o guia da entrevista, o gravador e pós-escrito” (FLICK, 1985, p. 237).

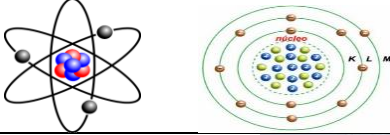
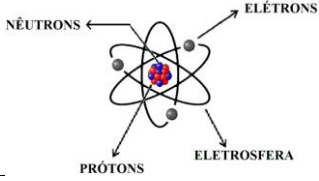
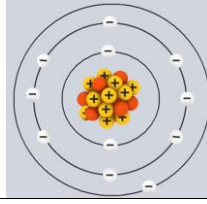
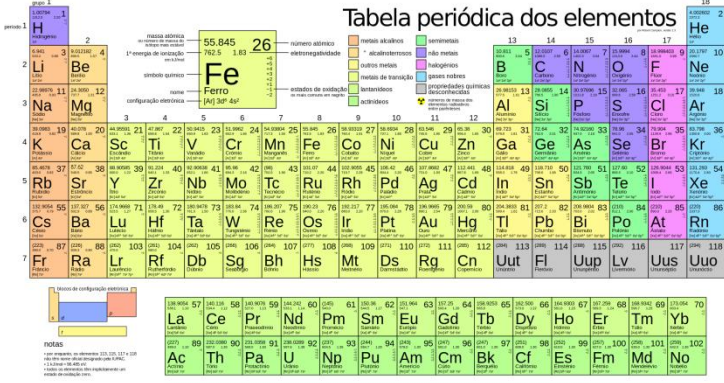
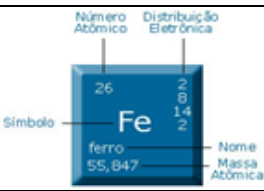

As questões utilizadas nessa entrevista semiestruturada estão no Apêndice A. As respostas das alunas foram filmadas e posteriormente transcritas para um diário de investigação, pela pesquisadora intérprete e de outra TILS (Apêndice J e K).

A explanação do objetivo do trabalho e da forma de desenvolvimento, para as TILS que participam dessa pesquisa, foi apresentada na forma escrita em Língua Portuguesa. As questões da entrevista foram encaminhadas via e-mail e eram compostas pelas mesmas perguntas do questionário de conhecimento prévio das alunas, acrescidas das questões: “Qual é sua formação?” e “Quanto tempo atua nessa área?”.

3.7.2 Questionários

O questionário prévio Q1 sem imagens (Apêndice C) utilizado para diagnosticar o conhecimento dos termos abordados no glossário, foi o mesmo para as alunas e TILS. A forma de aplicação do questionário para as intérpretes foi realizada via e-mail, enquanto para as alunas foi por meio da apresentação das perguntas gravadas em LIBRAS. As respostas das alunas, em LIBRAS, foram filmadas, e posteriormente transcritas para a Língua Portuguesa, pela professora-pesquisadora com a ajuda de outra TILS.

Devido à dificuldade de compreensão das alunas, foi solicitada pelas mesmas a reformulação do Q1, para a inserção de imagens que correspondessem a cada termo apresentado nas questões, por isso o questionário acrescido das imagens, foi intitulado como Q2 (Apêndice D). Após a inserção das imagens o questionário Q2 foi reaplicado, e as questões são apresentadas no Quadro 13.

Pergunta	Símbolo Utilizado
1) Como você explica conceito átomo ?	
2) Como você explica conceito próton ?	 
3) Como você explica conceito elétron ?	
4) Como você explica conceito de nêutron ?	
5) Como você explica conceito elemento químico ?	
6) Como você explica conceito massa atômica ?	
7) Como você explica conceito número atômico ?	
8) Como você explica conceito massa atômica ?	
9) Como você explica conceito número atômico ?	

(continua)

Quadro 13 – Questionário com imagens (Q2).

Pergunta	Símbolo Utilizado
10) Como você explica conceito palavra íon cátion ?	<p>Diagram illustrating cations: Na⁺ (red sphere), K⁺ (red sphere), Mg²⁺ (purple sphere), Ca²⁺ (orange sphere), and Al³⁺ (grey sphere). Each ion is shown with its corresponding chemical symbol and a callout bubble containing a molecular model.</p>
11) Como você explica conceito palavra íon ânion ?	<p>Diagram illustrating anions: F⁻ (yellow sphere), Cl⁻ (yellow sphere), and Br⁻ (green sphere). Each ion is shown with its corresponding chemical symbol and a callout bubble containing a molecular model.</p>
12) Como você explica conceito palavra sólido ?	<p>Diagram illustrating the solid state: a tray of blue spheres, a cube of blue spheres, and a block of ice. A callout bubble shows a molecular model of a solid lattice.</p>
13) Como você explica conceito palavra líquido ?	<p>Diagram illustrating the liquid state: a faucet dripping into a bowl, a cube of blue spheres, and a puddle of water. A callout bubble shows a molecular model of a liquid.</p>
14) Como você explica conceito palavra gasoso ?	<p>Diagram illustrating the gaseous state: a cloud, a cube of blue spheres, and a cloud with rain. A callout bubble shows a molecular model of a gas.</p>
15) Quando você não conhece o sinal para algum conceito o que você faz, utiliza a datilografia? Consulta alguma fonte: () dicionário () glossário () internet () alunos ou colegas intérpretes.	

(conclusão)

Quadro 13 – Questionário com imagens (Q2).**Fonte: autoria própria.**

3.7.3 Implementação da Sequência Didática: Trabalhando os Conceitos de Atomística com Alunos Surdos

A Sequência Didática (SD) intitulada “Trabalhando os conceitos de atomística com os alunos surdos” (Apêndice F) foi iniciada na primeira semana do mês de Setembro, do ano letivo de 2015 e desenvolvida individualmente com cada aluna. A SD consta de seis aulas que visam facilitar a compreensão de conceitos químicos e do conhecimento científico.

Na aula um, as alunas responderam o questionário prévio (Apêndice C), na Língua Portuguesa, com algumas questões associadas ao conteúdo, para diagnosticar o conhecimento prévio. Como as alunas apresentaram bastante dificuldade para entender o que foi perguntado, pediram para que as questões possuísem imagens. Assim, na aula dois, o questionário foi reaplicado com a adequação solicitada (Apêndice D).

Nas aulas três e quatro, as alunas participaram de uma aula conceitual, em LIBRAS, sobre todos os conceitos de atomística, que fazem parte do glossário. Para facilitar o entendimento foram utilizadas imagens, simulações e um vídeo da representação do átomo em 3D, com duração de 20 segundos, disponível no sítio <https://goo.gl/JSvkRa>.

Após a quarta aula foi realizada uma atividade avaliativa na qual as alunas tinham que relacionar a imagem à palavra. Nessa atividade foram disponibilizadas imagens (ampliadas) e termos químicos, para que as alunas relacionassem cada termo à sua imagem correspondente. E ainda, efetuar anotações que julgassem importantes, considerando o conteúdo abordado nas aulas anteriores. Após a sua conclusão, a atividade foi discutida para esclarecimento de dúvidas.

Na aula cinco, as alunas conheceram o glossário (Apêndice F). As estudantes analisaram os sinais compilados no glossário e fizeram uma avaliação, do mesmo, na forma escrita, em Língua Portuguesa.

Na última aula (sexta) foi realizada uma atividade avaliativa por meio do preenchimento de lacunas em um MC semiestruturado composto por imagens e palavras sobre os conceitos abordados (Apêndice G). Como as alunas não conheciam o instrumento foi realizado uma explicação sobre MC (objetivos, regras e utilização) antes de recebê-lo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente capítulo é destinado à apresentação e discussões dos resultados bem como algumas considerações sobre a implementação da SD.

4.1 ENTREVISTA DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA

A aluna identificada como A1, tem 17 anos e possui nível profundo de surdez bilateral, portanto utiliza somente LIBRAS para sua comunicação. Iniciou sua aprendizagem sobre a Língua de Sinais com três anos de idade no Instituto Londrinense de Educação Especial (ILES). Com seis anos frequentou uma escola municipal e em paralelo participava do Centro de Atendimento Educacional Especializado para Surdos (CAES) no Colégio Estadual Marquês de Caravelas, onde estudou o Ensino Fundamental e Médio. Frequentava o CAES duas vezes por semana. A mãe é a única pessoa da família que domina LIBRAS. Em relação à Língua Portuguesa a aluna considera a aprendizagem difícil, pois requer esforço para compreender.

A aluna A2, possui 23 anos e nível de surdez bilateral profunda. Ela se comunica apenas por meio da Língua de Sinais. Iniciou os estudos com cinco anos de idade na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), porém não aprendeu LIBRAS devido a falta de profissionais habilitados, assim sua comunicação era por meio de gestos que poucos sabiam, ocasionando uma comunicação ruim. O uso da LIBRAS na família é pequeno, pois somente uma sobrinha e uma cunhada tem pequeno domínio da língua. Confessou saber pouco da Língua Portuguesa por achar muito difícil. Estuda o 2º ano do Ensino Médio e frequenta o CAES todos os dias da semana no período noturno.

A aluna A3, tem 14 anos, utiliza aparelho auditivo, pois possui perda de 75% bilateral. Iniciou sua aprendizagem na Língua de Sinais aos 6 anos de idade em uma escola municipal inclusiva. Na família, somente uma tia conhece LIBRAS. Sabe Português, porém tem muita dificuldade em aprender conjugação verbal. Essa aluna possui nível severo de perda auditiva e faz uso de aparelho auditivo. Está no 1º ano do Ensino Médio e frequenta o CAES no período noturno duas vezes na semana.

Portanto, todas as alunas possuem pelo menos um familiar com conhecimento da LIBRAS, porém eles possuem apenas o conhecimento básico da língua. Em relação a Língua Portuguesa, ficou claro que as alunas surdas possuem dificuldade em aprendê-la.

4.2 ENTREVISTA COM TILS

A entrevista foi enviada via e-mail para seis TILS, porém somente duas responderam. As intérpretes receberam o questionário prévio, sem imagens, para que demonstrassem a forma que apresentavam os conceitos para os alunos surdos. Também foi perguntada a formação e o tempo de atuação na área de interpretação de Língua de Sinais.

As intérpretes possuem pós-graduação na área da surdez, bem como a proficiência em LIBRAS e foram identificadas como I1 e I2.

A intérprete I1 tem formação em pedagogia e trabalha como intérprete no Estado do Paraná, onde é concursada de um padrão e também trabalha com LIBRAS na Igreja em que frequenta, dando curso da Língua de Sinais aos interessados. Afirmou que quando não tem sinal para a palavra, pede para que a professora mostre uma imagem ou desenho para que a mesma mostre ao aluno e sempre busca ajuda nos dicionários, internet e recorre aos alunos e amigos TILS quando não sabe como facilitar a compreensão do aluno.

Percebe-se que alguns termos que foram abordados na entrevista não eram de conhecimento da I1, como, próton, nêutron, massa atômica, íon cátion e íon ânion. Para esses conceitos a TILS admitiu que não possuía conhecimento dos sinais e que necessitava de recursos audiovisuais. Para o termo “número atômico”, a mesma também não tinha conhecimento sobre o sinal e afirmou que utiliza a tabela periódica para mostrar e explicar o conceito.

A intérprete I2 é graduada em Matemática e especialista em Educação Especial na área da Surdez/LIBRAS, Deficiência Visual, Deficiência Mental, Psicopedagogia e Didática e Metodologia do Ensino. Sempre atuou em paralelo com a educação especial. Atua como intérprete de LIBRAS há 6 anos. Respondeu que entre a pergunta número 3 a 14 daria a mesma resposta. Em primeiro lugar usaria o sinal correto com sua devida explicação em LIBRAS e para finalizar, mostraria algo de concreto para uma aprendizagem mais satisfatória, pois o surdo concretiza seu saber com fixação, por meio

da visualização. E quando não tem conhecimento do sinal a ser empregado, utiliza o alfabeto datilológico, faz uso de classificador e pesquisa em recursos diferenciados, principalmente na internet em sites de LIBRAS.

Com essas respostas percebe-se que não é somente a falta de sinais de específicos em LIBRAS que dificulta a aprendizagem, mas também a falta de domínio do conteúdo, decorrente da formação do TILS. Para fazer a interpretação correta, é preciso primeiramente que o intérprete tenha conhecimento do conteúdo que está sendo abordado, para posteriormente realizar a explicação aos surdos em LIBRAS. Por isso, o TILS tem a necessidade de recorrer a recursos diferenciados como visuais, representacionais, classificadores e até mesmo, a datilologia.

4.3 RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO APLICADO COM OS SUJEITOS DA PESQUISA

Inicialmente o questionário foi elaborado sem imagem devido à influência que as mesmas poderiam causar nas respostas das alunas. Afinal o objetivo desse questionário era compreender o que elas realmente sabiam. Porém, no período de aplicação, foi possível perceber quão difícil estava sendo para as alunas responderem aquelas perguntas e se o fato de não responder estava associado à ausência das imagens ou o não conhecimento da matéria. Após a análise das respostas do questionário sem imagens foi possível compreender que a presença delas não influenciou diretamente a resposta das estudantes e serviu somente como um apoio, para que conseguissem associar a palavra à imagem e então, tentar uma explicação para o conceito.

Assim a aplicação do questionário sem imagens (Apêndice C) permitiu a constatação que a maioria das alunas apresentam dificuldade para explicar alguns conceitos, como: átomo, próton, elétron, nêutron, massa atômica, número atômico, íon cátion e íon ânion, devido ao não conhecimento desses sinais em LIBRAS. Outro fator que contribuiu para o insucesso das discentes na explicação dos conceitos solicitados foi a falta de imagens. Por isso, pediram a inclusão de imagens associadas ao que estava sendo perguntado. Assim, após adequação o questionário foi reaplicado.

As respostas das alunas comprovaram a influência da ausência das imagens na resposta. Por exemplo, a aluna A1 não soube responder a primeira questão que se referia ao termo átomo. Por esse motivo, pediu para que fosse mostrada a imagem do mesmo,

pois sem a ilustração ficaria mais difícil para explicar. Quanto ao sinal, a aluna respondeu que não tem sinal para átomo. Assim, o sinal utilizado por ela foi combinado com a intérprete e também não conhecia o sinal utilizado no vídeo. Quanto às alunas A2 e A3, ambas fizeram associações representacionais para o termo. A A2 associou átomo com o pneu de um carro, enquanto que a A3, com células. Pode-se dizer que a resposta não é a ideal, porém pode ser considerada uma associação para sua aprendizagem.

Quando a questão foi perguntada novamente com o apoio da imagem as alunas A1 e A2, não souberam explicar o conceito. A A3 manteve a resposta anterior: *“células” que chamam prótons e nêutrons.*

Para as perguntas 2, 3 e 4 (que se referiam aos termos prótons, elétrons e nêutrons) a única que conseguiu fazer alguma associação foi a A3. Ela associou o termo próton com o conceito positivo *“mais”*. Em relação ao conceito sobre elétron, a mesma fez relação a positivo e negativo. Enquanto que para nêutron, respondeu que as cargas não se misturavam. Tanto A2 quanto A3 não souberam responder e não conheciam sinal para cada um desses termos.

A A1 que não tinha explicado o conceito próton, elétron e nêutron anteriormente, com a apresentação da imagem respondeu que o próton fica *“dentro do núcleo”*, elétron *“fora do núcleo”* e nêutron *“fica fora do núcleo, sinal negativo”*. Isso mostra que confundiu o termo nêutron com elétron. A2 não conseguiu explicar nenhum dos conceitos mesmo com a apresentação da imagem. Sua resposta permaneceu a mesma em relação ao questionário inicial *“Não sei, não conheço sinal”*. E A3, também permaneceu com a mesma resposta em relação ao elétron. Enquanto que para o termo próton onde havia respondido como *“mais”*. Após a verificação da imagem teve sua resposta reformulada para *“É uma carga positiva – alguma coisa positiva e as cargas negativas giram em torno átomo”*. Nessa resposta foi possível constatar que a presença da imagem para a estudante teve uma compreensão mais ampla da estrutura do átomo, que pode ser constatado no trecho *“cargas negativas giram em volta do átomo”*.

Na pergunta 5, sobre elemento químico, sem o auxílio de ilustração, a aluna A2 não conhecia sinal e não soube responder. Enquanto que a A1 relacionou elemento químico com tabela periódica, família e período, fez o sinal de tabela periódica em LIBRAS, porém não conhecia o sinal utilizado durante o vídeo. A aluna A3 respondeu dando exemplos de alguns elementos químicos como *Ferro e Oxigênio*.

O conceito de elemento químico pela A1 e A3 teve sua concepção modificada em relação a resposta inicial, bem como a resposta da aluna A2 que não conseguiu

explicar antes de observar a imagem, conforme pode ser observado na transcrição a seguir:

A1: “muitos e foram colocados organizado pelos números”.

A2: “organizado, um lado outro”.

A3: “são as palavras ferro, oxigênio, elementos da tabela periódica mostrando número atômico de cada elemento”.

Na pergunta 6 sobre massa atômica, apenas a A1 respondeu como sendo números que ficavam junto com o elemento químico, porém não sabia exatamente em que posição e utiliza o mesmo sinal de tabela periódica. Comentou que não conhecia o sinal utilizado no vídeo. As outras alunas não souberam responder:

A2: “Não sei, não conhece sinal”.

A3: “Não lembra, precisa imagem”.

Após observar a imagem, a A1 lembrou que massa atômica era um número que poderia ser arredondado quando submetido a cálculo: *“massa atômica, na hora de calcular arredonda”*. Ficou explícito que o conceito de massa atômica que a aluna possui está associado apenas a um número que poderá ser arredondado na hora de realizar um cálculo.

A A2 permaneceu sem saber explicar o conceito, mesmo com a apresentação da imagem.

A aluna A3 com a imagem conseguiu responder que: *“são números que os elementos químicos pode ter cada um”*. A partir dessa resposta é possível afirmar que a imagem contribuiu para que A3 percebesse que cada elemento químico possui uma massa específica, mesmo com a resposta superficial e não condizente com o verdadeiro significado do conceito.

A questão 7 sobre número atômico foi respondida pela A1 com a mesma resposta da questão 6 que abordava massa atômica e número atômico. Entretanto quando a aluna viu a imagem, verificou-se a influência do uso da ilustração para o entendimento da discente do que estava sendo perguntado e respondeu: *“número atômico para encontrar elemento químico”*. O mesmo ocorreu com A3 que a priori não soube responder e solicitou a figura para entender o que estava sendo perguntado. Após

visualizá-la ela respondeu como sendo a “*ordem da tabela periódica*”. A aluna A2 que sem a imagem respondeu: “*Não sei, não conheço sinal*”, após a apresentação da imagem, permaneceu sem saber, “*Não sei falar*”.

O termo íon cátion foi abordado na questão 8. A1 não soube responder e pediu para ver a imagem, que lhe recordou a associação de cátion ao próton: “*cátion – elemento químico com próton*”. Para A3 o conceito de cátion, sem imagem, foi entendido como “*mais*” e quando visualizou a imagem A3 respondeu que “*são positivas, ganha elemento*”. Apesar de não responder corretamente, é possível observar que A3 conseguiu fazer associação com o ganho e perda de elétrons. E afirmou que não conhecia o sinal usado no vídeo.

O termo íon ânion foi abordado na pergunta 9 e observou-se que na ausência de imagem as respostas foram similares:

A1: “Não sei, precisa imagem. Não conhece sinal”.

A2: “Não lembra, não conhece sinal”.

A3: “Não sei. Não conhece sinal”.

Após verem a imagem, responderam:

A1: “Ânion, elemento químico negativo elétron”.

A2: “Não sei”.

A3: “São negativos, quando perde elemento”.

Os estados físicos da matéria foram contemplados nas perguntas 10, 11 e 12. Para o conceito sólido, as três discentes responderam: “*gelo*” e quando questionadas a respeito de qual sinal utilizavam para representar esse conceito, as estudantes A1 e A3, responderam que utilizam o mesmo sinal da palavra, em LIBRAS, “*pedra*”, e a A2, respondeu: “*não conheço sinal*”. Após mostrar a imagem que representasse o sólido, apenas a A1 relacionou sua resposta a posição das partículas: “*moléculas juntas, certas, igual cubo gelo*”. Enquanto que A2 e A3 conservaram a resposta, “*gelo*”. Consequentemente para líquido, todas associaram a água, realizando o sinal já conhecido em LIBRAS para o termo. E para o gasoso, também fizeram a associação com a água fervendo, porém, também não conheciam o sinal utilizado durante a

pergunta inicial; na reposta, a A2 fez uma comparação com um acontecimento na cozinha e citou o exemplo: “*fazer arroz, quando tira a tampa tem as gotículas*”.

A1: “*Água fervendo, não conhece sinal*”.

A2: “*Água fervendo, não conhece sinal*”.

A3: “*Água fervendo, não conhece sinal*”.

Para o termo líquido, A1 respondeu o conceito relacionando com a posição das partículas, porém mantendo o exemplo de água, de acordo com a fala: “*não pega, moléculas bagunçadas, água*”. É possível observar que essa aluna relacionou os dois estados (sólido e líquido) por meio da posição que as partículas ocupam no espaço.

A A2 prevaleceu com a mesma resposta anterior “*água*”. Enquanto que a A3, fez uma relação quanto à cor, “*líquido é algo que ninguém toca, sem cor*”.

Em relação ao estado gasoso, as respostas foram bem diferentes. Para A1 o estado gasoso foi “*nuvens longes*” e para A3 “*quando chove, a terra absorve, faz transformação no terreno*”. Percebe-se que enquanto uma aluna associa o termo com nuvens, a outra faz comparação com evaporação/absorção, demonstrando que a resposta pode estar relacionada com uma experiência já vivida pela mesma.

A pergunta número 13 visava saber como as alunas fazem quando não conhecem determinada palavra e dentre as opções de pesquisa possíveis como internet, glossários, dicionários, entre outros. Foi possível perceber que além de pesquisarem nesses locais citados, todas também perguntam à intérprete.

Pode afirmar que as três alunas, durante toda a pesquisa (questionários e atividades), apresentaram desempenho diferente, sendo que a A1 apresentou melhor entendimento e compreensão. No Q1 foi possível perceber que A1 tinha dificuldades em conceituar os termos químicos apresentados, as quais, segundo afirmação da mesma, eram devido a ausência de imagem. Verificou-se que a presença de ilustrações (Q2) explicitaram que sua participação efetiva durante as aulas teóricas contribuíram para seu desempenho na atividade avaliativa, sendo a única que apresentou como respostas, exemplos abordados pela professora-intérprete, durante a explicação dos conceitos.

Por isso, A1 considera que os indivíduos surdos precisam ler mais que os ouvintes, a fim de superar a dificuldade que possuem com a Língua Portuguesa. E também, confessa que apesar de não gostar de Química, sempre se esforça realizando exercícios e leitura ao livro didático.

Em relação a A2, foi possível observar que apresentou dificuldades em responder ambos os questionários (Q1 e Q2), mesmo com a apresentação das imagens, devido às dificuldades que expressa em compreender os conceitos químicos. Isso foi verificado, durante as aulas teóricas, nas quais não interagiu com a professora-intérprete, e quando questionada, não sabia responder. Apesar das circunstâncias, na atividade avaliativa apresentou, mesmo que superficialmente, um resultado satisfatório para a atividade avaliativa.

Na entrevista com A2, a mesma explicitou a dificuldade que possui na disciplina de Química e Língua Portuguesa. Afirmou que essa dificuldade com a Química é decorrente da falta/desconhecimento dos sinais e a forma como é transmitido e mediado esse conhecimento. Por isso, para essa aluna, cabe um auxílio diferenciado, como mais simulações, imagens e leitura.

A A3, como anteriormente mencionado, faz uso de aparelho auditivo e possui a fala, por isso apresentou melhor desempenho quando comparada as alunas A1 e A2 (surdez profunda). Além da LIBRAS, a aluna possui uma mínima audição que a caracteriza como bilíngue, pois, apresenta maior entendimento da Língua Portuguesa comparada às outras alunas. Essa característica interfere positivamente em sua aprendizagem, porém quando respondeu Q1, apresentou desempenho similar a A1 e A2, e no Q2, apesar de demonstrar saber mais conceitos, em algumas vezes os confundiu. Na atividade avaliativa, optou por responder de forma simples, utilizando apenas o nome dos termos.

Assim, constatou-se que tanto Q1 e Q2 quanto as atividades desenvolvidas, contribuíram para a aprendizagem das alunas. E ademais as respostas superficiais abordadas inúmeras vezes nos questionários, podem ter influenciado a reaplicação do mesmo, pois sempre após a aplicação de alguma atividade havia intervenção da pesquisadora, não apenas em relação ao conceito, como também aos sinais utilizados por elas. Afinal, um sinal em LIBRAS pode representar várias palavras, por exemplo, o sinal para “pedra” foi utilizado pelas alunas para representar o conceito “sólido” associado por todas como gelo.

4.4 APRESENTAÇÃO DO GLOSSÁRIO

O glossário é um produto educacional que precisa ser validado pela comunidade surda, e para que isso ocorresse foi necessário todo o percurso metodológico abordado nessa pesquisa. Por isso, o mesmo foi apresentado às alunas com o objetivo de que o avaliassem como um recurso didático facilitador para a aprendizagem da disciplina de Química. Ainda, deveriam identificar se os sinais existentes para os termos eram inexistentes ou irreconhecíveis.

Um fator importante analisado nesse trabalho diz respeito aos sinais referentes ao átomo, utilizados pelos interpretes em sala de aula. Foi possível verificar que os sinais são combinados com os alunos surdos a fim de que a tradução durante a aula ocorra de forma mais rápida e evite o uso da datilologia. Em sua maioria, os sinais combinados não condizem com o verdadeiro conceito da palavra expressada. Por isso, os sinais compilados no glossário eram desconhecidos para as alunas, ou seja, a prática de combinação dos sinais utilizados pelos interpretes não é suficiente para a compreensão dos conceitos. É necessário que o intérprete realize pesquisas a procura de sinais já existentes e a partir daí os utilize em sua prática de tradução e interpretação, pois os sinais que foram encontrados e compilados no glossário foram criados pela comunidade surda, e não por ouvintes, como é o caso dos TILS.

A opinião das estudantes durante a aplicação do mesmo, bem como a avaliação que fazem do glossário, é apresentada a seguir.

Inicialmente a A1 que na entrevista havia comentado que possuía sinais combinados com o intérprete, se mostrou surpresa com os sinais dos termos existentes, já que não era de seu conhecimento e nem do intérprete.

“Química difícil precisar estudar muito, porque surdo visual e usar LIBRAS, Química é difícil ter não sinal. Eu não conhecer sinal e intérprete também não, combinar eu, ela, só!”

Após uma explicação da forma que o glossário foi elaborado, realizou-se a apresentação dos termos, seguindo a ordem dos termos apresentados nos questionários. Observou-se que alguns sinais a aluna conhecia, como elétron, apesar de demonstrar durante a aplicação do questionário que não conhecia, quando o mesmo foi apresentado no glossário, ela comentou que já tinha visto o sinal.

Verificou-se que a possibilidade de uso de mais de uma forma de representação do sinal, permite a escolha de uso daquele que será mais fácil de fazer e entender, conforme comentado pela aluna para o termo eletrosfera, “*eu achar o sinal 2 melhor,*

mais fácil, o sinal 1 difícil fazer.” O mesmo aconteceu com o termo próton, cujo glossário trás 5 sinais diferentes: *“Nossa! Cinco sinais?! Legal, eu não conhecer. Mais gostar 1 e 3, o 4 difícil entender.”*

A aluna se mostrou surpresa em saber que realmente não existe sinal para “número atômico” e sugeriu que utilizasse o sinal de número seguido da datilologia A.T.O.M.I.C.O.

No final da discussão sobre o glossário A1 ponderou:

“Eu acho que é muito bom os sinais, ótimos, glossário pode se possível os surdos percebem visual os sinais, aprender Química. Também quando a palavra não existe um sinal que o intérprete pode ser faz combinar o sinal para surdos, não precisar.”

Para A2 foi utilizada a mesma abordagem para a apresentação do glossário. Ela não fez observações em relação aos sinais, os quais realizou após demonstração de execução, seguido de um sinal de “legal”. E o seu *feedback* quanto ao glossário foi:

“Professora Thalita Química legal, aula LIBRAS legal, mais 100%. Química difícil professora não imagem, intérprete ajuda, mais difícil, português também difícil. Glossário legal, gostar.”

A A3, assim como a A1, durante a apresentação dos sinais do glossário demonstrava sua opinião a respeito, por exemplo, com o sinal de átomo e elétron, disse que *“já que elétron é assim (fez o sinal 1 pra elétron), então o átomo tem que ser assim, porque fica em volta”*. Considerou o sinal 2 para eletrosfera difícil de fazer: *“eu acho que esse sinal (fez o sinal 1 de eletrosfera), é melhor que esse (fazendo o sinal 2), é mais rápido”*. Em relação ao termo próton, comentou que o sinal 5, era em sua opinião o que mais representava o conceito: *“esse sinal que o próton entra no átomo é o certo, porque o sinal + fica dentro do átomo e não fora”*. Quanto ao sinal para tabela periódica, utilizado pela aluna, é diferente de todos os três apresentados no glossário e ela achou mais fácil utilizar o que ela já está acostumada. Para a aluna foi mais fácil avaliar o glossário em Português, visto que é surda bilíngue. Assim, o seu *feedback* foi:

“Minha opinião é modo incentivo que o surdo pode entender melhor a disciplina, porque surdo não lembra da palavra, mais lembra de sinal e surdo não gosta datilologia, sinal é melhor.”

As respostas das alunas evidenciaram que o glossário pode auxiliar tanto os estudantes quanto os TILS, no processo de ensino e aprendizagem para alguns sinais e conceitos desconhecidos na Língua de Sinais, contribuindo para a minimização do uso de datilologias. As respostas explicitaram que a datilologia ocorre quando não existe ou se desconhece os sinais, por isso a relevância desse trabalho que comprovou para alguns sinais mais de uma forma de representação, devido à regionalização.

4.5 ATIVIDADE AVALIATIVA

Durante a aplicação da SD, após a exposição dos conceitos químicos sobre atomística, foi realizada uma atividade de associação de imagem a conceito, similar a um jogo, onde imagens e termos foram entregues às alunas de maneira aleatória. Essa atividade tinha como objetivo a associação da imagem como os termos químicos que foram abordados na SD. Também fazia parte da atividade a escrita de anotações cabíveis nos próprios desenhos, neste caso utilizando a Língua Portuguesa. As respostas dessa atividade estão no apêndice G.

Todas executaram a atividade de forma correta, sem a intervenção do professor intérprete. As discentes A2 e A3 responderam de maneira simplificada, utilizando apenas o nome da imagem, enquanto a A1 além de escrever o termo correspondente à imagem também fez considerações conceituais, que foram abordadas durante a aula teórica.

4.6 MAPA CONCEITUAL

A atividade com o MC semiestruturado foi realizada após a atividade na qual as alunas fizeram associação de uma imagem ao respectivo conceito, conforme descrito anteriormente. O MC (Figura 2) foi utilizado como uma forma de avaliação da SD, cujo objetivo era a verificação da capacidade de preenchimento dos conceitos que correspondiam às imagens. A escolha do MC semiestruturado ao invés da construção do MC pelas discentes considerou a demanda de tempo necessária para que as mesmas aprendessem os procedimentos específicos do instrumento, como a negociação de significados características do MC.

De modo geral, todas as alunas conseguiram completar o MC sozinhas, apesar dos erros de Português que, como já mencionado, são comuns devido à dificuldade com o idioma. A seguir é apresentada a análise do preenchimento do MC para cada estudante, em comparação com a resposta esperada expressa no mapa da autora, associando também o desempenho nas respostas do Q1 e do Q2, sempre que necessário.

Aluna A1

Como já mencionado anteriormente a A1 possui surdez profunda, com comunicação realizada única e exclusivamente por meio da LIBRAS. Ela preencheu o MC semiestruturado (Figura 3) com alguns conceitos incorretos, como aqueles associados à tabela periódica, na qual se esperava que a resposta *família ou grupo* para a linha horizontal, e *período* para a linha vertical, as lacunas relacionadas foram preenchidas como *primária* e *secundária* respectivamente. Ao comparar essa resposta com aquela apresentada no Q1 verifica-se que a aluna conhecia os termos *família* e *período*, uma vez que os utilizou na resposta ao questionário.

A1 relacionou o termo elemento químico de forma equivocada. É possível perceber que confundiu massa atômica com número atômico. No Q1 apresentou a mesma definição para os dois conceitos como “*número que fica junto com elemento químico*” e confessou não saber a posição dos mesmos na representação do elemento químico na tabela periódica.

Na imagem referente átomo, o conceito associado ao próton foi respondido corretamente, e utilizou termo “negativo” ao se referir à carga do elétron. Comparando o mapa com a resposta do Q2, observa-se que mesmo após a SD a aluna permaneceu com a ideia de que nêutron é “carga negativa”. Também demonstrou confusão nos conceitos de ânion e cátion quando apontados a partir do conceito de eletrosfera no MC, porém no Q2 havia respondido corretamente a esses dois conceitos.

No intuito de facilitar a comparação do desempenho das estudantes em cada atividade avaliativa, foi proposto um quadro comparativo (Quadro 14) das respostas apresentadas em cada atividade, classificando-as em dois níveis, de acordo com as definições relacionadas ao conceito. Para compor este Quadro foram introduzidos dois classificadores para as respostas, a fim de rotulá-las como resposta Aceitável (A) ou como Não Aceitável (NA). Estes classificadores foram definidos arbitrariamente pelo pesquisador, tendo como critério a seguinte observação: uma resposta é considerada como aceitável se está de acordo, total ou parcialmente, com a resposta considerada

correta pelo pesquisador, enquanto é classificada como não aceitável se está em total desacordo com a resposta esperada pelo pesquisador.

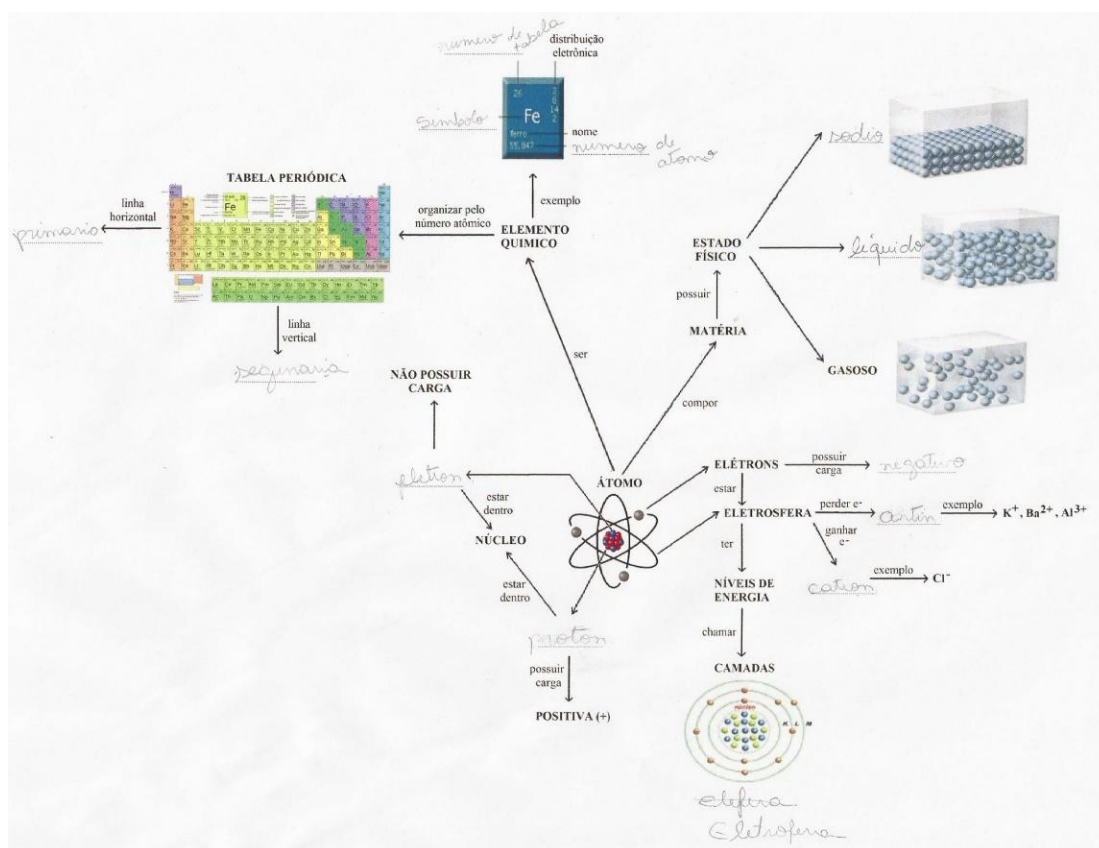


Figura 3 – Mapa conceitual semiestruturado preenchido pela aluna A1.
Fonte: autoria própria.

No caso dos questionários Q1 e Q2, aplicados e respondidos em LIBRAS as respostas que não podem ser aceitas como corretas são identificadas como “NA” (Não Aceitável) enquanto aquelas que, embora não possam ser aceitas como totalmente corretas, mas que, na avaliação deste autor, guarda alguma relação com o conceito químico em tela, são classificadas como “A” (Aceitáveis). Para as atividades envolvendo a associação de conceitos a imagens, as respostas foram classificadas como incorretas e rotuladas por “NA” ou de acordo com as expectativas do autor, rotuladas por “A”. Os espaços não preenchidos no quadro comparativo indicam que, para o instrumento utilizado, não foi possível avaliar o conceito.

A comparação entre as respostas apresentadas aos questionários e o preenchimento do MC semiestruturado revela que esta aluna teve a maior quantidade de respostas aceitáveis no Q2 e na atividade com imagem; enquanto que no Q1 e no MC, a aluna manteve a mesma quantidade de repostas aceitáveis (seis).

Conceito	Instrumento			
	Q1	Q2	Imagem	MC
1) átomo	NA	NA	NA	-
2) próton	NA	A	A	A
3) elétron	NA	A	A	A
4) nêutron	NA	NA	A	NA
5) elemento químico	A	NA	-	-
6) massa atômica	A	A	A	NA
7) número atômico	A	A	A	NA
8) íon cátion	NA	A	A	NA
9) íon ânion	NA	A	A	NA
10) sólido	A	A	A	A
11) líquido	A	A	A	A
12) gasoso	A	NA	A	-
13) símbolo	-	-	A	A
14) família/grupo	-	-	A	NA
15) período	-	-	A	NA
16) eletrosfera	-	-	A	A

Quadro 14 – Quadro comparativo para as respostas dadas pela A1, nos diferentes instrumentos de avaliação da SD.

Fonte: autoria própria.

Aluna A2

A aluna A2, que durante toda a pesquisa foi a que menos apresentou avanços significativos em relação às respostas aos questionários Q1 e Q2, impressionou com o preenchimento do MC (Figura 4). Dentre os doze conceitos a serem preenchidos no mapa apenas dois deles (“*símbolo*” e “*sólido*”) permaneceram em branco, pois a aluna não se recordava do nome. Após análise das respostas dadas nos questionários nota-se que a aluna se dirigia a sólido como “gelo”, porém, a imagem correspondente a “sólido” mostrada no mapa não se trata de um cubo de gelo, o que pode ajudar a explicar o não preenchimento desse conceito.

Além desses dois conceitos que não foram respondidos, a A2 também se confundiu com os conceitos de ânion e cátion. No conceito de elétron, que possui carga negativa, a aluna respondeu como “*menos*” e, ao ser questionada o porquê de “*menos*” e não “*negativa*”, a mesma explicou que não conhecia palavra negativa e positiva, somente “*mais*” e “*menos*”.

O Quadro 15 apresenta a comparação das respostas dadas pela A2, nos diferentes instrumentos de avaliação da SD. Observa-se que obteve uma quantidade maior de respostas NA nos dois questionários. Enquanto que na atividade com imagem e no MC as respostas aceitáveis ocorreram em maior quantidade.

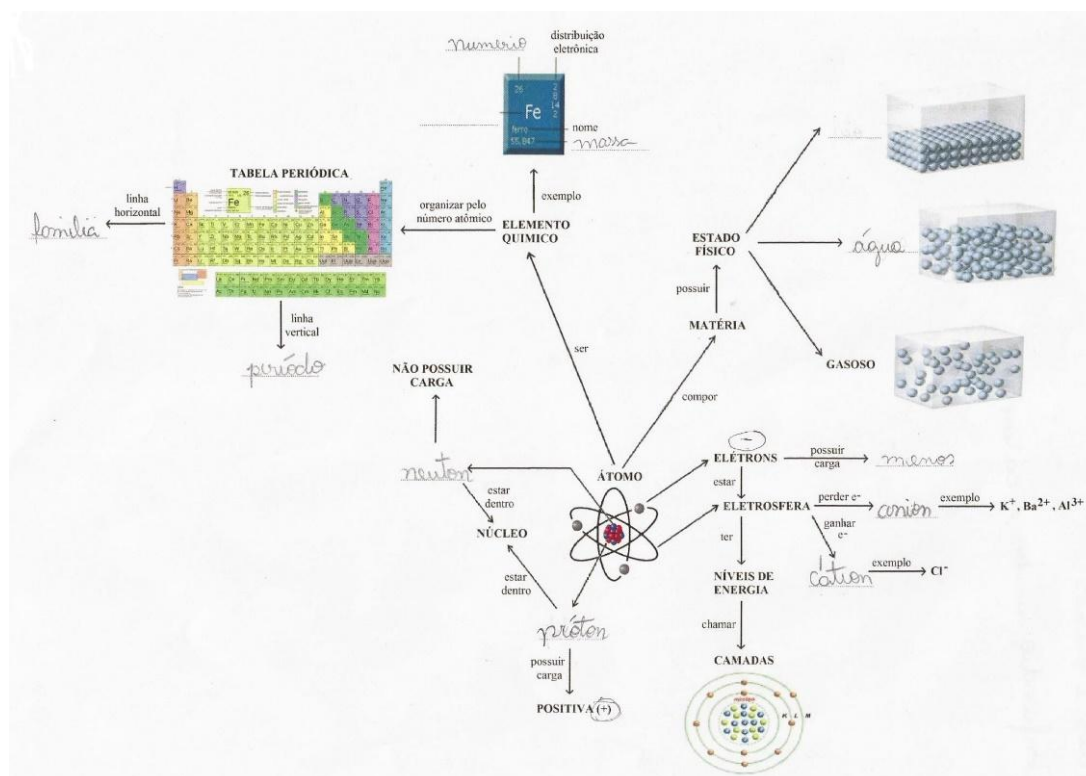


Figura 4 – Mapa conceitual semiestruturado preenchido pela aluna A2.
Fonte: autoria própria.

Conceito	Instrumento			
	Q1	Q2	Imagem	MC
1) átomo	NA	NA	A	-
2) próton	NA	NA	NA	A
3) elétron	NA	NA	A	A
4) nêutron	NA	NA	NA	A
5) elemento químico	NA	A	A	-
6) massa atômica	NA	NA	A	A
7) número atômico	NA	NA	A	A
8) íon cátion	NA	NA	NA	NA
9) íon ânion	NA	NA	A	NA
10) sólido	A	A	A	NA
11) líquido	A	A	A	A
12) gasoso	A	A	A	-
13) símbolo	-	-	NA	NA
14) família/grupo	-	-	NA	A
15) período	-	-	NA	A
16) eletrosfera	-	-	NA	A

Quadro 15 – Quadro comparativo para as respostas dadas pela A2, nos diferentes instrumentos de avaliação da SD.

Fonte: autoria própria.

Aluna 3

A A3 teve bom desempenho em todas as atividades propostas na SD. No Q1, dos doze conceitos trabalhados, apenas quatro não foram respondidos por que não se lembrava deles (massa atômica, número atômico, íon cátion e íon ânion). Com a

apresentação das imagens, no Q2, e com a atividade do MC (Figura 5) observa-se que esclareceu esses conceitos após a SD permitindo que preenchesse as lacunas no mapa conforme esperado.

A aluna manifestou sua preferência pelo MC por ser uma atividade com grande componente visual:

“Nunca tinha visto isso, legal, é fácil responder assim como um quebra-cabeça, as palavras vai lembrando o que tem que responder. Gostei!”

O comentário acima foi realizado em Língua Portuguesa, pois a aluna prefere utilizar a fala ao invés da Língua de Sinais em ocasiões onde precisa explicar algo.

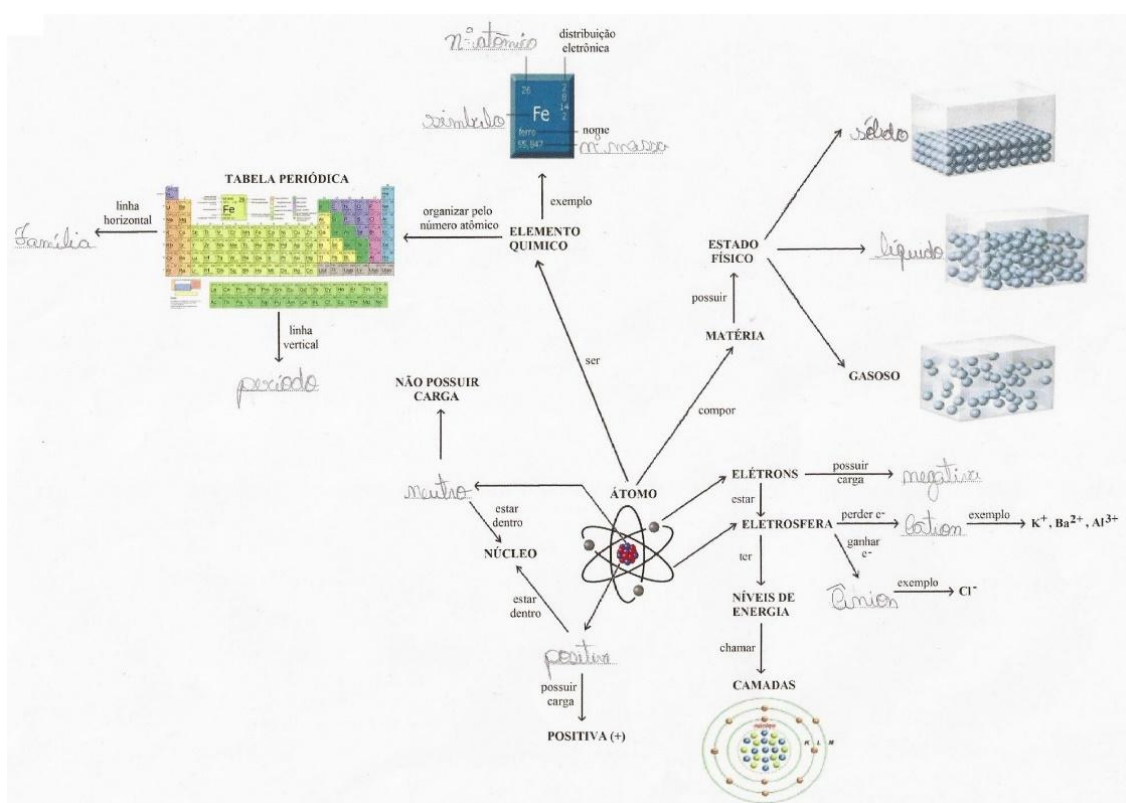


Figura 5 – Mapa conceitual semiestruturado preenchido pela aluna A3.
Fonte: autoria própria.

O Quadro 16 apresenta as respostas dadas pela A3, nos diferentes instrumentos de avaliação da SD. Observa-se que no Q1, dos doze conceitos apresentados, apenas cinco foram classificados como A e sete como NA. Em comparação com as respostas do Q2, as respostas aceitáveis passaram de cinco para oito, enquanto as NA, diminuíram de sete para quatro. A atividade com imagem e o MC, contemplaram três conceitos a mais que o Q1 e Q2, foram eles: símbolos, família/grupo e período, nessas duas atividades a aluna obteve um melhor resultado em relação aos questionários. A

atividade com imagem teve nove respostas A e apenas três NA, enquanto que o MC teve apenas uma NA. Portanto, para essa aluna as atividades com imagem contribuíram para as respostas dos conceitos.

Conceito	Instrumento			
	Q1	Q2	Imagem	MC
1) átomo	NA	NA	A	-
2) próton	A	A	NA	A
3) elétron	NA	NA	NA	A
4) nêutron	NA	NA	NA	A
5) elemento químico	A	A	A	A
6) massa atômica	NA	A	A	A
7) número atômico	NA	A	A	A
8) íon cátion	NA	A	A	A
9) íon ânion	NA	A	A	A
10) sólido	A	A	A	A
11) líquido	A	A	A	A
12) gasoso	A	NA	A	-
13) símbolo	-	-	A	A
14) família/grupo	-	-	A	A
15) período	-	-	NA	A
16) eletrosfera	-	-	A	NA

Quadro 16 – Quadro comparativo para as respostas dadas pela aluna A3, nos diferentes instrumentos de avaliação da SD.

Fonte: Autoria própria

4.7 DISCUSSÃO GERAL

Conforme já comentado, esse trabalho corresponde a uma pesquisa ação conduzidas com três alunas surdas de séries, idades e níveis de surdez diferentes. De acordo com o objetivo da pesquisa, o aspecto investigado é como o uso de imagens pode contribuir com a aprendizagem de conceitos químicos por alunos surdos. No decorrer da investigação, foi elaborado um glossário para apoio às atividades de ensino e, para acompanhamento, foram desenvolvidas três atividades diferentes de avaliação: a aplicação de questionários (Q1 e Q2), a atividade de associação de imagem a conceito (realizada como um jogo) e o preenchimento de um mapa conceitual semiestruturado, adaptado a Linguagem de Sinais.

O uso do quadro comparativo evidenciou que as atividades que envolveram imagem (MC e jogo imagem e conceito), as alunas obtiveram maior número de respostas aceitáveis, pois as imagens contribuíram com a compreensão de alguns conceitos químicos.

Na análise individual das respostas de cada aluna observa-se que, muitas vezes, o fato de não terem conseguido responder a pergunta não implica no desconhecimento daquele conceito ou conteúdo. Por exemplo, A1 obteve melhores resultados na aplicação dos questionários, no Q1 demonstrou dificuldade em expressar alguns conceitos e após a aplicação do Q2, melhorou suas respostas.

Na atividade avaliativa de associação de imagens a conceito, também obteve um resultado satisfatório, relacionando corretamente os termos com as figuras. Porém na atividade avaliativa do MC, demonstrou dificuldade durante o preenchimento do mesmo, confundindo termos que anteriormente haviam sido respondidos com facilidade.

A A2 apresentou melhor desempenho no desenvolvimento da atividade avaliativa de associação de imagens e conceitos e do MC. Isso pode estar relacionado ao fato dela não se sentir avaliada e exposta como aconteceu com o questionário que necessitava exposição e articulação de uma resposta.

Apesar de A3 conseguir se comunicar tanto com a Língua de Sinais quanto em Língua Portuguesa, apresentou melhor desempenho nas atividades de associação de imagem a conceito e no preenchimento do MC. Acredita-se que o baixo desempenho desta aluna no questionário se deve a complexidade do assunto e a forma como foi apresentado: sem sinais e imagem.

Portanto, independentemente do grau de surdez das alunas, o uso de imagens contribuiu para a aprendizagem delas, não somente na disciplina de Química, mas de maneira geral, uma vez que surdos usam o canal visual. Assim, os conceitos foram melhor assimilados no cognitivo quando foram associados a uma imagem.

Ressalta-se que o Mapa Conceitual e o Glossário, apresentados nesse trabalho, contribuíram como recursos didáticos na sala de aula. Facilitaram o Ensino de Ciências e o desenvolvimento do pensamento científico das alunas surdas matriculadas na escola inclusiva.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho possibilitou o exercício da reflexão dos problemas enfrentados pelos alunos surdos na disciplina de Química ministrada no Ensino Médio. Inúmeros são os fatores relacionados às dificuldades do trabalho docente e dos TILS, e ao desenvolvimento dos alunos em termos de conhecimento científico. Essas constatações foram consideradas na elaboração da SD que utilizasse um glossário, em LIBRAS, no processo de aprendizagem de conceitos químicos que não são visíveis em Química, por serem microscópicos, como a parte de atomística. As atividades propostas na mesma (questionário, atividade de imagem conceito e MC) oportunizaram as alunas a compreensão de alguns termos químicos.

Verificou-se que a maioria dos trabalhos voltados ao Ensino de Química para indivíduos surdos, trazem apenas considerações teóricas e poucos sinais específicos, principalmente sobre átomo. E que essa falta de sinais influencia o uso de datilologia e a combinação de sinais entre o intérprete e o aluno surdo como forma de facilitar a mediação do conhecimento, conforme constatado neste trabalho. Porém, esses sinais combinados não são reconhecidos pela comunidade surda e na maioria das vezes não possuem relação com o conceito atribuído ao termo.

Isto explicita a importância dos sinais específicos e a necessidade de diversificação de metodologias e práticas pedagógicas por parte do professor para auxiliar e facilitar o trabalho dos TILS. Ou seja, é necessário que o docente, que possua um aluno surdo em sua turma, adapte a sua metodologia de ensino para o uso de imagens ou representações, que facilitem o entendimento do TILS, para que possa explicar os conceitos químicos abstratos de uma maneira capaz de promover a aprendizagem significativa.

A tentativa de avaliar a aprendizagem dos conceitos químicos dos alunos surdos da mesma forma utilizada para alunos ouvintes revelou-se inadequada, pois não é possível concluir a partir da escrita de uma avaliação em Português, se ocorreu a aquisição de conceitos e inter-relações conforme os objetivos estabelecidos pelo professor. Isso ocorre porque o professor permanece vinculado a Língua Portuguesa para avaliar um aluno surdo, enquanto ele tende a transferir para a estrutura da LIBRAS, sua língua natural, que possui estrutura gramatical diferente.

Portanto, pode-se afirmar que os resultados das avaliações realizadas pelas alunas surdas foram promissores com o uso do glossário, pois o mesmo permite a

escolha do sinal que consideram mais fácil e significativo, devido às inúmeras formas de representação compiladas para o mesmo sinal em LIBRAS, apesar de alguns conceitos a aluna preferir o que usa em acordo com o TILS.

Assim, o trabalho evidenciou a possibilidade de superação do problema de comunicação, dos TILS com os alunos surdos em relação aos conceitos químicos, com o uso do glossário. E que a avaliação da aprendizagem pelas alunas surdas requer instrumentos diversificados que envolvam imagens e conceitos o mais próximo possível da LIBRAS.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, K. M. C.; MONTEIRO, R. F. F. V. A Tradução de material didático de Química para a Língua Brasileira de Sinais. **Revista Cultura e Tradução**, João Pessoa, v. 2, n. 1, 2014.

ALMEIDA, J. L.; JÚNIOR, J. G. T. Reflexões acerca da inclusão de alunos com surdez em aulas de Química. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS**. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC. 2012. 12 p.

ALVES, K. G.; FARIA, P. P.; LOTI, S.; DAHER, V.; HONORIO, H.; PEREIRA, V. O Ensino de Química para os surdos: a relevância dos aspectos visuais. In: **V ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA E IV SIMPÓSIO LATINO AMERICANO E CARIBENHO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**. Londrina. **Anais...** Londrina: UEL, 2011, p. 1–8.

APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da Ciência Filosofia e prática da pesquisa**. 2ª. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

AUSUBEL, D.P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

BENITE, A. M. C; CARDOSO, F. S. Estudos sobre planejamento e design de módulo instrucional para o Ensino de Ciências para surdos. **Revista Polyphonia**, v. 22, n. 1, p. 189–209, 2011.

BENITE, C. R. M.; VILELA-RIBEIRO, E. B.; CANAVARRO, A. M. Sobre identidades culturais na formação de professores de Química: em foco a educação inclusiva. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA**. Campinas. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ. 2011. 12 p.

BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C. Fundamentos e pressupostos de educação inclusiva para a formação de professores de Química. In: **63º REUNIÃO ANUAL DA SBPC**. Goiânia. **Anais...** Goiânia: UFG, 2011, 5 p.

BELTRAMIN, F. S.; GÓIS, J. Materiais didáticos para alunos cegos e surdos no Ensino de Química. In: **XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO DE QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI)**. Salvador. **Anais...** Salvador: UFG. 2012. 12 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Lei Nº. 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS e dá outras providências.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCN**, 2000. Disponível em: <<http://goo.gl/D9xR9a>>. Acesso em: 01 out. 2016.

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

BUZAR, E. A. S. A Singularidade visuo-espacial do sujeito surdo: implicações educacionais. **Dissertação de mestrado**. Brasília: Faculdade de Educação da UnB, 2009.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. A evolução nas abordagens à educação da criança surda: do oralismo à comunicação total, e desta ao bilinguismo. *Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue da Língua de Sinais brasileira*. v. 2. São Paulo: EDUSP, 2001b, p. 1479–1490.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W.D. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue da Língua de Sinais brasileira**. 2.ed. Ilustrações de Silvana Marques. São Paulo, SP: USP/Imprensa Oficial do Estado, 2006. v. 1, v. 2.

CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. Explorando a motivação para estudar Química. **Quím. Nova [online]**. 2000, v. 23, n. 3, p. 401–404. ISSN 0100-4042.

CHASSOT, A. Alfabetização Científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de educação** n° 21, set/dez. 2002, seção de documentos, p. 157-158. In: III Cumbre Iberoamericana de Rectores de Universidades Públicas, 25 a 27 de abril de 2002.

CICCONE, M. **Comunicação Total**. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1990.

COSTA, E.D. **O Ensino de Química e a Língua Brasileira de Sinais-Sistema SignWriting (LIBRAS-SW): monitoramento interventivo na produção de sinais científicos**. São Cristóvão, 250 p., 2014. Dissertação (Doutorado) – Universidade Federal de Sergipe.

DEMO, P. **Metodologia do Conhecimento Científico**. São Paulo: Atlas, 2015.

FEDERAÇÃO NACIONAL DE EDUCAÇÃO E INTEGRAÇÃO NACIONAL DOS SUROS. Disponível em <<http://feneis.org.br>>. Acesso em 28 jun. 2016.

FERREIRA, A B. De H. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

FERREIRA, W. M.; NASCIMENTO, S. P. F; PITANGA, A. F. Dez anos da Lei da Libras: um conspecto dos estudos publicados nos últimos 10 anos nos Anais das Reuniões da Sociedade Brasileira de Química. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 185–193, 2014.

FELTRINI, G. M.; SALLES, P. S. B. A.; RESENDE, M. M. P.; SÁ, I. G. SALLES, H. M. M. L. Aplicando modelos de raciocínio quantitativo ao Ensino de Ciências de estudantes surdos Bilíngue. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS**. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: VII Enpec, 2009. 12 p.

FLICK, U. **Pesquisa Qualitativa** – 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 311 p.

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

GIL, C.A. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. - São Paulo : Atlas, 2002. 176p.

GODOI, E.; CAIXETA, L. H.; SOUSA, S. F. Ensino de Soluções em uma Sala de Alunos Surdos. In: **XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI)**. Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, 2012, 1 p.

GOLDFELD, M. **A criança surda**. São Paulo: Plexus, 1997

GOLDFELD, M. **A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista** – 7ª ed. – São Paulo: Plexus Editora, 2002.

GOMES, E. A. Estudo da Interferência Semântica Pragmática no termo energia a partir da tradução interlingual em aulas de Termoquímica com estudantes surdos. Viçosa, 55 p., 2015. **Monografia** – Universidade Federal de Viçosa.

LACERDA, C. B. F. de.; SANTOS, L. F. dos e CAETANO, J. F. **Estratégias metodológicas para o ensino de alunos surdos. In Língua brasileira de sinais – LIBRAS uma introdução.** UAB-UFSCar. São Paulo, p. 103–118, 2011.

LEITE, E. R. O. R.; LEITE, B. S. O Ensino de Química para estudantes surdos: a formação dos sinais. . In: **XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI).** Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, 2012, 9 p.

LINDINO, C. A.; LINDINO, T. C.; OLIVEIRA, R. C.; STEMBARK, G. M.; TAVARES JÚNIOR, A. T. Química para surdo: um relato de experiência **Revista Trama**, Cascavel, v. 7, n. 14, p. 11–32, 2011.

LUZ, E. R.; PEREIRA, R. S.; PEREIRA, L. L. S. A Contribuição de Práticas Pedagógicas mediadas pela visão no processo de ensino aprendizagem de alunos surdos: o Ensino de Química em questão. In: **XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI).** Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, 2013, 1 p.

MARTINELLI, M. **Conversando sobre educação em valores humanos.** 3 ed. São Paulo: Peirópolis, 1999.

_____. MEC. Decreto n. 5.626 - Regulamenta a **Lei Nº 10.436**, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS, e o art. 18 da Lei Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm> acesso 22 de maio de 2016.

MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. **Professor de Química: Formação, competências/habilidades e posturas.** 2007.

MORAES, T. Ensino de Química em Libras: inclusão e os desafios da linguagem. Pato Branco, 35 p., 2014. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)** – Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

MOREIRA, M.A. e MASINI, E.F.S (2006). **Aprendizagem significativa: a teoria de aprendizagem de David Ausubel.** São Paulo: Centauro Editora. 2ª edição.

MOREIRA, M.A. **Teorias de Aprendizagem.** 2 ed. São Paulo: EPU Editora, 2011.

MOREIRA, M. A. **Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa**. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>> Acesso em: 16 de julho de 2016.

NASCIMENTO, R. L. AB; ARAÚJO, R. M.; BENITE, A.M.C. Ensino de Química para surdos: planejamento e design de módulo instrucional sobre hidrocarbonetos e suas propriedades. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI). Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, 2012, 1 p.

NETO, L. L.; et al . O Ensino de Química e a aprendizagem de alunos surdos: uma interação mediada pela visão. In: Mortimer, E. F. (Org.). **Anais do VI ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências**. 1 ed. Belo Horizonte: Ed. Belo Horizonte - MG: ABRAPEC. 2007, v. 1, p. 1–12.

NUNES, A. S.; ADORNI, D. S. O Ensino de Química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos. In: **Encontro Dialógico Transdisciplinar - Enditrans**, 2010, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Aprender a Aprender**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1986.

OLIVEIRA, W. D.; DE MELO, A. C.; BENITE, A. M. C. Ensino de Ciências para deficientes auditivos: um estudo sobre a produção de narrativas em classes regulares inclusivas. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, v. 7, n. 1, p. 1–9, 2012.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 6^a. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

OLIVEIRA, C. M; TAKAKI, R. O mapa conceitual como instrumento de avaliação na metodologia de aprendizagem baseada em problemas. **Revista de Educação do Vale do Arinos**. v. 2, n. 1, p. 138–155, jan./jun. 2015.

PARANHOS, J.; DA TRINDADE, J. R. Dificuldades e instrumentos didáticos facilitadores no Ensino de Química para alunos deficientes auditivos. In: **14^o ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DA QUÍMICA DA AMAZONIA**. Belém. **Anais...** Belém: UFPA, 2015, p. 295–300.

PELLIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FLICK, N. T. L.; DOROCINSKI, S.I. Teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37–42, Julho 2001/Julho 2002.

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

PEREIRA, L. L. S.; BENITE, A. M. C. Química e surdez: reflexões acerca das relações intérprete-aluno. In: **XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI)**. Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, 2012, 8 p.

PERLIN, G. Identidades Surdas. Em Skliar, Carlos (org.) *A Surdez: um olhar sobre as diferenças*. Editora Mediação. Porto Alegre. 1998.

PINTO, E. S. S.; DE OLIVEIRA, A. C. G. Ensino de Química para surdos na perspectiva de alunos surdos, professor, intérprete e coordenação. In: **XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO DE QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI)**. Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA. 2012. 11 p.

PINTO, E. S. S.; DE OLIVEIRA, A. C. G. A educação de surdos na perspectiva dos alunos ouvintes. In: **XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO DE QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI)**. Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA. 2012. 11 p.

QUADROS, R.; KARNOPP, L. **Língua de Sinais brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: ARTMED, 2004.

REIS, M.F.C.T. **Metodologia da Pesquisa**. 2 ed. Ed. IESD: Curitiba- PR. 2008, 133 p.

ROQUE, F.N.; SILVA, J.L.P.B. A linguagem Química e o Ensino da Química Orgânica. **Química Nova**, São Paulo, n.4, vol. 31. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422008000400034>. Acesso em: 11 jul. 2016.

ROSA, A da S. Entre a visibilidade da tradução da língua de sinais e a invisibilidade da tarefa do intérprete. Campinas, 2005. **Dissertação (Mestrado em Educação)** – Universidade Estadual de Campinas.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. São Paulo. Vozes. 2002.

SALDANHA, J. C. O ensino de Química em Língua Brasileira de Sinais. Duque de Caxias, 160 p., 2011. **Dissertação**. Universidade do Grande Rio.

SANTIAGO, N. C. O ensino e a aprendizagem das ciências dos alunos com surdez. Medianeira, 30 p., 2014. **Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização)** – Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

SALLES, H. M. M. L.; FAULSTICH, E.; CARVALHO, O. L. **Ensino de Língua Portuguesa para surdos: caminhos para a prática pedagógica**. Secretaria de Educação Especial; Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos – Brasília, DF: MEC; SEESP, 2004.

SANTOS, I. E. D. **Manual de métodos e técnicas de pesquisa científica**. 9ª. ed. Niterói: Impetus, 2012.

SANTOS, W. L. P.; MÓL, G.S. (coord.); MATSUNAGA, R. T.; DIB, S. M. F.; CASTRO, E. N. F.; SOUZA SILVA, G.; OLIVEIRA SANTOS, S. M.; FARIAS, S. B. **Química e sociedade**. Volume único. São Paulo: Nova Geração, 2005.

SAUSSURE, F. de. **Curso de Linguística Geral**, 20. Ed. São Paulo: Pensamento-Cultrix, 1997.

SILVA, T. P.; MADUREIRA, T. F. C.; MOREIRA, M. L. L.; SILVA, L. G. M.; MOREIRA, G. Dificuldades apresentadas pelos professores de Química no trabalho com surdos na escola regular. In: **XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI)**. Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, 2012, p. 1.

SOARES, M. **Alfabetização no Brasil – O Estado do conhecimento**. Brasília: INEP/MEC, 1989.

SOUZA, S. C.; AMARO, A. L. M.; TRAJANO, L. L.; LIMA, I. S.; SILVA, M. F.; DANTAS FILHO, F. F. Inclusão de alunos surdos: desafios e possibilidades no Ensino de Química. In: **XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI)**. Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, 2012, 12 p.

SOUSA, S. F.; SILVEIRA, H. E. Terminologias químicas em Libras: a utilização de sinais na aprendizagem de alunos surdos. **Revista Química Nova na Escola**, Belo Horizonte, v. 33, n. 1, p. 37–46, 2011.

SOUZA, S. C.; AMARO, A. L. M.; TRAJANO, L. L.; LIMA, I. S.; SILVA, M. F.; DANTAS FILHO, F. F. Inclusão de alunos surdos: desafios e possibilidades no Ensino de Química. **XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI)**. Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, 2012, 12 p.

STADLER, J. P.; FILIETAZ, M. R. P.; HUSSEIN, F. R. G. S. Investigação de Terminologias Científicas de Química em Língua Brasileira de Sinais em Escola Bilíngue. **Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, Bogotá. **Anais. UTFPR**. 2014. p. 234–241.

STADLER, J. P. Ensino bilíngue Libras/Português para alunos surdos: investigação dos cenários da educação bilíngue de Química e de sinais específicos em sala de aula. Curitiba, 63 p., 2013. **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)** – Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

STADLER, J. P.; FILIETAZ, M. R. P.; HUSSEIN, F. R. G. S. O Ensino Bilíngue Libras-Português na disciplina de Química: a importância do uso de sinais específicos. In: **XVI ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVI ENEQ) e X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI)**. Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA: 2012, 3 p.

STADLER, J. P.; FILIETAZ, M. R. P.; HUSSEIN, F. R. G. S. Três cenários do Ensino Bilíngue de Química para alunos surdos no Ensino Médio. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – IX ENPEC**. Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia – ABRAPEC: 2013. p. 1–7.

_____: STROBEL, K. **Fundamentos da educação de surdos**, ISBN: 85-60522-02-6 – UFSC, Florianópolis, 2006.

TAVARES, R. Construindo Mapas Conceituais. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 12, p. 72–85, 2007.

TENÓRIO, C. M. (2004). Os Transtornos das Personalidades Histriônico e Obsessivo Compulsivo na Perspectiva da Gestalterapia e Teoria de Fairbairn. **Tese de Doutorado**. Universidade de Brasília.

THIOLLENT, M.. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez,1988.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Revista Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 3, n. 3, p. 443–466, set./dez. 2005.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem: Um Estudo Experimental da Formação de Conceitos**. 3ª Edição. São Paulo: Martins Fontes, capítulo 5: p. 72–73, 2005.

VYGOTSKY. L.S. **A Formação Social da Mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, selo Martins, 2007.

ZARA, R. A.; RIEGER, C. P. E.; Diagnóstico de Aprendizagem de aluno surdo através de mapas conceituais: Dificuldades e limitações. In: **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC**. Águas de Lindóia, SP – **Anais...** ABRAPEC, 24 a 27 de novembro 2015. 8 p.

APÊNDICE

APÊNDICE A - ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

O questionário a seguir visa caracterizar o perfil do aluno que participaria do trabalho. Foi aplicado logo após a aceitação das três alunas interessadas em participar.

As perguntas foram elaboradas com o objetivo de conhecer a idade, o nível de surdez que caracteriza o aluno, e perguntas em relação à educação escolar, como, a escola inclusiva, contato com a Língua de Sinais e português e o conhecimento da LIBRAS pelos familiares.

Essa breve entrevista contribuirá para que o pesquisador tenha conhecimento do perfil de cada participante da pesquisa e como um fator importante para a elaboração das atividades desenvolvidas no decorrer desse trabalho.

Perguntas:

- 1) Qual sua idade?
- 2) Em que série estuda?
- 3) Qual nível de surdez (leve, moderada, acentuada, severa ou profunda)?
- 4) Com quantos anos começou a aprender LIBRAS?
- 5) Onde iniciou seus estudos? Era Escola inclusiva?
- 6) Alguém da sua família sabe LIBRAS?
- 7) Sabe Língua Portuguesa?

APÊNDICE B – DETERMINAÇÃO DO PERFIL DO TILS

O intuito dessa entrevista é compreender como o TILS repassa os conceitos Químicos aos alunos, por meio da LIBRAS, principalmente quando não conhece o sinal da palavra.

- 1) Qual sua formação?
- 2) Quanto tempo atua nessa área?
- 3) Como você explicaria ao aluno surdo o conceito de **átomo**? Você utiliza algum sinal para essa palavra?
- 4) Como você explicaria ao aluno surdo o conceito de **próton**? Você utiliza algum sinal para essa palavra?
- 5) Como você explicaria ao aluno surdo o conceito de **elétron**? Você utiliza algum sinal para essa palavra?
- 6) Como você explicaria ao aluno surdo o conceito de **nêutron**? Você utiliza algum sinal para essa palavra?
- 7) Como você explicaria ao aluno surdo o conceito de **elemento químico**? Você utiliza algum sinal para essa palavra?
- 8) Como você explicaria ao aluno surdo o conceito de **massa atômica**? Você utiliza algum sinal para essa palavra?
- 9) Como você explicaria ao aluno surdo o conceito de **número atômico**? Você utiliza algum sinal para essa palavra?
- 10) Como você explicaria ao aluno surdo o conceito de **íon cátion**? Você utiliza algum sinal para essa palavra?
- 11) Como você explicaria ao aluno surdo o conceito de **íon ânion**? Você utiliza algum sinal para essa palavra?
- 12) Como você explicaria ao aluno surdo o conceito de **sólido**? Você utiliza algum sinal para essa palavra?
- 13) Como você explicaria ao aluno surdo o conceito de **líquido**? Você utiliza algum sinal para essa palavra?
- 14) Como você explicaria ao aluno surdo o conceito de **gasoso**? Você utiliza algum sinal para essa palavra?
- 15) Quando você não conhece o sinal para algum conceito o que você faz?
 - a) Utiliza a datilologia
 - b) Consulta alguma fonte: () dicionário () glossário () internet
() alunos ou colegas intérpretes.

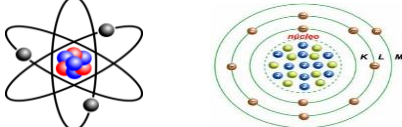
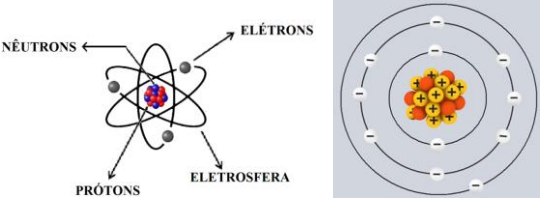
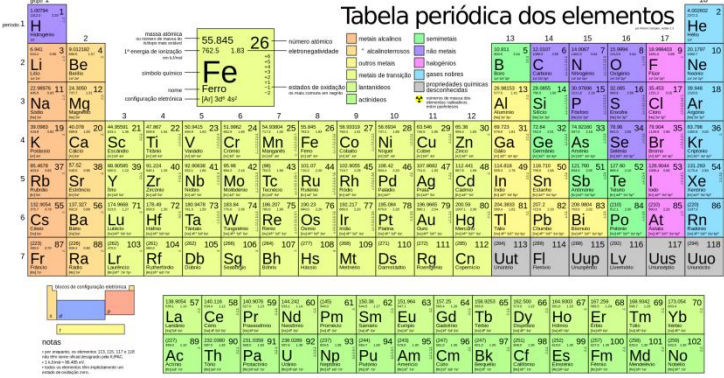
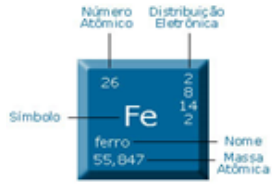
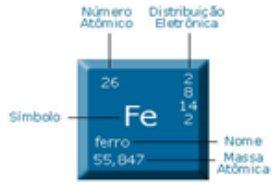
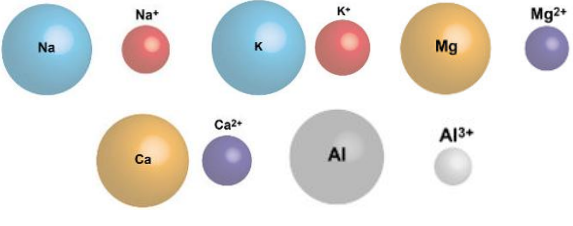
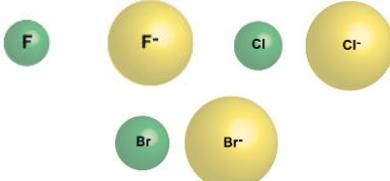
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO SEM IMAGENS (Q1)


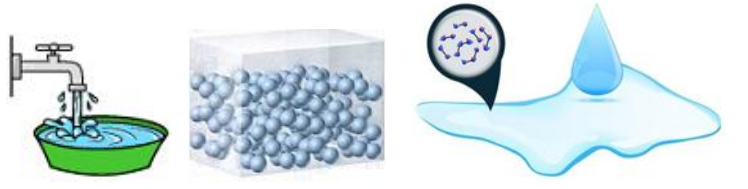
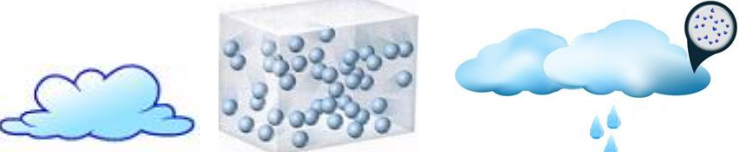
Os surdos utilizam o canal visual-espacial para comunicação, por isso as perguntas desse questionário foram gravadas em LIBRAS pela professora-pesquisadora, a fim de permitir aproximação e entendimento em relação a cognição dos indivíduos surdos envolvidos na pesquisa. Esse questionário visa determinar o conhecimento dos alunos em relação aos sinais relacionados com termos químicos.

- 1) Como você explica o conceito **átomo**? Você conhece sinal para essa palavra, qual?
- 2) Como você explica o conceito **próton**? Você conhece sinal para essa palavra, qual?
- 3) Como você explica o conceito **elétron**? Você conhece sinal para essa palavra, qual?
- 4) Como você explica o conceito **nêutron**? Você conhece sinal para essa palavra, qual?
- 5) Como você explica o conceito **elemento químico**? Você conhece sinal para essa palavra, qual?
- 6) Como você explica o conceito **massa atômica**? Você conhece sinal para essa palavra, qual?
- 7) Como você explica o conceito **número atômico**? Você conhece sinal para essa palavra, qual?
- 8) Como você explica o conceito **íon cátion**? Você conhece sinal para essa palavra, qual?
- 9) Como você explica o conceito **íon ânion**? Você conhece sinal para essa palavra, qual?
- 10) Em termos de estado da matéria, o que você entende por **sólido**? Você conhece sinal para essa palavra, qual?
- 11) Como você explica o conceito de **líquido**? Você conhece sinal para essa palavra?
- 12) Como você explica o conceito de **gasoso**? Você conhece sinal para essa palavra?
- 13) Quando você não conhece alguma palavra, você pesquisa em internet ou dicionário?

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO COM IMAGENS (Q2)

Esse questionário, com imagens, visa determinar o conhecimento dos alunos em relação aos sinais relacionados com termos químicos.

Pergunta	Símbolo Utilizado
1) Como você explica conceito átomo ?	
2) Como você explica conceito próton ? 3) Como você explica conceito elétron ? 4) Como você explica conceito de nêutron ?	
5) Como você explica conceito elemento químico ?	
6) Como você explica conceito massa atômica ?	
7) Como você explica conceito número atômico ?	
8) Como você explica conceito palavra íon cátion ?	
9) Como você explica conceito palavra íon ânion ?	

<p>10) Como você explica conceito sólido?</p>	
<p>11) Como você explica conceito líquido?</p>	
<p>12) Como você explica conceito gasoso?</p>	

APÊNDICE E – SEQUÊNCIA DIDÁTICA: TRABALHANDO OS CONCEITOS DE ATOMÍSTICA COM ALUNOS SURDOS.

1 INTRODUÇÃO

O Ensino de Química na Educação Básica é trabalhado, quase que em sua totalidade, de forma tradicional, no qual o docente é a figura central encarregado de transmitir o conhecimento. As aulas são expositivas utilizando como recursos o livro didático, quadro negro e giz. Não são utilizadas metodologias diferenciadas e os alunos assumem papel de meros passivos.

Segundo Brasil (1998) o ensino-aprendizagem de Ciências “tem sido frequentemente conduzido de forma desinteressante e pouco compreensível” na medida em que privilegia a “abordagem de conhecimentos por meio de definições e classificações estanques que devem ser decoradas pelos estudantes” (BRASIL, 1998, p. 26). Essas abordagens prejudicam a aprendizagem tanto dos alunos ouvintes quanto dos alunos surdos, que estão inclusos na escola.

O ensino dos modelos atômicos, geralmente ocorre por meio de memorização de analogias, para facilitar o processo de gravação dos nomes, sem que haja a compreensão e construção do conhecimento científico, de modo significativo. Por isso, o uso de metáforas, analogias e imagens com o objetivo de facilitar a compreensão de um determinado assunto, deve ser planejado, considerando uma estratégia que desenvolva o raciocínio do aluno segundo o objetivo almejado (GOMES e OLIVEIRA, 2007).

Os alunos surdos utilizam do canal visual-espacial para comunicação, por meio da Língua de Sinais (LIBRAS), língua esta que permite maior aproximação e entendimento em relação à cognição dos indivíduos surdos. Possuem contanto com a educação bilíngue (Língua Portuguesa/LIBRAS) via intermediação do tradutor e intérprete de LIBRAS na sala de aula. Porém, cabe ao professor, respeitar a condição dos alunos surdos, utilizando recursos que contam com o visual, a fim de levá-lo a uma aprendizagem significativa.

A maioria dos estudantes deficientes auditivos, nível profundo de surdez (superior a 90db) possui grande dificuldade na apropriação do conhecimento científico relacionado à disciplina de Química, devido à necessidade de palavras de ligação para

conferirem sentido que é existente na Língua Portuguesa, mas ausentes em LIBRAS (SANCHÉZ 1990 e DORZIAT 1997).

Quadros e Karnopp (2004), Freitas (2001) e Brito (1993) revelam que existe uma lacuna de terminologias científicas em LIBRAS, o que pode interferir na negociação de sentidos dos conceitos científicos por docentes, alunos e intérpretes, dificultando o ensino-aprendizagem de Ciências. Por isso, esta Sequência Didática (SD) contempla, uma pesquisa com alunos surdos sobre conceitos de atomística na disciplina de Química, essa tema foi escolhido devido ao fato de ser trabalhado nos três anos do Ensino Médio (EM). É importante ressaltar que durante todos os momentos de encontro com as alunas, a linguagem utilizada foi a LIBRAS e o atendimento de maneira individualizada.

De acordo com Zabala (1998, p. 18), uma unidade didática é um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos”.

A sequência didática (SD) é composta por seis aulas, com a utilização de materiais didáticos e experimentos demonstrativos visuais como ferramentas no processo de construção do conhecimento. Kelman (2011) remete ao fato de que além da utilização da linguagem oral e da Língua de Sinais nos processos de ensino e aprendizagem, a utilização de recursos visuais variados pode contribuir significativamente para a aprendizagem de crianças surdas, salientando a necessidade de que esses recursos estejam inseridos nas estratégias pedagógicas direcionadas aos mesmos.

Corroborando com Kelman, Fernandes (2006) afirma que a comunicação entre eles é gestual visual, as imagens ficam arquivadas na mente, como um dicionário mental. Se o processamento cognitivo do surdo é alcançado por meio do canal sensorial visual, torna-se muito mais difícil a aprendizagem sem o recurso visual.

2 OBJETIVO GERAL

Esta SD destina-se aos alunos surdos do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio, da disciplina de Química e aborda conceitos básicos de Atomística, por meio de vídeo, imagens, representações visuais e LIBRAS para contribuir com o ensino e

aprendizagem de termos químicos e aprendizagem significativa, com os seguintes propósitos:

- analisar o conhecimento prévio dos alunos,
- conhecer e compreender conceitos químicos, com abordagem em LIBRAS,
- aperfeiçoar a aprendizagem significativa dos conceitos de atomística,
- elaborar um mapa conceitual que contemple todos ou a maioria dos conceitos trabalhados.

3 CONTEÚDO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

O conteúdo básico desta SD compreende algumas terminologias Químicas, estudadas nos três anos do Ensino Médio sobre o tema atomístico: *átomo, próton, elétron, nêutron, elemento químico, massa atômica, número atômico, íon cátion, íon ânion, sólido, líquido e gasoso*.

Compreender o átomo e suas características é imprescindível para o Ensino de Química. Documentos educacionais e muitos pesquisadores consideram adequado o estudo da classificação periódica logo após o estudo da estrutura do átomo, para evitar dogmatismos que normalmente surgem na aprendizagem tradicional (BRASIL, 2000; TRASSI et al., 2001; NEVES et al., 2014).

Concomitante com essa SD foi compilado um glossário com as terminologias químicas associadas à atomística. Os sinais fazem parte de uma revisão de literatura feita no Google Acadêmico com as palavras-chaves: “Ensino de Química + LIBRAS”; “Terminologia Química + LIBRAS”; “Química + LIBRAS”; “Surdos + Química”; “Sinais de Química + LIBRAS” e no Youtube, onde foram encontrados quatro glossários. Os sinais pesquisados resultaram na elaboração desse glossário, acompanhado da definição dos conceitos descritos no livro didático dos alunos.

3.1 ESTRUTURA DAS AULAS

A estrutura das aulas está organizada em sete momentos, distribuídas em seis aulas abordadas em LIBRAS para evitar diferença na exposição das perguntas de forma individualizada com cada aluno. Em cada aula têm-se o tempo previsto para duração, o conteúdo trabalhado o objetivo específico.

As aulas foram montadas com base nos termos propostos no questionário inicial, para que os alunos compreendam cientificamente cada um deles e deve ser aplicada na sala de recurso multifuncional em contra turno.

Como pré-requisito, para melhor compreensão dos conteúdos, é conveniente que o professor já tenha trabalhado conceitos sobre a história da Química e modelos atômicos.

Aula 1 e 2 – Conhecimento Prévio

Tempo previsto: 2 aulas de 50 min

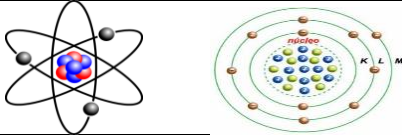
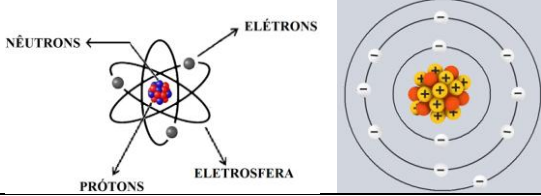
Conteúdo da aula: aplicação do questionário sobre os termos químicos em LIBRAS sem imagens e com imagens auxiliares.

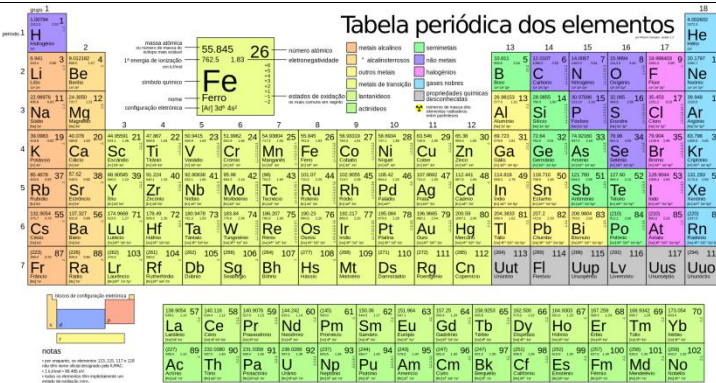

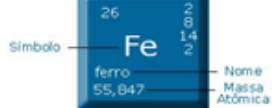
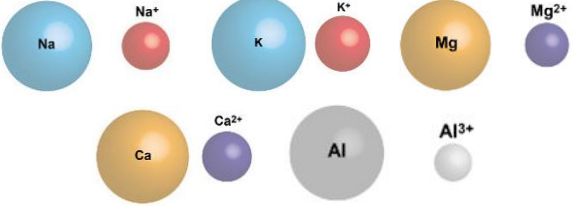
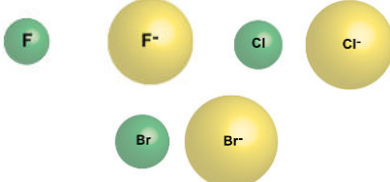

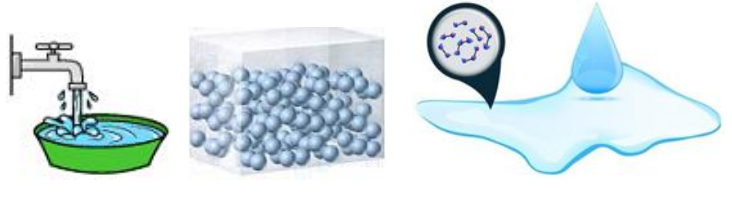
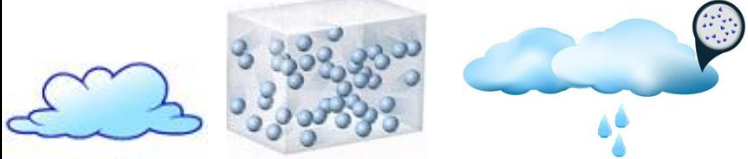
Objetivos específicos: identificar o conhecimento prévio dos alunos.

Metodologia e estratégias: essas aulas serão apenas para aplicação do questionário inicial, gravado em LIBRAS. Essas questões visam diagnosticar os conhecimentos prévios dos estudantes em relação aos conceitos sobre átomo e noções sobre a tabela periódica, sem e com uso de imagens, correspondente a cada conceito. As respostas devem ser filmadas e posteriormente transcritas em Português pelo intérprete. A pergunta 13 consta somente no primeiro questionário, enquanto naquele que possui o uso de imagens não se faz desnecessário, uma vez que já foi respondido.

Recursos didáticos: sala com projetor Datashow e máquina fotográfica.

Avaliação: os alunos deverão responder as perguntas em LIBRAS, de acordo com o conhecimento que possuem.

Pergunta	Símbolo Utilizado
1) Como você explica conceito átomo ?	
2) Como você explica conceito próton ?	
3) Como você explica conceito elétron ?	
4) Como você explica conceito de nêutron ?	

5) Como você explica conceito elemento químico ?	 <p>Tabela periódica dos elementos</p>
6) Como você explica conceito massa atômica ?	
7) Como você explica conceito número atômico ?	
8) Como você explica palavra íon cátion ?	
9) Como você explica palavra íon ânion ?	
10) Como você explica palavra sólido ?	
11) Como você explica palavra líquido ?	
12) Como você explica palavra gasoso ?	
13) Quando você não conhece o sinal para algum conceito o que você faz, utiliza a datilologia? Consulta alguma fonte: () dicionário () internet () glossário () alunos ou colegas intérpretes	

Tempo previsto: 3 aulas de 50 min

Conteúdo da aula: conceitos químicos com os termos do questionário inicial (átomo, próton, elétron, nêutron, íon cátion, íon ânion, elemento químico, número atômico, massa atômica, tabela periódica, sólido, líquido e gasoso).

Objetivo específico: compreender os conceitos químicos ministrados em uma aula expositiva em LIBRAS.

Metodologia e estratégias: a aula deverá ser obrigatoriamente em LIBRAS, sem intervenção de intérprete, e de forma individual. Para a explicação desses conceitos deve-se utilizar de alguns recursos didáticos visuais que auxiliem na explicação, como por exemplo, um vídeo em 3D do átomo, bola maciça de borracha, seringa, bexiga, recipientes com gelo e outro com água. Esses objetos ajudarão o professor durante sua aula teórica em LIBRAS. A bolinha de borracha auxiliará a compreensão da estrutura do átomo, enquanto que a seringa e a bexiga tem o objetivo de representar o gás, assim como o gelo, o estado sólido e água-líquido.

Entrega-se ao aluno uma tabela periódica para realização de atividades no decorrer da aula. Por exemplo, perguntar ao aluno onde se localiza um elemento químico, a partir de seu número atômico, massa molecular, nome, grupo ou período. Durante toda a aula, a professora deve estimular a interação por meio de questionamentos relacionados a cada temática.

Recursos didáticos: quadro-negro, giz, projetor multimídia, bola de borracha ou bola, seringa, bexiga, recipiente com gelo e outro com água e tabela periódica.

Avaliação: para essa aula serão avaliados os alunos de acordo com as respostas e com a participação dos mesmos durante a aula.

Aula 6 – Atividade Avaliativa: Relacionando Imagem e Conceito

Tempo previsto: 1 aula de 50 min

Conteúdo da aula: conceitos químicos trabalhados na aula 3

Objetivos específicos: avaliar o aprendizado dos alunos por meio da relação entre a imagem e o conceito.

Metodologia e estratégias: entregar as imagens e os termos químicos (em Língua Portuguesa) utilizadas no questionário de forma aleatória. Os alunos deverão associar a imagem com o conceito e fazer anotações na Língua Portuguesa quando julgar necessário.

Recursos didáticos: imagens, termos químicos, papel e lápis.

Aula 7 – Apresentação e Discussão do Glossário

Tempo previsto: 1 aula de 50 min

Conteúdo da aula: conceitos químicos que compõem o glossário.

Objetivo específico: apresentar, discutir e avaliar o glossário.

Metodologias e estratégias: deverá ser apresentado aos alunos o glossário compilado com os sinais de Química, em seguida o professor juntamente com o aluno, realiza todos os sinais do glossário. Na sequência os alunos deverão avaliá-lo quanto às imagens, conceitos e sinais apresentados, essa avaliação deverá ser realizada de forma escrita em Língua Portuguesa.

Recursos utilizados: projetor multimídia, papel e lápis.

Avaliação: será de acordo com a interação com o glossário apresentado e avaliação do mesmo na forma escrita.

Aula 8 – Atividade Avaliativa: Mapa Conceitual

Tempo previsto: 1 aula de 50 min

Conteúdo da aula: mapa conceitual sobre os conceitos trabalhados na SD.

Objetivo específico: preencher o mapa conceitual semiestruturado dos termos químicos estudados com sinais presentes no glossário.

Metodologias e estratégias: a professora deverá explicar o que é um mapa conceitual e qual a sua finalidade. Após a abordagem, o docente entregará o mapa semiestruturado aos alunos para o preenchimento das lacunas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa SD apresenta subsídios de ensino e aprendizagem que facilitam o trabalho do professor e a compreensão dos alunos surdos em relação aos conceitos químicos. Ao utilizar a Língua de Sinais durante toda a explicação, juntamente com o uso de vídeos e imagens, o estudante se sente incluso no ambiente escolar. Por isso, acredita-se que essa atividade permite ao estudante compreender os conceitos químicos, cujos sinais são desconhecidos, ou inexistentes.

Vale ressaltar que se trata de uma proposta, portanto, o professor detém a autonomia para analisar e adequar as atividades conforme suas reais situações de trabalho e necessidades. Almeja-se que essa SD favoreça o trabalho docente e contribua para o processo de construção de conceitos, ou seja, para que além dos sinais desconhecidos, também possam compreender o verdadeiro significado da palavra.

REFERÊNCIAS

Átomo em 3D, disponível em: <www.youtube.com/watch?v=3S7o4iS8tSs>, acesso em 20 de abril de 2016.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Ciências Naturais. Brasília, DF, 1998. 138 p.

KELMAN, C. A. Significação e aprendizagem do aluno surdo. In MARTÍNEZ, A. M. & TACCA, M. C. V. R. (Orgs.) Possibilidades de aprendizagem: ações pedagógicas para alunos com dificuldade e deficiência. Campinas, SP: 2011.

BRITO, L. F. **Por uma Gramática de Língua de Sinais**. Tempo Brasileiro, Rio de Janeiro. 1995.

FREITAS, M. T. A. **O pensamento de Vygotsky e Bakhtin no Brasil**. Campinas: Papirus, 1994.

GOMES, H. J. P; OLIVEIRA, O. B. De. Obstáculos Epistemológicos no Ensino de Ciências: um estudo sobre suas influências nas concepções de átomo. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 12, p. 96-109, 2007.

OLIVEIRA, M. E. da S.; BRADO, J. C.; MUNIZ, A. A. M. Modelos Atômicos de Futuros Professores de Química: teorias científicas ou representações sociais? IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, **IX Encontro Nacional de Educação em Ciências (IX ENPEC)**, Águas de Lindóia, SP, 10 a 14 nov. 2013.
Zabala, A. (1998) *A prática educativa*. Porto Alegre: Artmed.

APÊNDICE F – GLOSSÁRIO DE QUÍMICA EM LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – ILUSTRADO

A Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) é a língua natural dos surdos brasileiros, reconhecida no Brasil pela Lei 10.436/2002, e pelo Decreto-lei 5.626/2005, tida como um código de comunicação que difere das demais línguas orais, devido a modalidade visual-espacial.

O fato de ser um canal oral-auditivo, e por não terem seu código escrito não as elimina das considerações científicas de as perceberem como língua, visto que apresentam uma organização estrutural e fazem parte da constituição cultural dos Surdos. As línguas de sinais fazem parte do conjunto da linguagem humana, portanto, são linguagem complexas com estrutura gramatical, porém com modalidade visual-espacial.

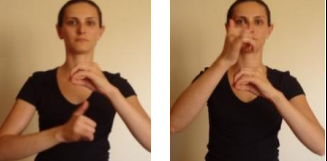

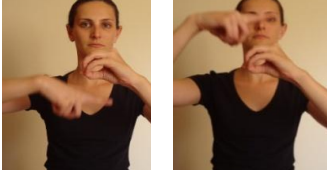
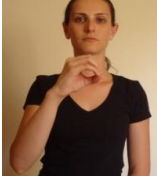




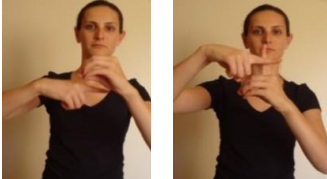
O decreto nº 5.626 (BRASIL, 2005) garante ao aluno, o uso de sua primeira língua, LIBRAS, e a utilização de recursos visuais como suporte para a aquisição de conceitos científicos, de maneira que eles estejam inseridos nas estratégias pedagógicas. Confirmado por Claudio e Colaboradores (2006), que diz que o processo de ensino e aprendizagem do aluno ouvinte ocorre por meio da fala, enquanto, com crianças surdas, se dá de modo eficaz com o uso da Língua Brasileira de Sinais.








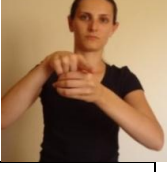

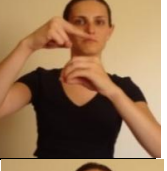
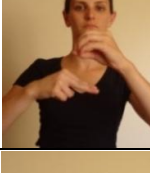
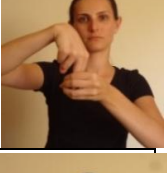



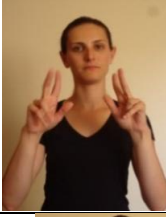

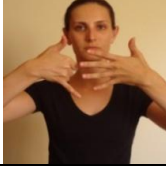



A maioria dos estudantes deficientes auditivos, nível profundo de surdez (superior a 90db) possui grande dificuldade na apropriação do conhecimento científico relacionado à disciplina de Química, devido à necessidade de palavras de ligação para conferirem sentido que é existente na Língua Portuguesa, mas ausentes em LIBRAS (SANCHÉZ 1990 e DORZIAT 1997).




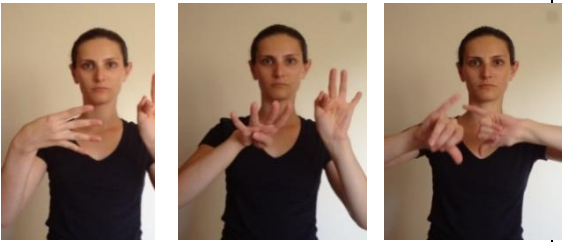
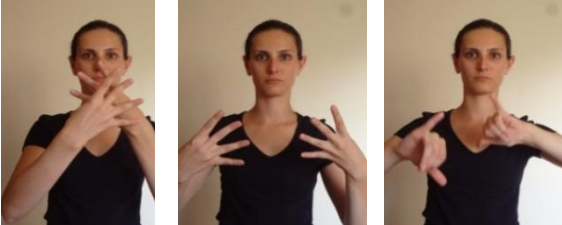
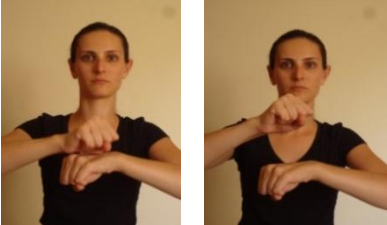
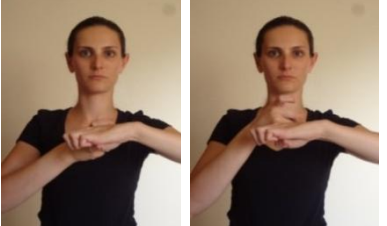
A falta de sinais específicos de Química dificulta a compreensão e aquisição de conceitos, relacionados aos alunos surdos, bem como, o processo de ensino-aprendizagem intermediado pelo profissional intérprete de LIBRAS. Com o objetivo de contribuir com esse processo, o glossário apresenta uma compilação de 15 sinais encontrados na literatura, após pesquisa com palavras-chave específicas na fonte Google Acadêmico. Todos os sinais encontrados na pesquisa foram compilados para a criação desse glossário juntamente com a definição do conceito associado, presente em três livros didáticos de Química – “Ser Protagonista”, “Química” – Martha Reis e “Química e Física” – Ciências Novo Pensar.



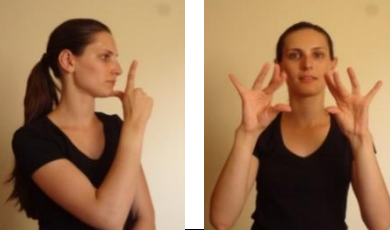
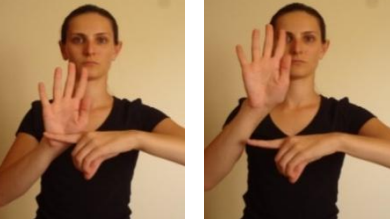

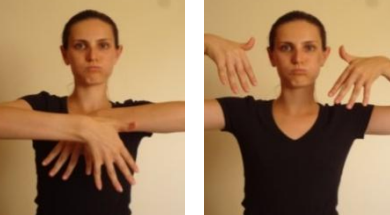
Segundo as Normas Técnicas, o glossário é uma lista com os termos e palavras contidas no texto do trabalho que não têm um significado de conhecimento comum. Além disso, é útil para evitar interpretações erradas, pois se a palavra estiver definida no glossário, o leitor irá saber qual o significado dela no contexto. No caso do glossário de LIBRAS, além da definição do conceito, existem as descrições dos sinais acompanhados da foto.

Os termos que compõem esse glossário são: átomo, elemento químico, elétron, próton, nêutron, eletrosfera, íon ânion (íon negativo), íon cátion (íon positivo), massa atômica, núcleo, número atômico, tabela periódica, estado gasoso, estado líquido, e estado sólido.

Conceito	Descrição do Sinal	
ÁTOMO		
<p>Menor partícula que caracteriza um elemento químico.</p> <p>Partículas esféricas, maciças, indivisíveis e indestrutíveis.</p>	<p>Sinal 1: movimento circular da mão direita na configuração do sinal “elétron” (para representar os elétrons na eletrosfera), em torno da mão esquerda com configuração de uma esfera (para representar o núcleo).</p>	
	<p>Sinal 2: mão direita em sinal de esfera, O, e a esquerda com os dedos todos abertos com a palma para baixo e os dedos levemente curvados.</p>	
	<p>Sinal 3: sinal de núcleo – letra O e dedo indicador com movimento circular em volta.</p>	
NÚCLEO		
<p>Partícula muito pequena em relação ao átomo.</p>	<p>Sinal: configuração de mão em O</p>	
ELETROSFERA		
<p>Região periférica do átomo onde se encontram os elétrons, únicas partículas que participam das transformações químicas das substâncias.</p>	<p>Sinal 1: mão em A e outra vai fazendo com os números 1,2,3,4,5,6 e 7 em volta.</p>	
	<p>Sinal 2: mão direita em configuração O e mão esquerda em configuração nº 7, passa em volta do núcleo.</p>	
ELÉTRON		
<p>Carga negativa presente em toda a matéria, ou seja, no átomo.</p>	<p>Sinal 1: mão direita em Y horizontal, palma para baixo, próxima ao lado direito da boca. Movê-la para frente, tremulando-a rapidamente.</p>	
	<p>Sinal 2: mão em O, e outra em E, fazendo movimento circular sobre o núcleo.</p>	
PRÓTON		
<p>Partícula elementar que é um dos constituintes essenciais de todos os núcleos atômicos e, portanto, da matéria, de fundamental</p>	<p>Sinal 1: mão esquerda em D, palma para direita; mão direita em D horizontal, palma para baixo, atrás da mão esquerda, dedos indicadores cruzados. Mover a mão direita para frente e para trás, tocando o indicador esquerdo durante o movimento.</p>	

<p>importância devido a sua estabilidade; possui carga elétrica positiva e igual, em valor absoluto, à do elétron.</p>	<p>Sinal 2: mão em O e outra em configuração P com movimento passando de forma circular.</p>			
	<p>Sinal 3: mão em O e outra com configuração em P, movimento circular sobre o núcleo (letra O) e depois a letra P entra no núcleo.</p>			
	<p>Sinal 4: faz o sinal de átomo, e no osso da mão com os dedos todos fechados tipo coxinha bate nos ossinhos.</p>			
	<p>Sinal 5: as duas mãos em D e se encontram para fazer o sinal de +.</p>			
NÊUTRON				
<p>Não possui carga elétrica e tem massa igual à do próton.</p>	<p>Sinal 1: sinal de núcleo (O) e a letra N na outra passando em volta.</p>			
	<p>Sinal 2: sinal de núcleo com uma mão (letra O) e outra em letra N passando em volta e coloca dentro do núcleo.</p>			
	<p>Sinal 3: sinal de núcleo com a letra O e na outra mão letra N que sai de dentro do O para fora.</p>			
ELEMENTO QUÍMICO				
<p>É um conjunto de átomos com o mesmo número de prótons.</p>	<p>Sinal 1: 1 – com a configuração em D nas duas mãos para cima e para baixo. 2 – sinal de diversos 3 – Química.</p>			
	<p>Sinal 2: mão em Y na vertical e a outra aberta com os dedos separados com o dorso para fora puxado para a esquerda.</p>			
MASSA ATÔMICA				
<p>É a soma de prótons e nêutrons de um átomo.</p>	<p>Sinal: mãos fechadas, configuração em S com palma para cima, fazendo sinal de força.</p>			

NÚMERO ATÔMICO	
Número de prótons que um átomo possui.	Não foram encontrados sinais para esta palavra.
ÍON CÁTION (ÍON POSITIVO)	
Quando um átomo perde elétrons , ele fica com número de cargas positivas maior que o número de cargas negativas, torna-se um íon positivo.	<p>Sinal: sinal de O e outra mão em configuração I passando em volta da letra O e no final faz o sinal de +.</p> 
ÍON ÂNION (ÍON NEGATIVO)	
Quando um átomo ganha elétrons , ele fica com número de cargas negativas maior que o número de cargas positivas, ou seja, torna-se um íon negativo.	<p>Sinal: mão em O e outra em I passando de forma circular sobre o núcleo e no final faz sinal de -.</p> 
TABELA PERIÓDICA	
É um esquema que permite classificar e organizar os elementos químicos em função das suas propriedades e características.	<p>Sinal 1: mão direita e esquerda em T, movendo-as no sentido de afastá-las. Posteriormente mão direita e esquerda em P, movendo-as para baixo.</p> 
	<p>Sinal 2: uma mão em configuração 4 faz movimento para a esquerda e para baixo a outra fica em configuração T, após isso as duas fazem o sinal de Química.</p> 
	<p>Sinal 3: as duas mãos em configuração 4 uma mão na horizontal e outra na vertical com o dorso para frente e depois sinal de Química.</p> 
SÓLIDO	
É algo forte, maciço ou firme. É um estado da matéria, cujas características vão ter volume e forma definidos.	<p>Sinal 1: as duas mãos em S, bateu uma vez e ficou com uma das mãos sobre a outra.</p> 
	<p>Sinal 2: mão em configuração E na horizontal e a outra em X para na horizontal batendo sobre a mão em E.</p> 

	<p>Sinal 3: mão fechada em S na horizontal e outra em X na horizontal que bate sobre a outra fechada.</p>	
LÍQUIDO		
<p>Diz-se do estado da matéria intermediário entre os estados sólido e gasoso, caracterizado por apresentar forças de coesão intramoleculares mais fracas que as dos sólidos, e mais fortes que as dos gases.</p>	<p>Sinal 1: as duas mãos abertas com os dedos relados e depois faz o sinal de sumir.</p>	
	<p>Sinal 2: faz o sinal de água depois o dedo pai de todos junto com polegar batendo se afastando.</p>	
GASOSO		
	<p>Sinal 1: sinal em D com uma mão e a outra aberta saindo de cima do dedo indicador.</p>	
<p>Composto de moléculas ou de átomos que se movimentam constantemente. Possui como característica o volume variável, difusibilidade e compressibilidade.</p>	<p>Sinal 2: mãos fechadas na frente do rosto e depois abri tremendo os dedos afastando-as.</p>	
	<p>Sinal 3: mãos fechadas para baixo do corpo, boca cheia, e sobe a mão com os dedos em movimento.</p>	

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Tissoni Murilo. Ser protagonista: Química, 1º ano: Ensino Médio/ obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida por Edições SM; editor responsável: Murilo Tissoni Antunes – 2. ed. – São Paulo.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Lei Nº. 10.436, de 24 de abril de 2002.** Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS e dá outras providências.

_____. MEC. *Decreto n. 5.626 - Regulamenta a Lei Nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS, e o art. 18 da Lei Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.* Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm> acesso 22 de maio de 2016.

FONSECA, Martha Reis Marques da. Química/Martha Reis Marques da Fonseca. 1. ed. – São Paulo: Ática, 2013.

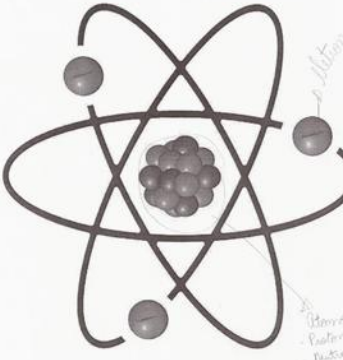
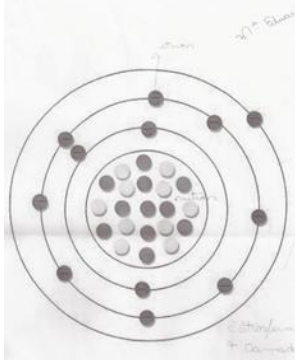
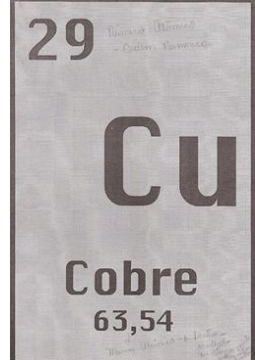
GOWDAK, Demétrio; MARTINS, Eduardo. – Química e Física Um Novo Pensar. 1. ed. – São Paula: FTD, 2012.

DORZIAT, Ana. Metodologias específicas ao ensino de surdos: análise crítica. *Integração*, n. 18, p. 13-8, 1997.

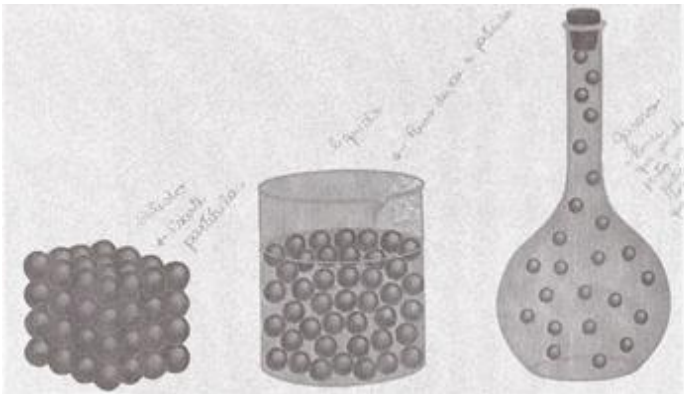
SANCHÉZ, 1990. In: ALVES, Marlene Rodrigues. Inclusão do aluno surdo num mesmo espaço escolar, com alunos ouvintes do ensino regular da rede particular. Maringá/PR: Revista Eficaz, 2011.

APÊNDICE G – ATIVIDADE AVALIATIVA

Aluna A1

<p> ÁTOMO TABELA PERIÓDICA ELEMENTO QUÍMICO MASSA ATÔMICA NÚMERO ATÔMICO SÓLIDO LÍQUIDO GASOSO ÂNIONS CÁTIOSNS ELETROSFERA ELÉTRON PRÓTON NÊUTRONS </p>	 <p><i>Bohr - Rutherford - Thomson</i></p>	 <p><i>20º Século</i></p>	
--	---	---	---

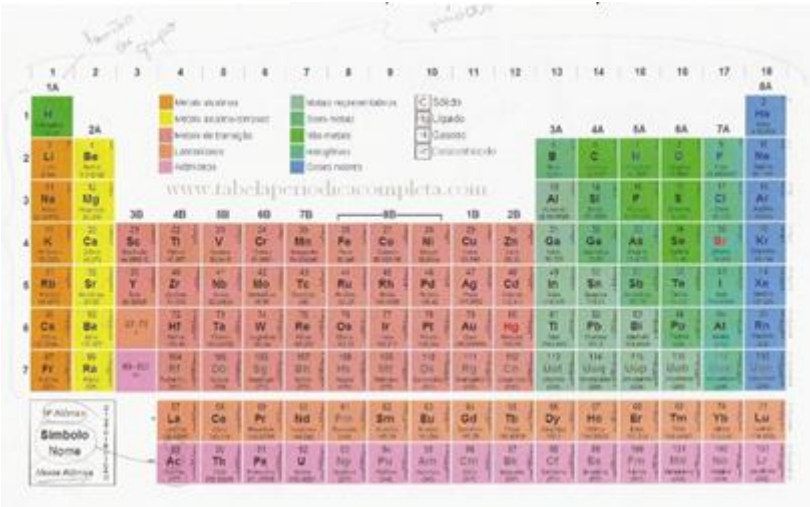
<table border="1"> <tr><td>K⁺</td></tr> <tr><td>Ca²⁺</td></tr> <tr><td>Na⁺</td></tr> <tr><td>Ba²⁺</td></tr> <tr><td>Ca²⁺</td></tr> <tr><td>Al³⁺</td></tr> </table>	K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Al ³⁺	<p><i>Cl⁻</i></p> <p><i>S²⁻</i></p> <p><i>P³⁻</i></p> <p><i>PO₄³⁻</i></p>
K ⁺							
Ca ²⁺							
Na ⁺							
Ba ²⁺							
Ca ²⁺							
Al ³⁺							



Sólido

Líquido

Gásoso



1º Aberto

2º Aberto

3º Aberto

4º Aberto

5º Aberto

6º Aberto

7º Aberto

8º Aberto

9º Aberto

10º Aberto

11º Aberto

12º Aberto

13º Aberto

14º Aberto

15º Aberto

16º Aberto

17º Aberto

18º Aberto

19º Aberto

20º Aberto

21º Aberto

22º Aberto

23º Aberto

24º Aberto

25º Aberto

26º Aberto

27º Aberto

28º Aberto

29º Aberto

30º Aberto

31º Aberto

32º Aberto

33º Aberto

34º Aberto

35º Aberto

36º Aberto

37º Aberto

38º Aberto

39º Aberto

40º Aberto

41º Aberto

42º Aberto

43º Aberto

44º Aberto

45º Aberto

46º Aberto

47º Aberto

48º Aberto

49º Aberto

50º Aberto

51º Aberto

52º Aberto

53º Aberto

54º Aberto

55º Aberto

56º Aberto

57º Aberto

58º Aberto

59º Aberto

60º Aberto

61º Aberto

62º Aberto

63º Aberto

64º Aberto

65º Aberto

66º Aberto

67º Aberto

68º Aberto

69º Aberto

70º Aberto

71º Aberto

72º Aberto

73º Aberto

74º Aberto

75º Aberto

76º Aberto

77º Aberto

78º Aberto

79º Aberto

80º Aberto

81º Aberto

82º Aberto

83º Aberto

84º Aberto

85º Aberto

86º Aberto

87º Aberto

88º Aberto

89º Aberto

90º Aberto

91º Aberto

92º Aberto

93º Aberto

94º Aberto

95º Aberto

96º Aberto

97º Aberto

98º Aberto

99º Aberto

100º Aberto

101º Aberto

102º Aberto

103º Aberto

104º Aberto

105º Aberto

106º Aberto

107º Aberto

108º Aberto

109º Aberto

110º Aberto

111º Aberto

112º Aberto

113º Aberto

114º Aberto

115º Aberto

116º Aberto

117º Aberto

118º Aberto

119º Aberto

120º Aberto

121º Aberto

122º Aberto

123º Aberto

124º Aberto

125º Aberto

126º Aberto

127º Aberto

128º Aberto

129º Aberto

130º Aberto

131º Aberto

132º Aberto

133º Aberto

134º Aberto

135º Aberto

136º Aberto

137º Aberto

138º Aberto

139º Aberto

140º Aberto

141º Aberto

142º Aberto

143º Aberto

144º Aberto

145º Aberto

146º Aberto

147º Aberto

148º Aberto

149º Aberto

150º Aberto

151º Aberto

152º Aberto

153º Aberto

154º Aberto

155º Aberto

156º Aberto

157º Aberto

158º Aberto

159º Aberto

160º Aberto

161º Aberto

162º Aberto

163º Aberto

164º Aberto

165º Aberto

166º Aberto

167º Aberto

168º Aberto

169º Aberto

170º Aberto

171º Aberto

172º Aberto

173º Aberto

174º Aberto

175º Aberto

176º Aberto

177º Aberto

178º Aberto

179º Aberto

180º Aberto

181º Aberto

182º Aberto

183º Aberto

184º Aberto

185º Aberto

186º Aberto

187º Aberto

188º Aberto

189º Aberto

190º Aberto

191º Aberto

192º Aberto

193º Aberto

194º Aberto

195º Aberto

196º Aberto

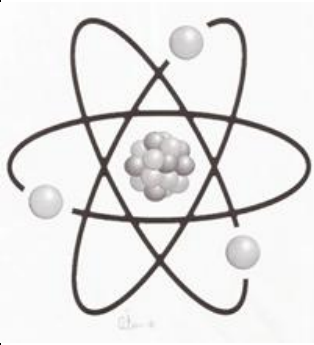
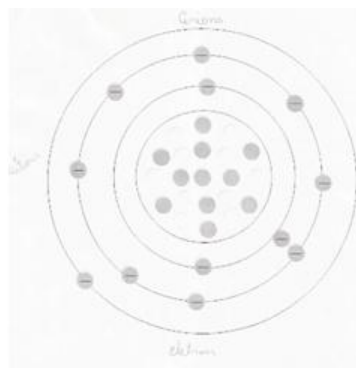
197º Aberto

198º Aberto

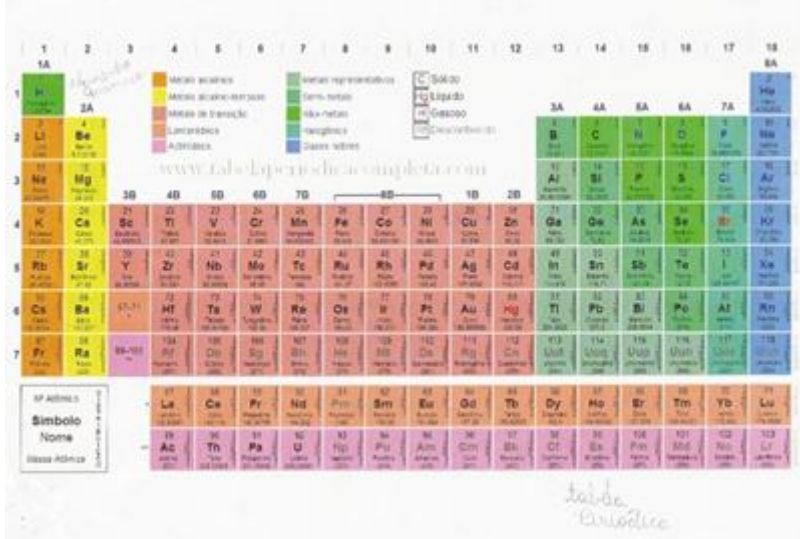
199º Aberto

200º Aberto

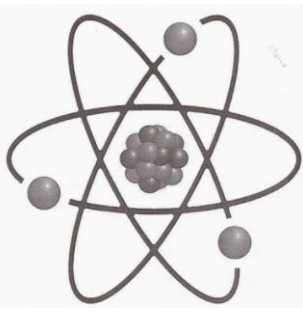
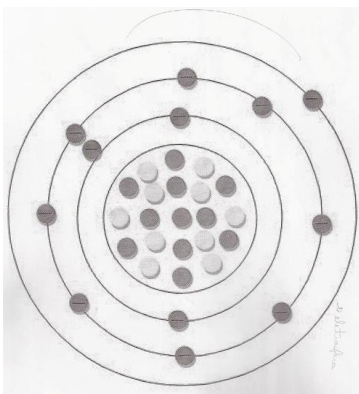
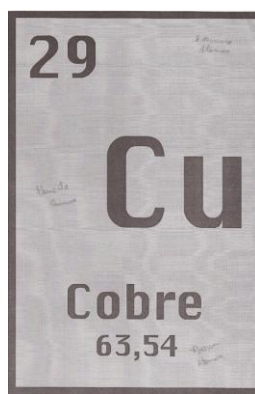
Aluna A2

<p> ÁTOMO TABELA PERIÓDICA ELEMENTO QUÍMICO MASSA ATÔMICA NÚMERO ATÔMICO SÓLIDO LÍQUIDO GASOSO ÂNIOS CÁTIOS ELETROSFERA ELÉTRON PRÓTON NÉUTRONS </p>			<p> 29 <small>numeração atômica</small> Cu Cobre 63,54 <small>massa atômica</small> </p>
---	---	--	--

K^{1+}
Ca^{2+}
Na^{1+}
Ba^{2+}
Ca^{2+}
Al^{3+}
Cl^-
Cl^-
S^{2-}
S^{2-}
PO_4^{3-}
PO_4^{3-}

Aluna A3

<p>ÁTOMO TABELA PERIÓDICA ELEMENTO QUÍMICO MASSA ATÔMICA NÚMERO ATÔMICO SÓLIDO LÍQUIDO GASOSO ÂNIÔNS CÁTIONS ELETRÓSFERA ELÉTRON PRÓTON NÉUTRONS</p>			
--	---	--	---

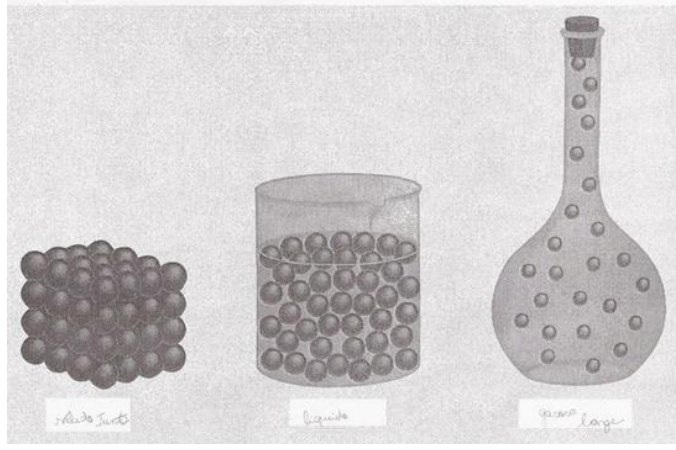
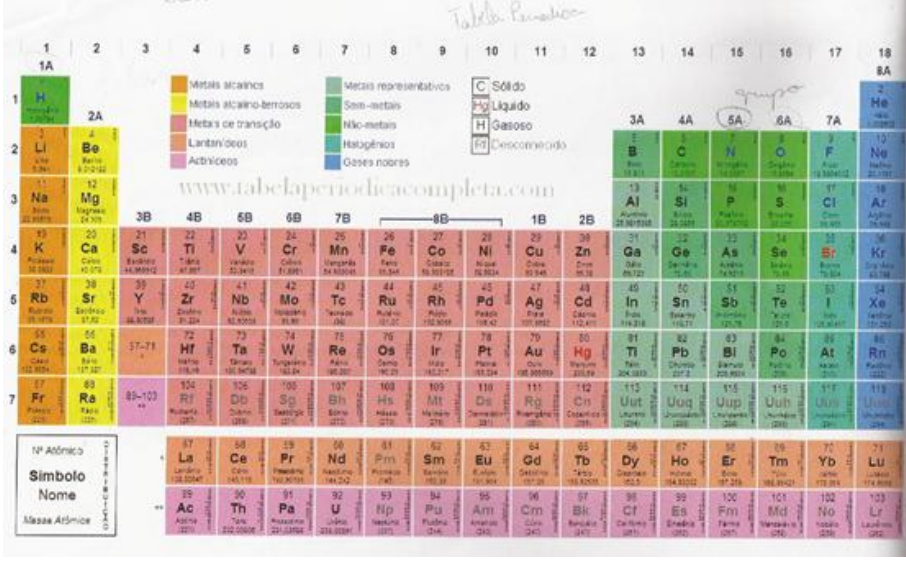
<table border="1"> <tr><td>K^{1+}</td></tr> <tr><td>Ca^{2+}</td></tr> <tr><td>Na^{1+}</td></tr> <tr><td>Ba^{2+}</td></tr> <tr><td>Ca^{2+}</td></tr> <tr><td>Al^{3+}</td></tr> </table> <p><i>↓ cátions perde elétrons</i></p> <table border="1"> <tr><td>Cl^{-}</td></tr> <tr><td>Cl^{-}</td></tr> <tr><td>S^{2-}</td></tr> <tr><td>S^{2-}</td></tr> <tr><td>PO_4^{3-}</td></tr> <tr><td>PO_4^{3-}</td></tr> </table> <p><i>↓ Ânions</i></p>	K^{1+}	Ca^{2+}	Na^{1+}	Ba^{2+}	Ca^{2+}	Al^{3+}	Cl^{-}	Cl^{-}	S^{2-}	S^{2-}	PO_4^{3-}	PO_4^{3-}	
K^{1+}													
Ca^{2+}													
Na^{1+}													
Ba^{2+}													
Ca^{2+}													
Al^{3+}													
Cl^{-}													
Cl^{-}													
S^{2-}													
S^{2-}													
PO_4^{3-}													
PO_4^{3-}													

Tabela Periódica



www.tabelaperiodicacompleta.com

APÊNDICE H – MAPA CONCEITUAL SEMI-ESTRUTURADO ADAPTADO A LÍNGUA DE SINAIS

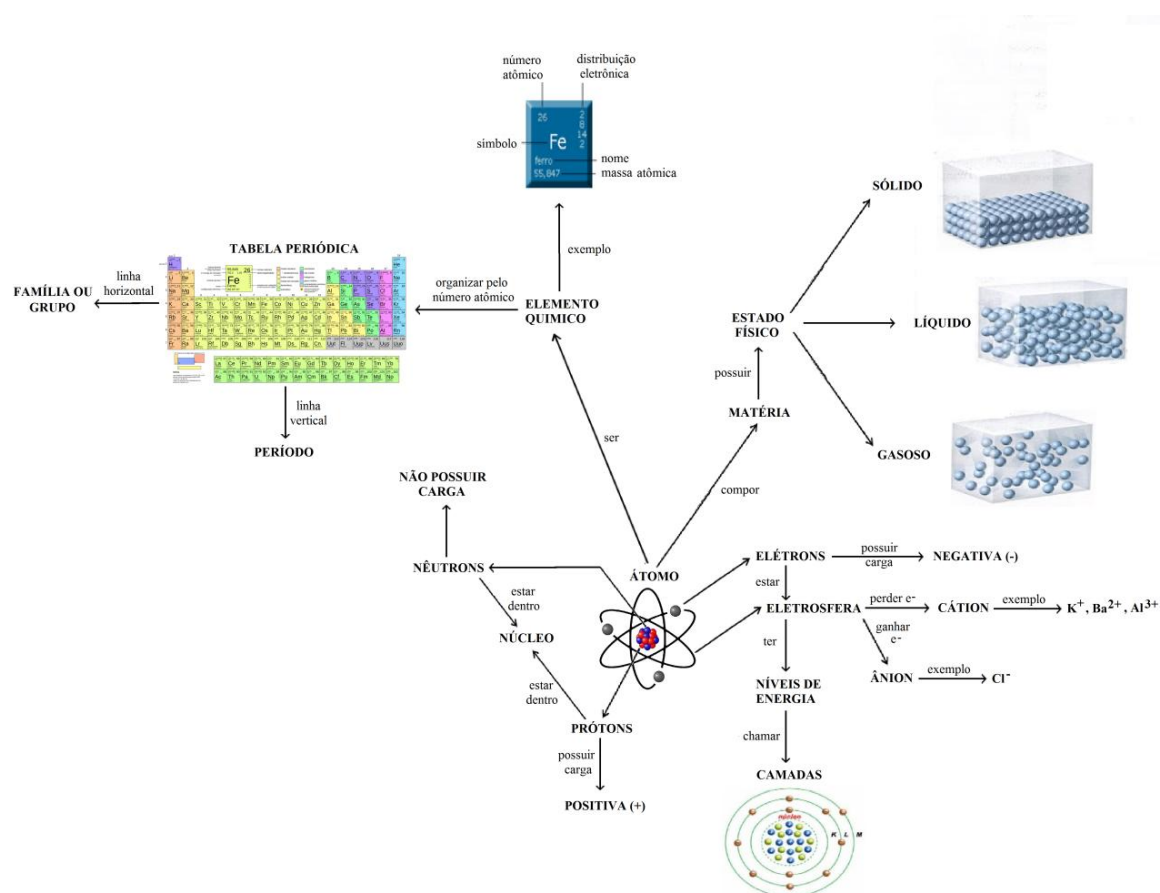


Figura 1 – Mapa conceitual semiestruturado adaptado à Língua de Sinais contemplando a expectativa de resposta do professor.

Fonte: autoria própria.

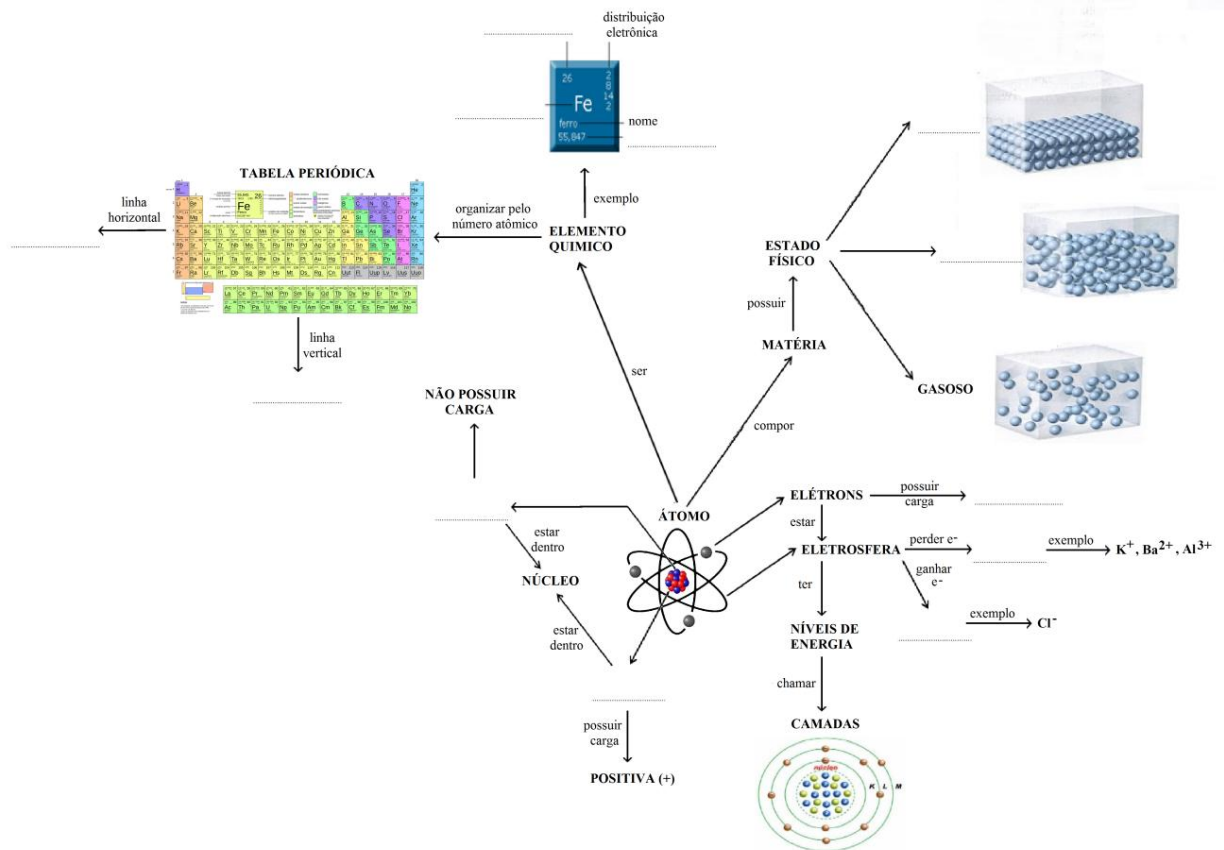
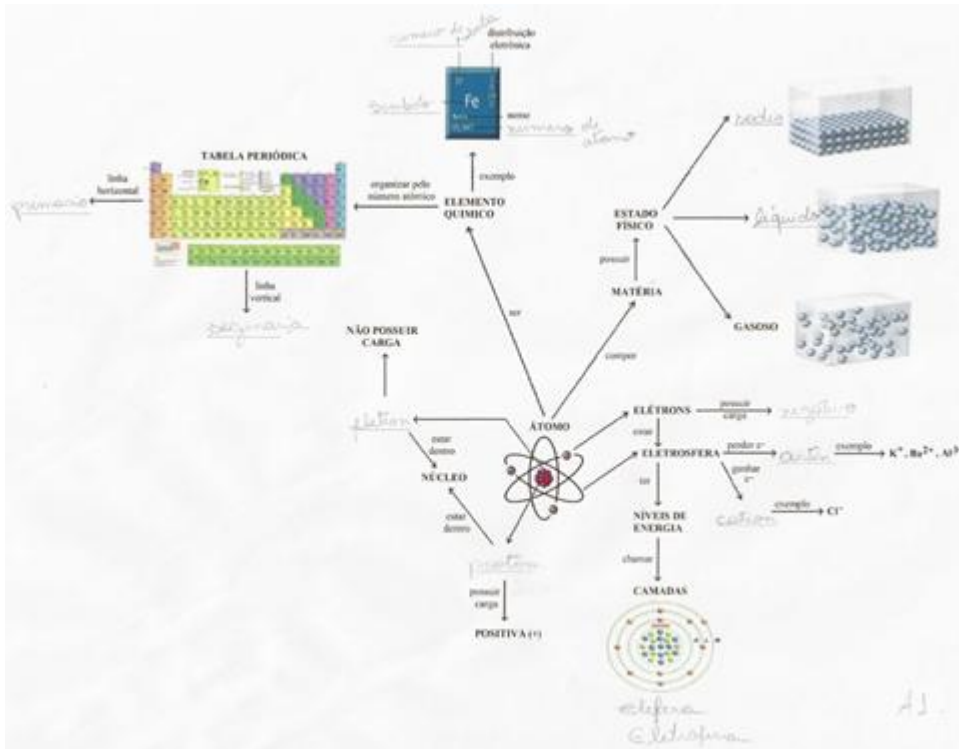


Figura 2 – Mapa conceitual semiestruturado adaptado à Língua de Sinais para preenchimento pelas alunas.

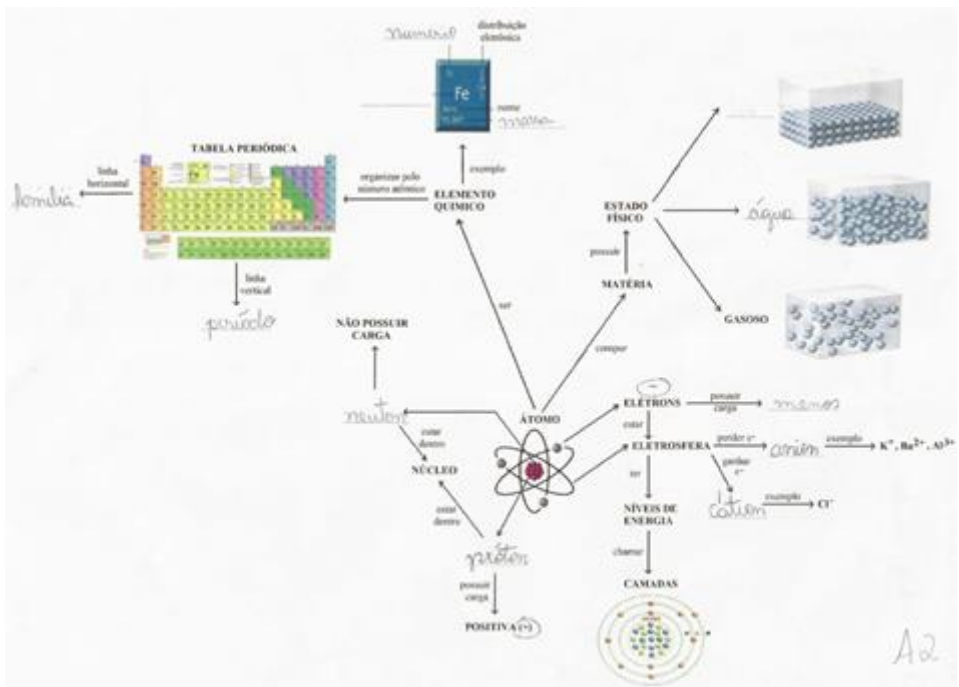
Fonte: autoria própria.

ANEXO I – RESPOSTAS DA ATIVIDADE COM MAPA CONCEITUAL

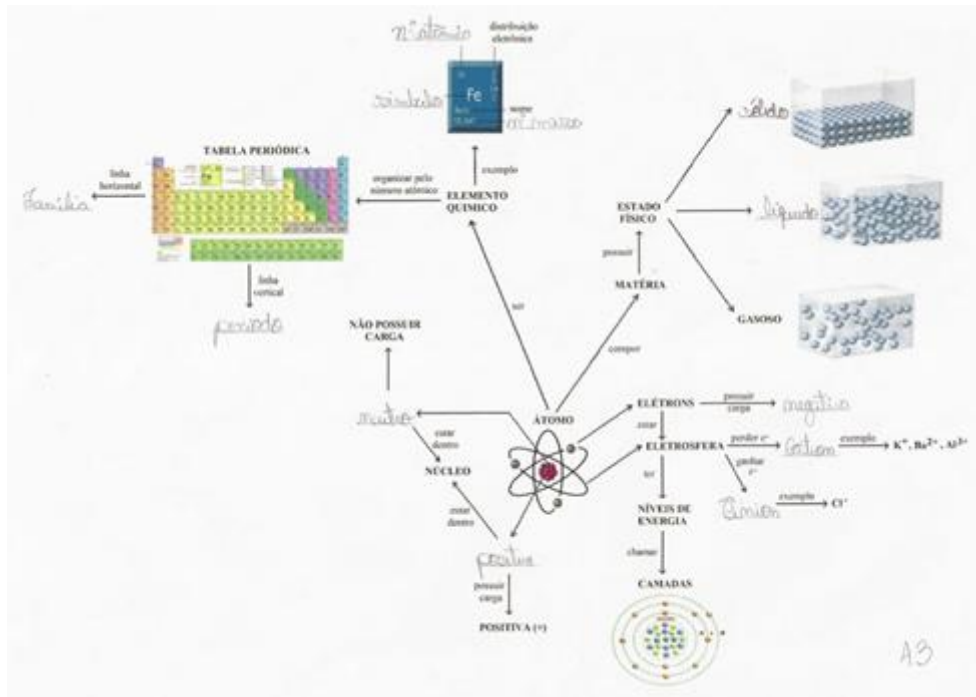
Aluna A1



Aluna A2



Aluna A3



**APÊNDICE J – TRANSCRIÇÃO DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO SEM
IMAGEM**

Pergunta	A1	A2	A3
1) Como você explica o conceito de átomo? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Não sei, não lembro sinal. Precisa imagem.	Átomo igual sinal carro.	Células que chamam protons e neutrons.
2) Como você explica o conceito de próton? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Não sei, não lembro sinal. Precisa imagem.	Não sei, não conheço sinal.	Mais.
3) Como você explica o conceito de elétron? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Não sei, não lembro sinal. Precisa imagem.	Não sei, não conheço sinal.	Tem carga mais e menos.
4) Como você explica o conceito de nêutron? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Não sei, não lembro sinal. Precisa imagem.	Não sei, não conheço sinal.	Menos que não mistura com mais.
5) Como você explica o conceito de elemento químico? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Tabela periódica, famílias e períodos.	Não sei, não conheço sinal.	Ferro, Oxigênio.
6) Como você explica o conceito de massa atômica? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Números que ficam junto com o elemento químico, Não lembro lugar. Uso sinal tabela periódica.	Não sei, não conheço sinal.	Não lembro, precisa imagem.
7) Como você explica o conceito de número atômico? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Números que ficam junto com o elemento químico, Não lembro lugar. Uso sinal tabela periódica.	Não sei, não conheço sinal.	Não lembro, não conheço sinal. Precisa imagem.
8) Como você explica o conceito de íon cátion? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Não sei, não lembro sinal. Precisa imagem.	Não lembro, não conheço sinal.	Mais. Não conheço sinal.
9) Como você explica o conceito de íon ânion? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Não sei, não lembro sinal. Precisa imagem.	Não lembro, não conheço sinal.	Não lembro, não conheço sinal.
10) Como você explica o conceito de sólido? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Gelo, uso sinal pedra.	Gelo, não conheço sinal.	Gelo, uso sinal pedra.
11) Como você explica o conceito de líquido? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Água, uso sinal água.	Água, uso sinal água.	Água, uso sinal de água.
12) Como você explica o conceito de gasoso? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Água fervendo, não conheço sinal.	Água fervendo, bolinhas na tampa, não conheço sinal.	Água fervendo, não conheço sinal.
13) Quando você não conhece alguma palavra, você pesquisa em internet ou dicionário?	Sim, faz pesquisa internet, no dicionário e pergunta para o intérprete.	Pergunto para o intérprete.	Sim, pesquiso internet e pergunto para intérprete.

**APÊNDICE K – TRANSCRIÇÃO DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO
COM IMAGEM**

Pergunta	A1	A2	A3
1) Como você explica o conceito de átomo? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Não sei.	Não lembro, não sei sinal.	São células que chamam prótons (+) e nêutrons (-).
2) Como você explica o conceito de próton? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Próton fica dentro do núcleo.	Não sei responder.	É uma carga positiva – alguma coisa positiva e as cargas negativas giram em volta átomo.
3) Como você explica o conceito de elétron? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Elétron fica fora do núcleo.	Não sei responder.	É algo que tem mais cargas (+ e -).
4) Como você explica o conceito de nêutron? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Nêutron fica fora do núcleo sinal negativo.	Não sei responder.	São os negativos que não se misturam com os positivos.
5) Como você explica o conceito de elemento químico? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Tem muitos e foram colocados organizados pelos números.	Organização, um do lado do outro.	São as palavras dos ferros, oxigênio, são os elementos que fazem parte da tabela periódica mostrando o número atômico de cada elemento.
6) Como você explica o conceito de massa atômica? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Massa atômica na hora de calcular arredonda.	Não sei falar.	São os números que os elementos químicos pode ter em cada um.
7) Como você explica o conceito de número atômico? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Número atômico para encontrar o elemento químico.	Não sei falar.	É a ordem da tabela periódica.
8) Como você explica o conceito de íon cátion? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Cátion – elemento químico com próton.	Não sei falar.	São positivos (quando ganha elemento)
9) Como você explica o conceito de íon ânion? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Ânion – elemento químico negativo elétron.	Não sei falar.	São negativos (quando perde elemento).
10) Como você explica o conceito de sólido? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Moléculas juntas, certas igual cubo de gelo.	Gelo.	Gelo.
11) Como você explica o conceito de líquido? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Não pega, moléculas bagunçadas, água.	Água, uso sinal de água	Líquido é algo que ninguém toca, sem cor
12) Como você explica o conceito de gasoso? Você conhece sinal para essa palavra, qual?	Nuvens longes.	Água fervendo, bolhas tampa, não conheço sinal	Quando chove e a terra absorve faz transformação no terreno