

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS.
CÂMPUS JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

ANAHÊ NETTO LEÃO MARQUES

**TERMINOLOGIAS NO ENSINO DE QUÍMICA PARA SURDOS EM UMA
PERSPECTIVA BILÍNGUE**

JATAÍ
2014

ANAHÊ NETTO LEÃO MARQUES

**TERMINOLOGIAS NO ENSINO DE QUÍMICA PARA SURDOS EM UMA
PERSPECTIVA BILÍNGUE**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação para Ciências e para Matemática.

Área de concentração: Ensino

Linha de pesquisa: Fundamentos, metodologia e recursos para a Educação para Ciência e Matemática.

Sublinha de pesquisa: Ensino de Química

Orientadora: Prof^a Dra. Sandra Regina Longhin

Jataí

2014

ANAHÊ NETTO LEÃO MARQUES

**TERMINOLOGIAS NO ENSINO DE QUÍMICA PARA SURDOS EM UMA
PERSPECTIVA BILÍNGUE**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestra em Educação para Ciências e Matemática e aprovada em sua forma final pela Banca Examinadora.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^a Dra Sandra Regina Longhin
Presidente da banca / Orientadora
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Prof. Dr. Carlos César da Silva
Membro interno
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Prof. Dr. Ricardo Alexandre Figueiredo de Matos
Membro externo
Universidade Federal de Goiás

Prof^a. Dr^a Flomar Ambrosina Oliveira Chagas
Suplente da Banca
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Jataí, novembro de 2014.

DEDICATÓRIA

Aos meus alunos do Centro Especial Elysio Campos que todos os dias me ensinam uma lição de superação.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pela sabedoria, força e coragem.

A toda minha família, pelo companheirismo ao longo deste caminho, minha irmã Vitória pela ajuda nas digitações, minha irmã Ariana pelo auxílio na formatação e pelas palavras de conforto nos momentos difíceis, meu amado pai pelas belas palavras de incentivo e claro pela ajuda financeira, minha mãe, referência de ensino, professora exemplar, sempre atualizada foi por muitas vezes minha “co-orientadora” e claro meu esposo Michael por me aguentar nos momentos mais estressantes, me acalmar quando eu queria desistir, além de todas as impressões que ele fez para mim ao longo do curso.

Não posso deixar de agradecer ao Centro Especial Elyσιο Campos, em especial a diretora Cleide, por permitir a realização da pesquisa e com seu nobre coração sempre conseguia uma forma de conciliar meus horários de trabalho com o mestrado em Jataí, agradeço a todos os meus colegas que torceram por essa minha conquista, em especial a professora Elisângela com quem sempre compartilhava minhas angústias sobre a educação de surdos, assim como os intérpretes e instrutores de Libras que me auxiliaram na análise de alguns sinais.

À professora Sandra Regina Longhin que me orientou no desenvolvimento da pesquisa, e me mostrou por meio de sua prática pedagógica a sempre lutar pela real inclusão de nossos alunos, defendendo o direito de educação a todos.

Aos professores do IFG-Câmpus Jataí, meus sinceros agradecimentos, pela contribuição e incentivo durante o curso.

No mundo há muitas línguas diferentes, mas cada uma faz sentido. Porém, se eu não entendo a língua na qual alguém está falando comigo, então quem fala essa língua é estrangeiro para mim, e eu sou um estrangeiro para ele.

Primeira carta de Paulo aos Coríntios.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo a promoção da alfabetização científica como processo educativo libertador, por meio de um estudo epistemológico da comunicação entre os surdos quanto à apropriação de conceitos científicos e sua expressividade na língua portuguesa em sua modalidade escrita. A dificuldade dos alunos surdos frente à internalização de conceitos científicos pode ser compreendida pela própria historicidade educacional referente a estes sujeitos, assim como pelo nível de abstração que envolve o ensino de química, a carência de sinais específicos para terminologias científicas e aulas que não respeitam a identidade e cultura surda, ou seja, pautadas na proposta bilíngue. A metodologia constituiu em uma abordagem qualitativa de natureza participante, visto que a pesquisadora é professora regente da turma e compartilha da vivência dos sujeitos pesquisados. Inicialmente, foi feito vasto levantamento bibliográfico sobre a historicidade do surdo, a fim de compreender a real situação em que a comunidade surda se encontra. Como referencial teórico foram citados autores que sustentam o bilinguismo como filosofia. A pesquisa foi realizada em uma escola conveniada com a Associação dos Surdos de Goiânia em uma turma do 9º ano, foram realizadas atividades sobre o tema estados físicos da matéria, envolvendo práticas experimentais dentro de um contexto bilíngue. Todos os encontros foram filmados para a observação da comunicação entre eles durante a realização das atividades, com o intuito de compreender como eles sinalizavam as terminologias químicas que muitas vezes não apresentam equivalência na Língua Brasileira de Sinais (Libras). Os novos sinais surgiram naturalmente no decorrer do desenvolvimento da pesquisa, eles foram compilados e organizados com o grupo de trabalho resultando em um glossário, a fim de facilitar a comunicação entre surdos e ouvintes bilíngues assim como na compreensão de conteúdos futuros que utilizam de tais conceitos, quanto à escrita em língua portuguesa, como segunda parte avaliativa, a pesquisa apontou avanços frente aos conceitos internalizados, o que demonstra o sucesso da prática bilíngue. Como produto final da pós-graduação foi elaborado um material instrucional sobre estados físicos da matéria com o glossário em anexo.

Palavras-chave: Bilinguismo. Ensino de Química. Glossário.

ABSTRACT

This work was as its objective the promotion of scientific literacy as a liberating educational process through an epistemological study of communication among the deaf regarding the appropriation of scientific concepts and their expression in the Portuguese language in its written form. The difficulty of deaf students facing the internalization of scientific concepts can be understood by the very educational historicity regarding these subjects, as well as the level of abstraction that involves teaching chemistry, the lack of specific signs for scientific terminology and classes that do not respect the identity and deaf culture, in other words, guided by the bilingual proposal. The methodology consisted of a qualitative approach to a participant nature, since the researcher is a regent classroom teacher and share the experience of the individuals. Initially, it was made an extensive literature survey on the historicity of the deaf in order to understand the real situation the deaf community finds itself. As theoretical underpinning, were cited authors that base bilingualism as philosophy. The research was conducted in a school convened with the Deaf Association of Goiania in a class of 9th grade, activities on the topic physical states of matter, involving experimental practices within a bilingual context were conducted. All encounters were videotaped to observe the communication between them during the performance of activities in order to understand how they signed chemical terminologies that often have no equivalent in Brazilian Sign Language (Libras). New signs emerged naturally in the course of development of the research, they were compiled and organized with working group, resulting in a glossary in order to facilitate communication between deaf and bilingual listeners as well as the understanding of future content that use such concepts as writing in Portuguese as a second part evaluative, the research indicated advances as to the internalized concepts which demonstrates the success of bilingual practice. As a final product of the post-graduate course, it was drafted an instructional material about physical states of matter with the glossary attached.

Keywords: Bilingualism, Chemistry Teaching. Glossary.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo de Envelope Mágico.....	46
Figura 2: Esquema de montagem de sistema de aquecimento.....	51
Figura 3: Esquema de montagem de sistema de (a) aquecimento e (b) resfriamento.....	54
Figura 4: Confecção do painel mágico.....	65
Figura 5: Disposição final das figuras.....	66
Figura 6: Classificação final dos materiais realizada pelo grupo 1.....	70
Figura 7: Classificação final realizada dos materiais pelo grupo 2.....	71
Figura 8: Esquema realizado por um dos alunos, sobre a aula experimental.....	75
Figura 9: (a) Sinalização correspondente a duro, (b) Sinalização correspondente a ignorante.....	76
Figura 10: Sinalização correspondente a “derreter/fluido”.....	77
Figura 11: Sinalização correspondente a “dentro”.....	77
Figura 12: Sinalização correspondente a “mole”.....	78
Figura 13: Sequência de sinais que indicaram estado líquido.....	78
Figura 14: Sinalização correspondente a “rolha de cortiça”.....	78
Figura 15: Sinalização correspondente a “tubo de ensaio”.....	79
Figura 16: Sinalização correspondente a “béquer”.....	79
Figura 17: Sinalização correspondente a “suporte universal”.....	80
Figura 18: Sinalização correspondente a “garra de tubo de ensaio”.....	80
Figura 19: Sinalização correspondente a “almofariz e pistilo”.....	81
Figura 20: (a) Sinalização correspondente a “bolinha inseto morre”, (b) Sinalização correspondente a “branca bolinha fedida”.....	82
Figura 21: Sinalização correspondente a “parafina”.....	82
Figura 22: Sinalização correspondente a “fusão”.....	83
Figura 23: (a) Sinalização correspondente a “Secar”.....	84
Figura 24: Sinalização correspondente a “manta de aquecimento”.....	84
Figura 25: Sinalização correspondente a “termômetro”.....	85
Figura 26: Sinalização correspondente a “gás”.....	86

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – Versão final do produto desenvolvido durante o Mestrado.....	97
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AE – Atividade Experimental

ASL – American Sing Language

CEAL – Centro Educacional de Audição e Linguagem Ludovico Pavoni

CEB – Câmara de Educação Básica

CENESP – Centro Nacional de Educação Especial

CF – Constituição Federal

CNE – Conselho Nacional de Educação

CT – Comunicação Total

DCNEE – Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Especial

EAD – Educação a Distância

ECA – Estatuto da Criança e Adolescente

EUA – Estados Unidos da América

FENEIDA – Federação Nacional de Educação e Integração dos Deficientes Auditivos

FENEIS – Federação Nacional de Educação e integração de Surdos

IISM – Instituto Imperial de Surdos-Mudos

INES – Instituto Nacional de Educação de Surdos

L1 – Primeira Língua

L2 – Segunda Língua

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação

LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais

LSF – Língua de Sinais Francesa

MEC – Ministério da Educação

ONU – Organização das nações Unidas

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PNEE – Política Nacional de Educação Especial

SEESP – Secretaria de Educação Especial

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
OBJETIVOS	14
REFERENCIAL TEÓRICO	15
1. A EDUCAÇÃO DE SURDOS	15
1.1. Encaminhamento histórico	15
1.2. Da Idade antiga a contemporânea	15
1.3. Do congresso de Milão a convenção de Salamanca.....	20
2. BILINGUISMO	23
3. POLÍTICAS PÚBLICAS	29
3.1. Políticas públicas inclusivas	29
3.2. Políticas públicas inclusivas na década de 1990	30
3.3. Anos 2000: Novos rumos	34
3.4. Diretrizes e parâmetros curriculares nacionais.....	36
4. METODOLOGIAS DE ENSINO	38
4.1. Pedagogia visual.....	38
4.2. Experimentação e ensino de química	39
5 METODOLOGIA	41
6. DESENVOLVIMENTO	44
6.1. Atividades práticas desenvolvidas	44
6.1.1. Primeira atividade.....	44
6.1.2. Segunda atividade.....	47
6.1.3. Terceira atividade	51
6.1.4. Quarta atividade.....	55
6.1.5. Quinta atividade.....	58
7. RESULTADO E DISCUSSÃO	64
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	89
9. REFERÊNCIAS	91
APÊNDICES	97

INTRODUÇÃO

O mestre e pesquisador Paulo Freire nos trás em seu livro *Pedagogia da Autonomia* (1997) a reflexão sobre os Saberes que são fundamentais à prática educativa. O autor nos leva a pensar na essência do exercício da atividade docente e traça alguns saberes básicos para o exercício dessa prática entre eles a exigência da pesquisa, respeito aos saberes do educando, estímulo a criticidade, exigência de risco, aceitação do novo e *rejeição a qualquer forma de discriminação* (destaque nosso). A ação pedagógica de todo professor que se encontra voltada à comunidade surda leva a angústias referentes a essa prática. A busca pela pesquisa se faz necessária a fim de que se compreenda as especificidades culturais e linguísticas dessa população e também a forma possível de se reverter essa situação em favor do ensino. Para a efetivação do ensino de ciências, é necessário que práticas diferenciadas sejam implantadas, resguardando o devido respeito aos saberes dos educandos surdos, seus conhecimentos prévios, estimulando a criticidade, afim de promover verdadeiramente a alfabetização científica. A comunidade surda não pode ser construída em contexto de sombra do ouvintismo, o ensinar exige o risco e aceitação de novas práticas pedagógicas no desenvolvimento do raciocínio inferencial do aluno e a rejeição de qualquer forma de discriminação, acreditamos que os alunos surdos são plenamente capazes de aprender desde que nós professores sejamos capazes de compreender como acontece o aprendizado para esses alunos e assim possamos questionar nossas práticas e construir uma metodologia de ensino voltada para aprender sem a exclusão do outro.

A dificuldade encontrada pelos professores ao trabalhar com alunos surdos justifica-se por muitos fatores, a precariedade da formação inicial de professores nos cursos de Licenciatura é a principal delas. Apesar da obrigatoriedade da realização de uma disciplina de ensino de Libras, regulamentada pela lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002 e pelo decreto 5.636 de 22 de dezembro de 2005, não se observa o interesse por parte dos acadêmicos em aprofundar seus estudos. A pouca oferta de cursos de formação continuada nesta área também é um fator importante, as singularidades deste público e toda a angústias dos professores que trabalham nesta área é colocada por pesquisadores da área de ensino inclusivo.

A concepção de que pessoas surdas são incapazes ou ainda analfabetas principalmente por não dominarem a língua escrita, perpassa por anos da nossa história e, acreditando poder solucioná-la, professores e pesquisadores ouvintes desenvolveram modalidades de ensino entre elas o oralismo, a comunicação total (CT) e o bilinguismo.

O bilinguismo a que nos referimos neste trabalho trata-se da filosofia bilíngue apresentada por Carlos Skliar, professor e pesquisador da Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales da Argentina.

A educação de surdos sustentada no bilinguismo deve estar inserida dentro da proposta inclusiva de educação para todos, defendida pelo MEC e, para que possamos atingir os nossos objetivos, é necessário então o estudo da cultura surda assim como uma prática educativa que respeite a língua primeira, Libras.

A carência de sinais para terminologias científicas em Libras pode ser entendida como uma das razões que levam a não promoção do conhecimento de Ciências. Há grupos de pesquisadores trabalhando na área, porém mesmo com a criação de alguns sinais, ainda não observamos uma aprendizagem significativa para estes alunos principalmente no que tange à apreensão do conhecimento.

Este estudo visou a pesquisa da efetivação da aprendizagem de Ciências por meio da comunicação em Libras pelos alunos surdos, identificando os sinais adotados pelos alunos surdos nas atividades experimentais, a aquisição de conhecimentos científicos sobre os estados físicos da matéria e, por meio da língua portuguesa em sua modalidade escrita, a avaliação da efetivação deste conhecimento.

Para a execução e mediação desse trabalho os alunos foram expostos a um ambiente bilíngue, priorizando a Libras como metalinguagem para a língua portuguesa, assim como a mediação direta entre professor e aluno, o contato surdo-surdo e o uso da pedagogia visual para efetivação do processo de internalização dos conceitos científicos e promoção da alfabetização científica.

OBJETIVOS

1. GERAL

Analisar por meio de atividades experimentais em um contexto bilíngue os sinais de comunicação utilizados pelos alunos surdos durante a realização das atividades práticas, a fim de facilitar a comunicação entre surdos e ouvintes bilíngues e por meio da língua portuguesa em sua modalidade escrita avaliar a efetivação da aprendizagem.

2. ESPECÍFICOS

- 1- Diagnosticar na literatura a historicidade da educação de surdos e a alfabetização científica para surdos associada à pedagogia visual;
- 2- Elaborar atividades práticas experimentais;
- 3- Desenvolver material instrucional bilíngue sobre o tema estados físicos da matéria, contemplando as práticas visuais e escritas;
- 4- Analisar as atividades em busca da observação dos sinais utilizados na comunicação entre os surdos assim como as expressões faciais e corporais envolvidas.
- 5- Analisar as atividades escritas a fim de avaliar a aprendizagem dos conceitos propostos;
- 6- Compilar os sinais identificados durante a realização das atividades práticas.
- 7- Organizar um glossário a partir a partir dos sinais observados.

REFERENCIAL TEÓRICO

1. A EDUCAÇÃO DE SURDOS

Segundo registro de Cratylus de Plato, discípulo e cronista que viveu em 368 a.C, sobre uma das perguntas de Sócrates no Crátilo de Platão:

Suponha que nós, os seres humanos, quando não falávamos e queríamos indicar objetos, uns para os outros, nós o fazíamos, como fazem os surdos mudos sinais com as mãos, cabeça, e demais membros do corpo?

(Felipe e Monteiro 2007)

A educação de surdos tomou diferentes rumos desde a idade antiga, a rotulação deles como deficientes e incapazes associados a algumas propostas educacionais, impostas por ouvintes, os colocaram à margem do mundo social por anos, a partir do final do último século aconteceram mudanças significativas no âmbito educacional a datar da consideração da identidade e cultura surda inerente ao processo educativo.

1.1. Encaminhamento histórico

Ao longo da história cada cultura teve a sua forma de representar o surdo, que acometeu desde um estado de adoração como no Egito e Pérsia até o de sacrifício e escravização como na Grécia e Roma, a ausência da fala e da audição era classificada como castigo dos deuses por filósofos como Hipócrates (500 a.C), assim como relacionada por alguns filósofos como desprovidos de inteligência, por não conseguir estabelecer relação entre pensamento e linguagem, o registro mais antigo contraditório a essa concepção data de 368 a.C realizado pelo filósofo grego Sócrates no diálogo Crátilo de Platão, para alguns autores como Felipe e Monteiro (2007) trata-se do primeiro registro sobre língua de sinais.

É necessário que se entenda este caminho histórico a fim de compreender o processo educacional e os embates inerentes a esse público.

1.2. Da Idade antiga a contemporânea

À luz das reflexões de Albres (2005); Felipe e Monteiro (2007); Pimenta (2008); Ramos (2011); Sacks (2010); Silva (2006) e Strobel (2009), este capítulo objetiva apresentar a historicidade¹ da educação dos surdos, para isso faz-se necessário conhecer os processos históricos presentes a cada época que influenciaram o contexto social e as tomadas de decisões direcionadas aos surdos.

A história da educação de surdos apresentada por Strobel (2009, p. 12) passa por três grandes fases, a primeira denominada como Revelação Cultural, datada com a criação da 1ª escola de Paris liderada pelo abade Charles Michel de L'Épée, período antecessor ao Congresso de Milão, a 2ª fase, chamada de Isolamento Cultural, se instala justamente em consequência do Congresso de Milão, com a instauração do oralismo e a 3ª fase chamada de Despertar Cultural, considerada a partir dos anos 60, ao retomar a Língua de Sinais como meio de comunicação e instrução de surdos.

Antes de abordarmos essas três fases, passaremos por uma linha do tempo desde a Idade Antiga, a fim de compreendermos como se fundamentou a historicidade dos surdos. Encontramos poucos relatos documentados sobre os surdos nesta época, o que se tem de informação é que tanto na Grécia Antiga quanto em Roma eles eram sacrificados ou escravizados, pois eram vistos pela sociedade como amaldiçoados. Contraditoriamente no Egito e na Pérsia, os surdos eram admirados por se acreditar que eles mantinham uma comunicação secreta com os deuses, que não precisavam falar como os outros seres humanos, sendo assim eram adorados, porém eram excluídos da educação formal, de caráter segregacionista, sendo uma educação somente para nobres, outra para escravos e guerreiros e nenhuma para os surdos (CARVALHO, 2005).

Na Idade Média a educação, de responsabilidade da Igreja, realizava-se em mosteiros e monastérios, contudo não havia escola voltada aos surdos. No ano de 530 d.C. os monges beneditinos que optaram pelo voto de silêncio, desenvolveram uma comunicação em sinais entre si a fim de não se sentirem tão isolados e, ao mesmo tempo, não romperem com os seus votos. Infelizmente temos poucos registros sobre esse sistema (STROBEL, 2009; FELIPE e MONTEIRO, 2007), porém este de certa forma abre uma fresta para a compreensão da eficácia da linguagem em sinais.

Apesar da evolução do sistema de sinais, a visão negativa sobre os surdos se mostra a mesma durante este período. Os surdos continuam sem direitos à cidadania, são proibidos de

¹ Para Strobel (2009), o termo historicidade “é a doutrina segundo a qual cada período da história tem crenças e valores únicos, devendo cada fenômeno ser entendido através do seu contexto histórico; no caso de história de surdos é a valorização excessiva da história do colonizador”.

se casarem com outros surdos, não têm direito a herança ou ainda eram eliminados da sociedade brutalmente, muitas vezes queimados em grandes fogueiras (STROBEL, 2009; FELIPE e MONTEIRO, 2007).

A partir do século XVI há indícios de mudanças de concepções, só na Idade Moderna a educação para surdos começa a acontecer porém é destinada somente àqueles pertencentes a nobreza. Os patriarcas dessas famílias, preocupados em garantir a continuidade da herança, destinavam ao monge beneditino Ponce de Leon (1510-1584), essa tarefa (PIMENTA, 2008). Girolamo Cardano (1501-1576) realizou um estudo com seu filho surdo, utilizando-se da língua de sinais e escrita rompendo com a ideia de incapacidade de aprendizagem do surdo Silva (2006) destaca que apesar da relevância dos resultados obtidos por Cardano devido à ruptura de uma lógica dominante, na qual o surdo era incapaz de aprender, o episódio teve pouca repercussão pois a educação de surdos se destinava apenas aos filhos de ricos e nobres.

A delimitação do corpo por alguma deficiência, como a surdez por exemplo, era compreendida por muitas culturas como um estigma que indicava a ação do mal, um castigo divino que privou à vida de muitos surdos assim como direitos à cidadania.

A ciência moderna, que encontra alicerces para seu desenvolvimento no século XVII, influencia diretamente a visão clínico-patológica da surdez. O paradigma homem-máquina onde tudo na natureza pode ser equacionado, transformado em leis que determinam os movimentos dos fenômenos, é fundamental para a compreensão de algumas ações tomadas quanto à educação de surdos, assim como o início do oralismo associado a uma visão clínica da surdez (SILVA, 2006).

O século XVIII foi marcado por atuações e estudos que se inclinavam rumo a modalidade oralismo de ensino para surdos. Johan Conrad Ammon (1669-1724) em 1700, desenvolveu e publicou um método pedagógico da fala e leitura labial. Em 1741 Jacob Rodrigues Pereira descreveu a oralização de sua irmã surda propagando a técnica para a educação de outros surdos. Em 1755 Samuel Heinicke desenvolveu o Método Alemão de ensino para surdos, baseado no mais puro oralismo. Em contraposição a essa tendência temos neste mesmo período o trabalho do abade Charles Michel de L'Épée (1712-1789) que centrava-se no uso de gestos, baseando-se no princípio de que os surdos deveriam aprender por meio da visão quando os demais utilizavam-se da audição (SILVA, 2006 ;STROBEL, 2009).

Silva (2006) relata detalhadamente o trabalho do abade Charles Michel de L'Épée com os surdos, até então considerados vagabundos, e a criação da Primeira Escola Pública

para Surdos de Paris em 1755². Nesse período a burguesia encontrava-se intolerante com a monarquia francesa, a classe burguesa propôs uma aliança entre o 3º Estado, composta pela burguesia, artesãos e camponeses para acabar com as regalias do 1º e 2º Estado e inserirem os seus interesses, dessa forma os centros das cidades foram tomados por artesãos e camponeses, que faziam o trabalho braçal da revolução enquanto a burguesia garantia seus interesses. Os surdos que também representavam a 3ª classe enxergaram a oportunidade de se organizarem e fortalecerem, assim o abade Charles Michel de L'Épée reuniu esses surdos e fundou a Primeira Escola Pública para Surdos de Paris, juntamente com o abade Roch-Ambroise Cucurron Sicard. Este foi um marco no processo de educação, por oferecer aos surdos a oportunidade de educação que antes era restrito aos filhos surdos de nobre e influenciou diretamente para a criação de outras escolas por toda a Europa, nos Estados Unidos e no Brasil, assim como organizações sindicais em alguns países da Europa, um fato determinante no processo de construção e organização política, social e educacional dos surdos (SILVA, 2006, p. 20).

A convivência do abade Charles Michel de L'Épée com os surdos possibilitou o desenvolvimento de uma técnica particular de ensino em que a Língua de Sinais se sobrepõe a língua falada e essa assume então papel relevante na educação dos surdos, auxiliando os mesmos a atingirem os objetivos educacionais propostos na época que era o acesso a leitura. Os resultados surpreenderam o próprio abade e esse período se afigurou, de acordo com Sacks (2010), como a era dourada na educação de surdos, pois os surdos saem da obscuridade em que se encontravam e tem início a emancipação e aquisição de cidadania.

A Idade Contemporânea, considerada a partir de 1789 até a atualidade, inicia-se com a morte do considerado “pai dos surdos” abade Charles Michel de L'Épée, sendo o responsável pela continuidade de seu trabalho o abade Roch-Ambroise Cucurron Sicard (STROBEL, 2009; PIMENTA, 2008).

O século XIX se inicia com novas tendências, a psicologia ganha independência da filosofia. A partir de então, delimita-se as diferentes áreas do saber, mais diretamente ligadas à aprendizagem do surdo ALBRES (2005) desenvolvendo-se técnicas da atenção, fonoarticulação e memória, o que nos possibilita compreender o contexto para as mudanças ocorridas ao longo deste século. No início do século, em 1799, no sul da França, próximo da Floresta de Aveyron, foi encontrado um menino que ficou conhecido como “Vitor, o menino

² Há uma discordância entre autores sobre a real data de fundação da 1ª Escola Pública para Surdos de Paris. Em Lima (2004) e Goldfeld (1997) o ano é 1750. Em Sacks (2010); Strobel (2009) e Ramos (2011) é 1755. Em Albres (2005) é 1756. Em Silva (2006); Campello (2008); Saldanha (2011) é 1760.

selvagem de Aveyron³”, fato que impulsionou ainda mais os estudos sobre as influências da linguagem, socialização e educação e a busca por metodologias utilizadas para a educação de surdos, principalmente as fundamentadas em Língua de Sinais. (SACKS, 2010)

A língua de sinais francesa (LSF) foi reconhecida como meio de comunicação efetiva entre surdos com a criação da primeira escola de Paris promovida pelo abade L’Epée em 1755, a influência linguística da LSF sobre a Libras se deu com a chegada do francês Eduardo Huet, ao Brasil, para a fundação da primeira escola de surdos no país.

Em 1814 o americano Thomas Hopkins Gallaudet (1787-1851) viajou à Europa a fim de conhecer mais a fundo as técnicas de ensino para surdos, retornando aos Estados Unidos da América (EUA), acompanhado de Laurent Clerc, pupilo de Massieu, que por sua vez foi pupilo de Sicard. A parceria levou a fundação do Asylum for the Deaf, em Hartford e a formação da língua americana de sinais (ASL). A ASL se constituiu a partir de contribuições significativas dos surdos da ilha de Martha’s Vineyard⁴, que para lá foram encaminhados. Sacks (2010) destaca que praticamente todos os surdos de Vineyard que foram encaminhados para o Hartford nos anos de formação dessa instituição, por isso a contribuição ímpar da linguagem de sinais própria dessa população no desenvolvimento da ASL.

Em 1846 Alexander Melville Bell (1847-1922), forte defensor do oralismo, criou o código “Fala visível” ou “Linguagem Visível”⁵ e durante os anos de 1870 a 1890, publicou vários artigos condenando a língua de sinais e as escolas somente para surdos, afirmando que isso isola o surdo (STROBEL, 2009).

No ano de 1855, o francês Eduardo Huet, um professor surdo, chega ao Brasil com o apoio do imperador Pedro II, fundou a primeira Escola de Surdos do Brasil, o Imperial Instituto dos Surdos-Mudos iniciando-se assim o desenvolvimento da educação de surdos no Brasil (CAMPELLO, 2007).

No ano de 1864 o Congresso Americano aprovou a lei que autorizava o *Columbia Institution for the Deaf and the Blind*, em Washington a transformar-se em uma faculdade

³ Sacks (2010): “Victor, o Menino Selvagem, foi visto pela primeira vez nas florestas de Aveyron em 1799, andando de quatro, comendo bolotas de carvalho, vivendo como um animal. Ao ser levado para Paris em 1800, ele despertou um enorme interesse filosófico e pedagógico: de que modo ele pensava? Seria possível educá-lo? O médico Jean-Marc Itard, também notável por sua compreensão (e interpretações errôneas) dos surdos, levou o menino para casa e tentou ensinar-lhe a língua e educá-lo. O primeiro ensaio de Itard foi publicado em 1807 e seguido de muitos outros. Harlan Lane também dedicou um livro a ele, no qual reflete, entre outras coisas, sobre o contraste entre esses meninos “selvagens” e as pessoas que nascem surdas (Lane, 1976)”.

⁴ Martha’s Vineyard é uma ilha situada em Massachusetts, com alta incidência de surdos, devido a uma mutação genética causada pela endogamia, a incidência de surdez chegou a ser uma a cada quatro pessoas.

⁵ Strobel (2009): o sistema da fala visível ou linguagem visível constituía de um sistema que utilizava desenhos dos lábios, garganta, língua, dentes e palato, para que os surdos repetissem os movimentos e os sons indicados pelo professor.

nacional para os surdos-mudos, sendo esta a primeira instituição de nível superior para esse público, este Instituto foi transformado posteriormente na Gallaudet University⁶ (SACKS, 2010).

Lima (2004) destaca que o VII Congresso da Sociedade Pedagógica Italiana e o I Congresso de Professores Italianos de Surdos, realizado em 1872, pela influencia na adoção do oralismo na educação de surdos, que foi concretizada com o Congresso de Milão em 1880.

1.3 Do congresso de Milão a convenção de Salamanca

O Congresso de Milão na Itália, 1880, contou com representantes da França, Itália, Grã-Bretanha, EUA, Canadá, Bélgica, Suécia e Rússia, participando cerca de 180 ouvintes e um surdo. O objetivo do evento era:

“discutir a educação de surdos e analisar as vantagens e os inconvenientes do internato, o período necessário para educação formal, o número de alunos por salas e, principalmente, como os surdos deveriam ser ensinados, por meio da linguagem oral ou gestual” SILVA (2006, p. 26).

Além de resquícios da corrente filosófica proveniente da ciência moderna, do século XVII, para Sacks (2010) esse movimento de fundo político tem uma tendência à opressão e aos conformismos vitorianos, à intolerância com as minorias e com as práticas de todos os tipos: religiosas, linguísticas, étnicas, sendo que a temática debatida era somente a de interesses pessoais sob a influência das publicações de Alexander Melville Bell, sendo esta de suma importância na decisão final. Mesmo contando com a presença Edward Gallaudet (Soares 2005), grande defensor do uso da língua de sinais, o oralismo sai vitorioso como método oficial de educação dos surdos.

Uma das consequências do Congresso de Milão relatada por Sacks (2010) é que a partir de então professores ouvintes e não professores surdos, é que assumiram o ensino destes alunos. A proporção de professores surdos, que em 1850 estava próximo dos 50%, diminuiu para 25% na virada do século e em 1960 eram apenas 12%.

Segundo Razuck e Razuck (2010) e Pimenta (2008), no século XX as pesquisas psicológicas procuram compreender as atividades psíquicas. Albres (2005) faz uma leitura de Vygotsky, que em 1925, realizou estudos sobre a defectologia e sua influência na visão das deficiências dos surdos, o que deu origem ao livro “Fundamentos da Defectologia”. Albres

⁶ A Universidade recebeu esse nome devido ao 1º reitor ter sido Edward Gallaudet.

(2005) trás a leitura crítica de Vygotsky ao método oral puro (método alemão) e também a importante observação de que:

Até o presente não temos um sistema cientificamente elaborado e competente nem em forma de teoria pedagógica de educação da criança surda, nem em forma de teoria psicológica de seu desenvolvimento evolutivo e das particularidades físicas vinculadas ao problema no ouvido e déficit social, quero dizer, a ausência da linguagem oral. (VYGOTSKY (1997) apud ALBRES, 2005, p. 24).

No Brasil a filosofia do oralismo puro foi adotado pelo Instituto Imperial de Surdos-Mudos (IISM) a partir de 1911. Em 1957 este Instituto foi transformado no Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) e, neste mesmo ano, ficou proibido efetivamente o uso da língua de sinais na instituição.

Em 1960, William Stokoe (1919-200), estudioso da língua gestual, publicou um estudo apontando para as características da ASL como língua oral. Campello (2008) apresenta a concepção stokeana que postula que, para uma língua ser considerada natural, ela precisa ser utilizada por uma comunidade como meio de comunicação e ser difusora de valores constituintes de uma identidade que assemelha os seus usuários. Os estudos de Stokoe acabaram influenciando a novas pesquisas nos EUA e na Europa.

Para Ramos (2011) o Congresso Mundial de Surdos, na cidade de Paris em 1971, realizado a partir do fracasso do oralismo reconhecido pela comunidade científica, trás a divulgação de uma nova filosofia, a Comunicação Total (CT). Muitas são as críticas a esta nova modalidade, fundamentando-se na condição de “meio termo” entre oralismo e a língua de sinais. É importante salientar que essa nova filosofia é na verdade um avanço, pois insere nos projetos políticos pedagógicos das escolas a língua de sinais, ou seja, disseminação da linguagem de sinais servindo de fundamentos para a nova filosofia que esta por vir nos anos 80.

Em 1977 acontece a fundação da Federação Nacional de Educação e Integração dos Deficientes Auditivos (FENEIDA) formada apenas por ouvintes envolvidos com a problemática da surdez e 10 anos depois a mesma é renomeada para Federação Nacional de Educação e integração de Surdos (FENEIS) (LIMA, 2004).

Em meados de 1980 introduzem-se no Brasil os estudos sobre o bilinguismo, filosofia que segundo Salles (apud RAMOS, 2011, p. 26) busca resgatar o direito da pessoa surda à língua de sinais, levando em consideração os aspectos sociais e culturais em que está inserida. Neste mesmo período, a Suécia cria o primeiro currículo bilíngue, em 1983, e na década de 1990 a educação bilíngue torna-se efetiva com a Declaração de Salamanca que rege

os Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais, que reconvoça as várias declarações das Nações Unidas que culminaram no documento das Nações Unidas sobre as Regras Padrões sobre Equalização de Oportunidades para Pessoas com Deficiências, demandando que os Estados assegurem que a educação de pessoas com deficiências seja parte integrante do sistema educacional (UNESCO, 1994).

Podemos observar claramente que no decorrer de todo o processo sócio-histórico da educação de surdos, pouco se levou em conta o que realmente a pessoa surda pensava. Acreditava-se que seria melhor que os ouvintes sempre tomassem frente nas discussões, estudos e decisões, prática essa que Skliar (2010) define como ouvintismo, ascendência política ouvinte que define o que seja melhor ou pior para o surdo.

2. BILINGUISMO

O bilinguismo insere-se dentre as políticas públicas voltadas à educação de surdos ligadas as tentativas de desmistificação da visão homogeneizadora da sociedade, com vistas ao respeito às diferenças de cada pessoa na tentativa de minimizar a ideia da pessoa surda como deficiente aproximando-as de uma população com língua e cultura próprias. Após décadas da educação da pessoa surda voltada ao oralismo, à comunicação total (CT), temos então uma nova forma de educar, alardeada como “solução” para o ensino de pessoas surdas.

A partir da historicidade da educação de surdos, é importante ressaltar a visão clínica-terapêutica que transpassou por toda a década de 1960 e 1990. Neste período houve um grande avanço tecnológico e metodológico que objetivavam reparar os déficits auditivos, que sempre envolviam grandes expectativas. Os aparelhos auditivos ganharam força na década de 1960, a década posterior foi envolvida com os projetos de intervenção precoce e o desenvolvimento de novos modelos gramaticais, programas computacionais para auxiliarem a percepção da fala como o *Phonator e Visible Speech*, nos anos 1990 os implantes cocleares⁷ e o treino auditivo intensivo, mesmo tendo levado a algum progresso, não atingiu o objetivo maior de aquisição e desenvolvimento satisfatórios de linguagem (CAPOVILLA, 2000).

Influenciado pela pesquisa de Stokoe em 1960, sobre a eficiência e reconhecimento da Língua de Sinais como linguagem, a educação bilíngue ganhou força na década de 1980, após fracassos dessas abordagens educacionais, para Machado (2005), a comunidade surda traz uma trajetória de fracasso educacional, um fracasso que não é do surdo, e sim da comunidade ouvinte que, em sua supremacia, sempre definiu os rumos da educação de surdos através de políticas elaboradas longe da comunidade surda. A Suécia, em 1983, implantou o primeiro currículo na proposta bilíngue para surdos no país tornando o precursor dessa nova tendência.

Em Capovilla (2000) temos um relato de uma série de pesquisas revolucionárias ocorridas no Centro de Comunicação Total de Copenhague extremamente importante. Avaliando a eficácia da referida abordagem, em uma dessas pesquisas ao filmarem professoras ouvintes sinalizando e falando ao mesmo tempo conforme propõe a CT, as professoras ficaram desconcertadas ao observarem que a sinalização não coincidia com a oralização quando se depararam com as filmagens porém sem áudio. Esta constatação se deve

⁷ Implante Coclear: é um equipamento eletrônico computadorizado que substitui totalmente o ouvido de pessoas que tem surdez total ou quase total. Assim o implante é que estimula diretamente o nervo auditivo através de pequenos eletrodos que são colocados dentro da cóclea e o nervo leva estes sinais para o cérebro.

ao fato de que a língua falada e a língua de sinais são línguas com estruturas completamente diferentes. Conclui-se então que a língua de sinais e a língua falada podem conviver lado a lado mas não simultaneamente. A supressão de uma língua em função da outra, a sinalizada pela falada, por ouvintes ocorre devido a esta ser sua primeira língua.

Para Capovilla (2000) isto retrata fortemente o jogo de ideologias políticas entre surdos e ouvintes, por isso é necessário nos atentarmos quanto a essa nova proposta de ensino bilíngue frente à influência dos ouvintes, que pregam sua hegemonia e colonialismo. Segundo o autor, a própria história dos surdos, sem registros plenamente escritos, é contada de acordo com a visão de ouvintes sob a perspectiva do discurso médico e linguístico da surdez.

Para Finau (2006) no Brasil os pesquisadores preparam um discurso politicamente correto frente a essa nova tendência educacional para os surdos, porém ao abordar o uso de línguas de sinais dão preferência, ainda que parcial, à oralização, uma proposta educacional que privilegia o trabalho com a língua oral em termos terapêuticos na busca da cura da surdez. No mesmo viés, Fernandes e Moreira (2009) também expressam esse jogo etnocêntrico entre surdos e ouvintes, para eles os contextos bilíngues de minorias como o caso das comunidades indígenas e de surdos são invisíveis, tendo em vista as línguas envolvidas não gozarem reconhecimento e serem socialmente estigmatizadas.

Muitos trabalhos abordam o bilinguismo como educação bilíngue ou até mesmo como filosofia, como apresentada por Skliar (2010) visto que o objetivo proposto é observar a proposta bilíngue sobre um prisma muito mais focado epistemologicamente do que metodologicamente na aquisição de um primeira língua (L1) representada pela Libras e a L2 (representada pela língua portuguesa em sua modalidade escrita e/ou oral)⁸, segundo o autor o bilinguismo para a comunidade surda está relacionada com o direito de igualdade dos mesmos em participar com sua própria língua dos debates que circulam a sociedade atual, porém reconhecendo sua singularidade e especificidade. É um modo de garantir uma melhor possibilidade de acesso à educação (FERNANDEZ; RIOS, 1998) e não simplesmente a aquisição de L1 e L2, em uma definição reducionista de bilinguismo.

A proposta filosófica para uma educação bilíngue, segundo Skliar (2010), está amparada por pilares. Machado (2005, p. 12) os resume adequadamente colocando-os como elementos potencializadores:

a identidade do surdo como eixo fundamental; à criação de condições linguísticas e educacionais apropriadas para o desenvolvimento bilíngue; à

⁸ Quando nos referimos à língua oral, considera-se direito do surdo se comunicar da forma que se sinta mais confortável, desde que tenha habilidades compatíveis.

utilização de temas culturais; à promoção do uso da primeira língua em todos os níveis escolares; à difusão da língua de sinais além das fronteiras da escola; à ênfase nos processos de cidadania, destacando a participação do surdo; às ações para profissionalização; aos mecanismos de poder e saber de ouvintes e surdos. (Machado, 2005, p. 12)

Dessa forma uma proposta bilíngue necessita de toda uma (re) estruturação do Projeto Político Pedagógico Institucional no que tange a valorização de ensino para esse público alvo, lembrando que o bilinguismo não necessariamente deve ocorrer exclusivamente em escolas especiais, mas também nas escolas inclusivas, desde que todas essas reestruturações acadêmicas se concretizem, onde professores surdos bilíngues componham o quadro de funcionário e, na falta destes, a presença de intérpretes seja indispensável. A formação continuada de todos esses profissionais é de suma importância para atualização da língua de sinais e metodologicamente para implicações no processo de ensino e aprendizagem dos surdos, assim com a relação professor e intérprete.

No que tange à área jurídica, por meio da lei nº 10.436 de 2002 regulamentada pelo decreto 5.626 de 2005 que implica na atuação de surdos nas escolas, a fim de fomentar essa estruturação da língua de sinais, que muitas vezes o instrutor surdo é simplesmente atuante como professor de Libras. MACHADO (2005) observa que isso não deve significar um incentivo à guetização, mas sim ao direito a uma educação que reconheça a história, a língua, a cultura da comunidade surda pois é por meio de um ensino que atenda as especificidades dos alunos surdos que se poderá pensar em integração social.

Pedroso e Dias (2011) observam que a escola deve ser inclusiva e também bicultural e bilíngue, respeitando as singularidades dos surdos. Salientam ainda que a falta de preparação e conhecimento de professores que utilizam no ensino para surdos a mesma metodologia que de ouvintes são aos responsáveis pelo fracasso escolar, visto que o currículo deveria ser pensado pelas diferenças. A simples inclusão da disciplina de Libras no currículo dos cursos de formação de professores não possibilitará a transposição do currículo ouvintista para a interpretação em Libras. A educação de surdos só se efetivará com práticas diferenciadas e com o envolvimento de professores surdos inclusive no processo de avaliação.

Para Quadros (2005) o bilingüismo na educação de surdos representa questões políticas, sociais e culturais, logo o currículo deve ser organizado em uma perspectiva visual espacial para assim garantir o acesso a todos os conteúdos escolares na própria língua da criança surda, a língua de sinais brasileira.

Uma das dificuldades na elaboração de um currículo voltado para a educação bilíngue em uma escola inclusiva relaciona-se com a ideia segregacionista entre a inclusão e o

bilinguismo de acordo com Dias (apud PEDROSO e DIAS, 2011, p138). Os dois movimentos apresentam objetivos próximos tendo por base o reconhecimento e a aceitação da diversidade social. A construção do currículo escolar deve ser pensado de forma a possibilitar a criação de condições para que as pessoas, em suas diferenças, possam se desenvolver e usufruir de oportunidades semelhantes na vida social.

Para o pesquisador McCleary (2006), a proposta de um modelo que envolva o sistema educacional, de maneira geral, na organização da escola bilíngue e bicultural é uma via de mão dupla. De acordo com o autor, podemos contribuir com a realização dos princípios da educação inclusiva da melhor maneira quando valorizamos o potencial do aluno surdo na medida em que ele pode se comunicar, raciocinar e contribuir na sua língua o que possibilitando aos ouvintes conhecer a língua de sinais e a cultura do surdo.

O biculturalismo imposto ao surdo se faz importante desde cedo visto que a língua de sinais deve ser estimulada o quanto antes para que ele se sinta tanto na comunidade surda, construindo sua identidade psicossocial quanto na comunidade ouvinte, presente muitas vezes em sua família e sociedade (FINAU, 2006).

A aquisição da segunda língua para muitos surdos é uma barreira. Quadros (2005) relaciona esse movimento de oposição de muitos surdos à aquisição da Língua Portuguesa (L2) devido a esta ter representado tantas “ameaças” a eles por anos. Assim a língua de sinais (L1) ao ser introduzida dentro dos espaços escolares, passa a ser coadjuvante no processo de aprendizagem.

O letramento na língua portuguesa (L2) deve ocorrer após a aquisição da Libras (L1), que dá significado ao seu cotidiano, para que esta dê significado à escrita (QUADROS, 2005).

Para Fernandes e Moreira (2009), Quadros (2005), Ferreira-Brito (1989) e Finau (2006) em uma abordagem sociolinguística, dentre os tipos de bilinguismo possíveis, o dos surdos brasileiros se caracteriza como bilinguismo diglótico, posto que as duas línguas em situação de complementaridade têm funções distintas por seus usuários, a língua de sinais deve ser usada em todas as situações em que se utiliza a língua materna, já a escrita da língua oral é utilizada como veículo de informação, para algumas atividades públicas e eventos sociais.

Em análise de programas de bilinguismo destinados a minorias linguísticas, Maher (2007 apud FERNANDES e MOREIRA, 2009, p. 229) destaca dois modelos que são condizentes à situação dos surdos:

a) Modelo assimilacionista de submersão: apregoa a inclusão do aluno bilíngue em uma sala de aula monolíngue, onde, não tendo com quem interagir em sua língua, é forçado a

abandoná-la em direção à língua portuguesa. A instituição apresenta apenas o lócus da escola regular como condição suficiente para a inclusão de alunos surdos.

b) Modelo assimilacionista de transição: mesmo que a língua de instrução adotada nas séries iniciais seja a língua materna do aluno, ela passa a ser progressivamente substituída pelo português, à medida que a escolarização vá avançando. Ou seja, a língua materna é utilizada como instrumento, “ponte”, para a aprendizagem da língua dominante. Incorporam a Libras as suas práticas, mantendo o caráter terapêutico da educação. Ou seja, como muleta a sustentar a deficiência no português, os sinais passam a figurar em segundo plano, na medida em que se complexificam os conteúdos e objetivos de ensino.

Souza (apud FERNANDES e MOREIRA, 2009, p. 230), refere às definições do modelo assimilacionista de submersão, como forma de bilinguismo fraco, em que a língua materna minoritária dos estudantes é negada e o sistema o conduz ao monolinguismo, ou a um limitado bilinguismo.

No chamado bilinguismo forte, ou assimilacionista de transição, percebemos maior equilíbrio nas relações de poder entre as línguas, posto que o objetivo fosse manter e desenvolver o bilinguismo e a escrita nas duas línguas, como forma de promover trocas interculturais. Sendo assim, para Souza e Cardoso (2001, p. 42) “a escola é tida como a possibilidade das minorias se integrarem, isto explicaria o encorajamento aos estudantes de linguagem minoritária a adquirirem a linguagem majoritária e assimilarem as normas culturais mais valorizadas socialmente”.

Segundo Finau (2006) o ambiente bilíngue propõe a língua de sinais como instrução e a língua oral (em sua modalidade escrita e quando possível em sua modalidade falada), focando nas habilidades mais desenvolvidas a fim de desenvolver melhor suas capacidades cognitivas, lingüísticas e sociais, visto que a linguagem habilidades como abstração e memorização.

Ainda segundo a autora, o problema da posição que defende um bilingüismo em que a língua oral é adquirida depois da língua de sinais é a rejeição por parte da própria comunidade surda, entrando no problema político de obrigatoriedade de duas culturas.

Os pesquisadores Ferreira-Brito (1989) e Felipe (1989) propõem um encaminhamento de bilingüismo diglósico para o surdo, nele se utiliza a língua de sinais (L1) em todas as situações em que a língua materna é usada e o emprego da escrita da segunda língua oral (L2). Quadros (1997), propõem que a aprendizagem da modalidade escrita da

Libras também ocorra mesmo que esse modelo seja atingido parcialmente, existe a garantia do desenvolvimento pleno da linguagem, uma vez que há *input*⁹ necessário.

Finau (2006) resume bem a proposta de ensino bilíngue quando apresenta a mesma com o intuito de que o aluno surdo seja autônomo no ato de escrever e ler, isto significa de fato que a sociedade e a escola devem verdadeiramente reconhecer a existência de uma cultura que perpassa pela organização lingüística dos surdos, por sua língua de sinais e pela escrita dessa língua.

A prática da filosofia bilíngue ainda encontra-se sob a sombra de muitas discussões, é necessário que se reflita sobre a epistemológica e não somente sobre o papel da legislação ou do projeto político pedagógico de instituições, independente do modelo de bilinguismo adotado e a condição para a efetivação da proposta. A participação do professor bilíngue não representa muito se a situação exposta não for acompanhada e analisada também por uma dimensão política.

Os debates sobre a educação de surdos são marcados por paradigmas contraditórios, ora são tratados como deficientes, ora são tidos como grupo minoritário com aspectos culturais próprios, assim como o reconhecimento da situação bilíngue destinadas a eles, ora são interpretadas como situação privilegiada, ora é vista como reparação de uma dívida histórica, estas contradições se fazem presentes até mesmo na elaboração das políticas públicas voltadas a esse público.

⁹ O termo *input* utilizado refere-se à informação de chegada da escrita da língua de sinais, desde que esta já esteja consolidada no surdo como língua materna.

3. POLÍTICAS PÚBLICAS

O grito está no ar, é preciso ir além das leis, decretos, pareceres e portarias; é preciso ir à luta, mostrar o que ainda está errado, descomplicar e facilitar o acesso a todos, derrubando todas as barreiras existentes, não apenas as arquitetônicas que ainda são muitas, mas as políticas, sociais e atitudinais.

(Barbosa, 2008)

As políticas públicas inclusivas são elaboradas a partir da necessidade de homogeneizar as necessidades e potencialidades básicas para a sociedade, buscando a eficiência de cada ser, como por exemplo, o acesso à educação, respeitando as especificidades linguísticas de surdos e ouvintes em uma proposta bilíngue como questão social.

3.1. Políticas públicas inclusivas

Peters (1996 apud SOUZA, 2006, p. 24) afirma que as políticas públicas são a soma das atividades dos governos, que agem diretamente ou através de delegação, e que influenciam a vida dos cidadãos, as políticas públicas dirigidas às pessoas com deficiências foram destaque no século XX impulsionados pela Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), no âmbito educacional, o artigo 26º desta declaração, estabelece que toda pessoa tem direito à educação. A fim de validar tal artigo começou no Brasil na década de 1960 um movimento integracionista, que segundo Mendes (2006)

[...]conscientizaram e sensibilizaram a sociedade sobre os prejuízos da segregação e da marginalização de indivíduos de grupos com *status* minoritários, tornando a segregação sistemática de qualquer grupo ou criança uma prática intolerável. Tal contexto alicerçou uma espécie de base moral para a proposta de integração escolar, sob o argumento irrefutável de que todas as crianças com deficiências teriam o direito inalienável de participar de todos os programas e atividades cotidianas que eram acessíveis para as demais crianças. (Mendes 2006, p. 368).

A partir de então, em ordem cronológica citaremos as principais mudanças no âmbito político frente à educação especial, diretamente as relacionadas aos surdos, retratada pela lei nº 4.024 de 20 de dezembro de 1961, Lei de Diretrizes e Bases da Educação, a lei foi um marco na história da educação do país, visto que a educação brasileira era citada somente na Constituição de 1934. Esta foi a primeira legislação a tratar exclusivamente do sistema

educacional brasileiro, no título X em seu artigos 88 e 89, referente a educação de excepcionais temos:

Art. 88. A educação de excepcionais deve no que for possível, enquadrar-se no sistema geral de educação, a fim de integrá-los na comunidade.

Art. 89. Toda iniciativa privada considerada eficiente pelos conselhos estaduais de educação, e relativa à educação de excepcionais, receberá dos poderes públicos tratamento especial mediante bolsas de estudo, empréstimos e subvenções. (BRASIL, 1961)

Na década seguinte a criação do Centro Nacional de Educação Especial (CENESP), amparada pelo decreto nº 72.425 de 03 de julho de 1973, iniciou-se as ações sistematizadas para este público visando em seu artigo 1º "... promover em todo o território nacional, a expansão e melhoria do atendimento aos excepcionais..." (BRASIL, 1973).

Em 1981, Ano Internacional das Pessoas Deficientes, difundiu-se o conceito de sociedade para todos, ao se colocar a questão da participação plena e igualdade que influenciou anos mais tarde a promulgação de nossa Constituição Federal. No artigo 3º, inciso IV, esta retrata "...a promoção do bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, cor, sexo, idade ou quaisquer forma de discriminação...", onde o termos antes utilizado como excepcionais foi substituído por portadores de deficiência. Em seu capítulo III, referente a Educação, Cultura e desporto, na Seção I, temos:

Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Art. 206. O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: I - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;

Art. 208. O dever do Estado com a Educação será efetivado mediante a garantia de:

(...) II - atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino; (CF/1988)

3.2. Políticas públicas inclusivas na década de 1990

A década de 1990 foi marcada por importantes debates e avanços acerca do tema da educação especial devido a realização da Conferência Mundial de Educação para Todos, em Jomtien na Tailândia, contando com a participação de 155 países o que resultou na assinatura da Declaração Mundial de Educação para Todos.

Segundo Carvalho (2005) a declaração representou uma consonância de ideias referente às necessidades básicas de aprendizagem a todas as crianças e possibilitou a

elaboração do Estatuto da Criança e Adolescente (ECA), Lei nº 8.069 de 13 de julho de 1990 que reforça os mesmos princípios e em seu artigo 54 capítulo IV, e determina sobre o atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino.

De acordo com Felipe (2006) a Resolução 45/91 da Organização das Nações Unidas (ONU) estabelece um limite para que as mudanças necessárias ocorram e coloca o ano 2010 como sendo o prazo máximo para tais mudanças ocorrerem. Entre elas temos:

- a aceitação das diferenças individuais;
- a valorização da diversidade humana;
- o destaque e importância do pertencer, do conviver, da cooperação, da contribuição que gerarão vidas comunitárias mais justas.

Felipe (2006) coloca que em 1992, o Programa Mundial de Ações Relativas às Pessoas com Deficiência, já propunha que a própria sociedade mude para que as pessoas com deficiência possam ter seus direitos respeitados.

Em 1994, com a publicação da Política Nacional de Educação Especial (PNEE), temos a determinação da orientação no processo de integração instrucional que condicionou o acesso às classes comuns do ensino regular àqueles que possuísem "... condições de acompanhar e desenvolver as atividades curriculares programadas do ensino comum, no mesmo ritmo que os alunos ditos normais" (MEC/SEESP, 1994, p. 19).

A PNEE (1994) conceituou a integração como um processo dinâmico de participação das pessoas num contexto relacional, legitimando sua interação nos grupos sociais. Essa política definiu a integração como:

Processo gradual e dinâmico que pode tomar distintas formas de acordo com as necessidades e habilidades dos alunos. A Integração educativa escolar refere-se ao processo de educar-ensinar, no mesmo grupo, as crianças com ou sem necessidades educativas especiais, durante uma parte ou na totalidade do tempo de permanência na escola (MEC/SEESP, p.18, 1994).

No mesmo ano acontece na Espanha, a Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais, promovida pela UNESCO e pelo Ministério da Educação e Ciência da Espanha, onde reuniram-se 92 governantes. Para Razuck e Razuck (2010) esta conferência visava analisar as mudanças necessárias para favorecer a capacitação das escolas para o atendimento das crianças, inclusive as que com necessidade especial.

A proposta de incluir a criança com necessidades educacionais especiais na escola regular tem origem na Declaração dos Direitos Humanos de 1948, que assegura o direito de

todos à educação, decisão que foi referendada na Conferência Mundial de Educação para Todos, em 1990 e consolidada com a Declaração de Salamanca que aponta a educação inclusiva como forma mais eficiente de promover a educação para todos (UNESCO, 1994).

Observamos que a partir de 1994, com a Declaração de Salamanca (UNESCO) acirrou-se o debate sobre Sociedade Inclusiva que é conceituada como aquela sociedade para todos, uma sociedade que deve se adaptar às pessoas e não as pessoas à sociedade, onde o sistema escolar deve ser também baseado em uma escola integradora. Felipe e Monteiro (2006) nos trás que essa escola passou a ser denominada no Brasil, a partir da política educacional neoliberal, de Escola/Educação Inclusiva.

Razuck e Razuck (2010) nos informa que a partir da segunda metade da década de 1990, redimensionou-se a atenção às pessoas com algum tipo de deficiência e passou-se a repensar suas possibilidades e oportunidades. Aprovou-se então, a Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996, que visava a possibilitar aos alunos com necessidades educacionais especiais desenvolver suas competências, estabeleceu que a Educação Especial seria preferencialmente oferecida na rede regular de ensino, a partir da Educação Infantil. O objetivo declarado era desenvolver competências e possibilitar a autonomia em situações de vida diária, além de oportunizar a convivência com os demais alunos, de forma a ampliar possibilidades. Todos esses documentos influenciaram a construção da LDB 9394/96.

A extensão da oferta da Educação Especial na faixa etária de zero a seis anos; a ideia de melhoria da qualidade dos serviços educacionais para os alunos e a necessidade de o professor estar preparado e com recursos adequados de forma a compreender e atender à diversidade dos alunos encontra-se na LDB 9394/96.

Para Carvalho (1997) apesar de que esta lei ficou oito anos em discussão, ainda traz ranços que necessitam ser considerados e discutidos como o Art. 58 da LDB/1996:

Art. 58. Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais.

§ 1º. Haverá, quando necessário, serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender às peculiaridades da clientela de educação especial.

§ 2º. O atendimento educacional será feito em classes, escolas ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua integração nas classes comuns de ensino regular.

§ 3º. A oferta de educação especial, dever constitucional do Estado, tem início na faixa etária de zero a seis anos, durante a educação infantil (LDB/1996).

Segundo Carvalho (1997) a palavra “preferencialmente”, utilizada na CF/1988 e na LDB/1996, evidencia a escolha ou a prioridade destinada às escolas de ensino regular em vez

das escolas especiais. Neste sentido, a educação aos portadores de necessidades especiais pode ocorrer no ensino regular, na escola destinada para todos, porém, também pode acontecer em ambientes diferenciados, como em instituições especializadas ou em classes especiais, dependendo das características diferenciadas de cada educando.

A LDB/96, Art. 59 preconiza que os sistemas de ensino devem assegurar aos alunos currículo, métodos, recursos e organização específica para atender às suas necessidades. Assegura também a terminalidade específica àqueles que não atingiram o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências e professores com especialização adequada em nível médio e superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração destes alunos nas classes comuns (LDB/1996, p.24).

Albres (2005) afirma que a mais recente das reformas educacionais, a LDB 9.394/96, reserva uma discussão sobre a Educação Especial, mas parece não levar em consideração o desenvolvimento linguístico da pessoa surda, contradizendo a Declaração de Salamanca.

Assim notamos a precariedade da educação dos alunos surdos, sendo eles tidos como uma minoria linguística incluídas em um espaço escolar e social não adaptados, as que políticas direcionadas a esta cultura não passaram do papel.

Em mais uma tentativa de sucesso na aprendizagem escolar dos surdos, o MEC lançou outro documento relativo ao Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental, em 1997, com três volumes: Volume 1 - Deficiência Auditiva; Volume 2 - A Educação dos Surdos; Volume 3 - Língua Brasileira de Sinais. Esse documento procura orientar os profissionais da educação, com um material que compõe a capacitação de professores, quanto aos conceitos, identificação, classificação da surdez; aparelhos de amplificação sonora individual, educação de surdos (pré-escola e alfabetização) e estudos linguísticos e sobre Língua Brasileira de Sinais.

O material lançado pelo MEC não apresenta conteúdos específicos para disciplinas escolares, visto que os alunos frequentam o ensino comum, mas sim uma coletânea de textos que orientam o trabalho de ensino/aprendizagem de surdos em escola especial ou sala de recursos e foi produzido com o apoio das Secretarias Estaduais de Educação, Federação Nacional de Educação e Integração de Surdos – FENEIS, Instituto de Educação de Surdos – INES RJ, Instituições de Ensino Superior e pelo Centro Educacional de Audição e Linguagem Ludovico Pavoni (CEAL-LP/Brasília), em parceria com o MEC/SEESP (ALBRES, 2005).

O documento apresenta um discurso de possibilidades de educar o aluno surdo na escola comum, uma escola para todos, que exalta o aluno perfeito, mantendo-se fiel a um

modelo homogeneizador. É comum as escolas justificarem não saber o que fazer com a criança surda.

3.3. Anos 2000: Novos rumos

A legislação educacional, por meio da Lei nº 10.098 de 19 de dezembro de 2000, prevê que o Poder Público deve tomar providências no sentido de eliminar as barreiras de comunicação, para garantir aos surdos o acesso à informação, à educação, incluindo a formação de intérpretes de Libras (BRASIL, 2000). Em 2001 a Resolução nº 2 do Conselho Nacional de Educação (CNE) e da Câmara de Educação Básica (CEB), de 11 de setembro de 2001, apontaram para serviços de apoio pedagógico especializado, realizado, nas classes comuns, indicando a necessidade e atenção às questões linguísticas dos sujeitos surdos, sugerindo a possibilidade de participação de intérpretes educacionais de maneira mais frequente.

A Lei nº 10.172 de 9 de janeiro de 2001, aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. O Plano Nacional de Educação estabelece vinte e sete objetivos e metas para a educação das pessoas com necessidades educacionais especiais. Resumidamente, essas metas tratam de:

- atendimento extraordinário em classes e escolas especiais ao atendimento preferencial na rede regular de ensino; e
- educação continuada dos professores que estão em exercício à formação em instituições de ensino superior.

No item 8 desta Lei, referente à Educação Especial, subitem 8.3: Objetivos e Metas, alínea 11, consta que, em cinco anos e generalizando em dez anos, deverá ser: implantado o ensino de Língua Brasileira de Sinais para os alunos surdos e, sempre que possível, para seus familiares e para o pessoal da unidade escolar, mediante um programa de formação de Instrutores, em parceria com organizações não-governamentais.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Especial (DCNEE 2001) trazem o conceito de educação inclusiva que implica em uma nova postura da escola regular, ao propor ações que favoreçam a inclusão social e práticas educativas que atendam a todos os alunos no projeto político pedagógico, no currículo, na avaliação e nas estratégias de ensino.

Resolução CNE/CP 1 de 2002 também estabelecem as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, definem que as instituições de ensino superior devem prever em sua organização curricular formação docente voltada para o

acolhimento e o trato da diversidade, que contemple conhecimentos sobre as especificidades dos alunos com necessidades educacionais especiais.

Em 24 de abril de 2002 a criação da lei nº 10.436, regulamentada em 2005 pelo decreto 5.636, reconhece a língua Brasileira de Sinais (Libras) como língua de uso corrente e legítimo de uma grande quantidade de surdos brasileiros, além de regulamentar sua inserção nos currículos de ensino básico nas escolas inclusivas. Para Cardoso e Benite (2011) a importância desta política para a comunidade surda condiz com a significação do dia 24 de abril como o dia nacional da educação de surdos.

Para Nader et al. (2007) apesar da Libras ser reconhecida e o oralismo não é mais bem visto em detrimento do bilinguismo, ao colocarmos um aluno surdo em uma sala de aula em que ninguém sabe Libras, em que não há intérprete, em que não há nem um professor especializado, a este aluno está sendo imposta a oralização.

Mesmo com a aprovação da lei 10.436/02, toda essa contingência que envolvia a educação de surdos, abordando a educação inclusiva como instauradora da equidade ora prezando pela individualidade linguística e cultural do surdo, em 2003 a Secretaria de Educação Especial (SEESP) lança o programa de educação inclusiva: direito à diversidade, que toma como principais diretrizes a disseminação da política de educação inclusiva nos municípios brasileiros e apoia a formação de gestores e educadores para efetivar a transformação dos sistemas educacionais em sistemas educacionais inclusivos.

O programa fomentou seminários em que a “fundamentação filosófica se apresenta numa concepção de educação especial cujos pressupostos são os direitos humanos” (CAIADO; LAPLANE, 2009, p. 306), ou seja, garantir o processo de aprendizagem do aluno sem qualquer distinção.

O intuito deste trabalho não é analisar minuciosamente cada política proposta pelo governo, cabe aqui ressaltar a tensão entre escolas especiais e inclusivas, quanto ao locus de atendimento ao aluno especial, principalmente frente ao atendimento educacional especializado e as verbas repassadas pelo governo federal às instituições por número de alunos, situações essas expostas por (CAIADO; LAPLANE, 2009)

Em 2006 é implantado o primeiro curso de Letras/Libras, na modalidade de Educação a Distância (EAD), pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) a fim de firmar o que expõe a legislação 10.436/02. O pioneiro de Letras/Libras, na modalidade de EAD na UFSC, para preparar professores de Libras no ensino superior e básico. Para além de uma formação inicial normal ampla, os professores que trabalharão com surdos precisam ter também uma formação específica e continuada, não apenas sobre o ensino da Libras e da

Língua Portuguesa como segunda língua, mas conhecer a cultura surda por meio da participação e vivência na comunidade surda, aceitação da diferença e inteirar-se sobre a pedagogia surda. Para Strobel (2009, p.16) é um avanço considerável para quem era apenas considerado destinatário da Educação.

3.4. Diretrizes e parâmetros curriculares nacionais

No Brasil os PCN elaborados em 1996, pelo MEC, constituem referenciais que norteiam as escolas na elaboração e reformulação curricular objetivando a padronização do ensino no país.

Os PCN deixam exposta a autonomia de adaptação de conteúdos, estratégias e currículos para a constituição de uma escola integradora, a concepção de adaptação, segundo Franco (2000), baseado nos trabalhos de Chevallier (1996) e Perrenoud (2000) relaciona-se não só à alteração de conteúdos, como também na diversificação de metodologias de ensino à ação pedagógica, ao referir-se a alunos portadores de necessidades especiais.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (2013), no tópico Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica, a organização curricular deve objetivar a construção de identidades sociais e culturais, valorizando e reconstruindo as raízes culturais, que atendam às necessidades e características de cada aluno, sempre em respeito à diversidade, essas adaptações curriculares devem constar na parte diversificada do currículo.

O PCN (1997, p. 69) coloca como um de seus objetivos frente ao ensino fundamental que os alunos possam compreender a cidadania como participação social e política, assim como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia-a-dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito.

Fazendo uma analogia entre a compreensão e exercício da definida cidadania firmada pelo PCN e a alfabetização científica do ponto de vista de Chassot (2003), essa participação social deve ter caráter crítico e não de forma omissa.

Os PCN para Ciências Naturais (1998) expõem a dinâmica de conteúdos organizados por eixos temáticos, no caso do 4º ciclo que abrange a seriação no qual desenvolveremos o trabalho (9º ano) os eixos são: Terra e Universo, Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde, Tecnologia e Sociedade.

O eixo temático Vida e Ambiente sugere como conteúdo para desenvolvimento de conceitos sobre os ciclos dos materiais e fluxo de energia, os fenômenos de transformação de estados físicos da água ocorridos em situações de experimentação e na natureza, relacionando o estado físico da água a intervalos de temperatura e a mudança de estado a processos em que há alterações no sistema. (PCN, 1998 p. 101)

Não se trabalha os estados físicos da matéria com alunos do 9º ano a nível microscópico e sim ao macroscópico, é preciso investigar a necessidade de possíveis mediações futuras, conforme colocado pelos PCN (1998 p.98). Devemos evitar detalhar o que acontece no nível molecular e atômico, já que faz pouco ou nenhum sentido neste nível da escolaridade, conforme tem se evidenciado nas pesquisas acadêmicas e na prática em sala de aula.

4. METODOLOGIAS DE ENSINO

A cidadania só pode ser exercida plenamente se o cidadão ou cidadã tiver acesso ao conhecimento (e isto não significa apenas informações) e aos educadores cabe fazer essa educação científica.

Attico Chassot (2011)

A ausência de recursos visuais para o ensino de ciências para surdos dificulta a promoção de uma educação científica para eles, estratégias pedagógicas, que estimulem os sentidos, atividades lúdicas mediadas pela Libras, classificadores, imagens, entre outras adaptações metodológicas devem fazer parte da aula, para possibilitar a real formação e inclusão deste aluno.

4.1 Pedagogia visual

A pedagogia visual aparece como novo paradigma frente à educação de surdos. Ela é definida como sendo a pedagogia que se ergue sobre os pilares da visualidade, ou seja, que tem no signo visual seu maior aliado no processo de ensinar e aprender (CAMPELLO 2008)

Os recursos visuais devem sempre nortear o processo de ensino e aprendizagem de surdos por terem um campo visual periférico mais desenvolvido. Uma linguagem visuo-gestual não pode ser transcrita fidedignamente para o papel pela variedade dos conceitos e dos seus processos visuais e mentais, a própria língua de sinais está incluída nesta pedagogia como um dos recursos dentro da comunicação e educação. Outras metodologias fundamentadas no campo visual são jogos educativos, contação de histórias, artes plásticas, exposição de DVD, CD, filmes legendados de vários gêneros, frisando a diferença de significados orais com visuais, para isso a autora orienta os professores ouvintes a sentirem a mensagem que as imagens passam, desvinculando de toda informação verbal/oral intrínseca a elas, como por exemplo, assistir um vídeo sem áudio e legenda observando as cenas e expressões. (CAMPELLO, 2008)

As imagens não definem universalmente a pedagogia visual aplicada aos surdos, os ouvintes devem inserir-se na cultura surda, em sua linguagem, na forma como pensam, seria como se sentir surdo, as técnicas sugeridas por Campello consiste em captar todas as essências, interpretando-as e captando todos os elementos que envolvem os sujeitos surdos para enfim transformá-los em “palavras visuais”, ou seja, utilizando a linguagem visuo-espacial, para Campello (2007) deve-se levar em conta “[...]a realidade do ensino,

principalmente quanto à aquisição da linguagem e dos recursos didáticos do ensino às pessoas surdas no âmbito escolar” buscando a subjetividade dos pensamentos imagéticos, produzindo conhecimento, e não simplesmente “sucumbir ao bombardeio de imagens ao qual estamos expostos”, construindo uma concepção do mundo por meio das experiências visuais.

4.2 Experimentação e ensino de química

A fim de partir da experimentação para a alfabetização, ou melhor, letramento científico a nível macroscópico dos estados físicos da matéria as práticas foram tomadas em um caráter investigativo, segundo Silva et al. (2011) as atividades experimentais investigativas buscam a solução de uma questão que será respondida pela realização de uma ou mais experiências. Ao propormos atividades experimentais baseamo-nos na prática como visual atentando às implicações linguísticas intrínsecas aos surdos, promovendo um ambiente que privilegia a aquisição de conhecimento científico intermediados pelos sentidos da visão, tato e olfato, na elaboração das aulas práticas. A experimentação permite a articulação entre fenômenos e teorias o que torna o aprender em Ciências uma relação constante entre o fazer e o pensar tendo o professor sempre como mediador instigando os alunos nas descobertas de novos conceitos (SILVA *et al.*, 2010).

Em Atkins e Jones (2006) encontramos que o conhecimento se apresenta em três níveis, o macroscópico, microscópico e o simbólico. No 1º nível trata-se da matéria e suas transformações visíveis, já o segundo interpreta estes fenômenos em termos de rearranjo dos átomos e abrangendo estes dois níveis encontra-se o simbólico, que descreve por meio de simbologia química e equações matemáticas os fenômenos químicos.

A química exige em grande parte a aplicação do raciocínio abstrato isso a aproxima do campo visuo-gestual, também utilizado na língua de sinais, na ausência de sinais específicos para terminologias, a químicas acaba reforçando o uso de uma pedagogia visual aliada a linguagem científica, por meio de classificadores¹⁰ que dão um significado semiótico a esses termos.

Objetiva-se aqui além de um estudo epistemológico da comunicação entre os surdos quanto à apropriação de conceitos científicos, a alfabetização científica como processo educativo libertador, principalmente para os surdos enclausurados por tempos na carência

¹⁰ O classificador caracteriza um sinal, porém não é exclusivo da Língua de Sinais. Segundo Supalla (apud Bernadino1986) “Nos classificadores, mãos e corpo são usados como articuladores para indicar o nome do referente ou o agente da ação”. A pedagogia visual é um recurso de tradução para o intérprete e uma metodologia para o professor bilíngue direcionada a alunos surdos e alunos ouvintes.

linguística. Apoiamos na definição de ciência dada por Chassot (2011) como “uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural¹¹”, portanto a alfabetização científica consiste no desenvolvimento “... de conhecimentos que facilitarão aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem” Chassot (1993 p. 37), buscamos fugir à ação reducionista da alfabetização científica em decifrar textos científicos e fórmulas químicas e sim aproximando a uma concepção que perpassa à interpretação crítica e transformação deste mundo, contribuindo assim para inserção social. O autor ainda afirma que para atingir a esse patamar a alfabetização científica deve ser exercitada em todos os níveis de ensino, principalmente pelo ensino fundamental no qual criaremos a base para uma sociedade letrada.

De acordo com Ferreira, Nascimento e Pitanga (2014) desde que foi sancionada a lei 10.436, em 2002, a produção científica que trata e discute questões relacionadas a Libras na área de conhecimento químico nas últimas dez Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química (RASBEQs) apenas um, dos onze trabalhos identificados, está relacionado com a experimentação como estratégia de ensino, dentro de uma pedagogia visual, para o ensino de química para surdos, o que demonstra a necessidade de maiores pesquisas na área.

¹¹ O mundo natural é aqui usado na acepção de nosso mundo orgânico e inorgânico, que forma o que chamamos de *natureza*.

5 METODOLOGIA

A realização de atividades experimentais (AE) é reconhecidamente indicada para aprendizagem de conceitos físico-químicos e deve ser adequada as particularidades do sujeito surdo em suas especificidades pedagógicas, respeitando sua cultura e identidade. Fundamentando-se na perspectiva defendida por Streck (2013), a pesquisa como um processo de desconstrução, construção e reconstrução de conhecimentos a fim de quebrar paradigmas em uma ação transformadora e emancipatória, metodologicamente este trabalho é uma pesquisa exploratório-qualitativa de natureza participante. Constitui-se como exploratória, devido a realização de ampla pesquisa sobre a temática trabalhada, principalmente pela pouca exploração na literatura científica. Segundo a definição de Severino (2007), esse tipo de pesquisa busca levantar informações sobre um determinado objeto, delimitando assim um campo de trabalho, mapeando as condições de manifestação desse objeto.

Referindo-se novamente a Severino a pesquisa participante é aquela em que o pesquisador, para realizar a observação dos fenômenos, compartilha a vivência dos sujeitos pesquisados, participando, de forma sistemática e permanente, ao longo do tempo da pesquisa das suas atividades, colocando-se numa postura de identificação com os pesquisados e passa a interagir com eles em todas as situações. (SEVERINO, 2007, p. 120)

A pesquisa constitui-se como qualitativa por apresentar uma visão hermenêutica que vai de encontro com a definição proposta por Godoy (1995) de que a pesquisa qualitativa ocupa um reconhecido lugar entre as várias possibilidades de se estudar fenômenos que envolvem relações sociais, estabelecidas em diversos ambientes, ou seja, busca compreender o fenômeno na perspectiva dos envolvidos, neste caso, dos surdos. Segundo Godoy (1995) a pesquisa qualitativa apresenta algumas características que definem quanto a postura frente análise de dados:

1. O ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental;
2. O caráter descritivo;
3. O significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida como preocupação do investigador;
4. enfoque indutivo;

Podemos incluir também a natureza participante à condução da pesquisa, visto que a mesma foi realizada no contexto escolar dos alunos com a pesquisadora inserida na prática pedagógica sem nenhuma intervenção externa, além dessa efetiva participação. Para Madeira (1985) a pesquisa participante vê o homem em sua totalidade, acreditando em sua potencialidade em criar e transformar a própria história.

A investigação da comunicação entre os alunos surdos no processo da alfabetização científica, em uma perspectiva bilíngue, afastada da interferência de ouvintes quanto a interpretação ente as línguas foi realizada por meio de filmagens.

O material instrucional construído constitui-se de cinco roteiros elaborados de aulas sobre estados físicos da matéria onde foram abordados os estados sólido, líquido e gasoso. Como material de apoio utilizamos o projeto de Ensino de Química para 2º grau de Mason et al.(1988), o livro Aprendendo Química de Romanelli e Justi (2006), as Sequências Didáticas - Convite à Ação de Ciências desenvolvido pela Secretaria de Estado da Educação de Goiás (2010) no Programa de Reorientação Curricular e o Guião Didactico (2008) proveniente do programa de formação em ensino experimental das ciências oferecido pelo Ministério da Educação e Ciência de Portugal, que têm como objetivo aumentar os níveis de alfabetização científica dos alunos.

Para a elaboração das atividades e aulas contamos com o apoio de um instrutor surdo e de uma professora de Língua Portuguesa para alunos surdos. Priorizamos o uso de equipamentos de laboratório químico como béquer, proveta, suporte universal, etc., nas atividades visando a alfabetização científica.

A pesquisa foi desenvolvida no Centro Especial Elysio Campos, escola conveniada com a Associação dos Surdos de Goiânia e a Secretaria de Estado da Educação, na turma do 9º ano do turno matutino. Realizamos encontros semanais no período de novembro/2013 a agosto/2014.

A turma escolhida era composta de nove alunos, sendo seis do sexo masculino e três do sexo feminino, todos apresentando somente surdez sem outros comprometimentos associados.

Em uma primeira etapa, foi explicado aos alunos sobre o projeto de pesquisa, como seria realizado (filmagens e as fotos), solicitado o encaminhamento de documento para autorização na participação, porém em nenhum momento foi repassado sobre o objetivo de observação da comunicação entre eles e a identificação dos sinais utilizados durante as atividades experimentais.

O ambiente natural em que foi realizada a prática é nossa principal fonte de análise de dados, visto ser neste espaço do momento em que os alunos se comunicam na língua de sinais e desenvolve a atividade, não perdendo nenhum detalhe, o que mantém o caráter descritivo.

A utilização da Libras como principal língua de instrução associada à escrita da língua portuguesa contribui para o processo de educação científica assim como instrumento de comunicação e de compreensão entre professores bilíngues e surdos.

As análises foram realizadas com a participação do instrutor surdo e o professor de Português, no intuito de promover uma análise do português escrito e sua correlação com o exposto em língua de sinais.

6. DESENVOLVIMENTO

A pesquisa foi desenvolvida por meio de cinco atividades, todas promovidas no ambiente natural do aluno, utilizando como recurso a pedagogia visual em um contexto bilíngue, objetivando a promoção da educação científica aos surdos. Os encontros foram filmados para melhor observação dos sinais realizados pelos alunos assim como todas as atividades escritas foram recolhidas, para melhor análise da efetiva promoção da alfabetização científica.

6.1 Atividades práticas desenvolvidas

As atividades propostas tem o objetivo de promover o ensino dos estados físicos da matéria. Foram trabalhados de formas distintas os estados sólido, líquido e gasoso. Os estados físicos se diferenciam de acordo com estado de agregação das partículas como átomos, moléculas ou íons que o constituem definindo as características macroscópicas de cada estado como volume, densidade e forma, que podem ser alteradas pela mudança de temperatura e pressão.

6.1.1. Primeira atividade

A primeira atividade baseia-se na utilização do chamado envelope mágico, um recurso visual desenvolvido para trabalhar com o conhecimento prévio dos alunos, no caso, sobre materiais sólido e líquido, para isso utilizou-se imagens cotidianas.

Inicialmente prepara-se a atividade com a elaboração dos painéis, para isso utilizam-se duas cartolinas, na primeira cola-se dezesseis envelopes e dentro de cada um encontra-se a imagem de diferentes materiais sólidos ou líquidos, oito de cada. Em outra cartolina, escreve-se as palavras sólido e líquido distanciadas uma da outra verticalmente, a frente e a baixo de cada palavra cola-se pedaços de fita adesiva dupla face para que, ao retirar as imagens do envelope do primeiro painel, o aluno possa colar na classificação que ele ache correta. Foram utilizados dez pedaços de fita para cada palavra.

As imagens escolhidas foram: dado, borracha, pedra, copo, caixa, azeitona, queijo, açúcar, esmalte, café, ketchup, vinagre, gasolina, mostarda, leite e refrigerante.

A elaboração da segunda parte da atividade objetiva a estimulação da leitura e escrita da língua portuguesa, para isso elaborou-se um texto introdutório com palavras simples que

apresentam correspondência em Libras de forma que facilite o entendimento pelo aluno surdo, o texto deve abordar uma apresentação geral dos estados físicos da matéria, quanto ao tema, objetivo da atividade, materiais utilizados e os procedimentos estão dispostos depois da introdução, para que os alunos se interessem do que será desenvolvido na aula. É importante nesta atividade elaborar perguntas sobre o que os alunos entendem por sólido e líquido para estimular os conhecimentos prévios dos alunos.

Montados os dois painéis, um com os envelopes contendo imagens e o outro como classificador, cola os no quadro negro e reúna a turma para iniciar a atividade.

Inicialmente distribua o roteiro escrito para os alunos e pergunte se os mesmos conhecem as palavras sólido e líquido, não deve ser realizada qualquer sinalização na tentativa de representar as palavras tentando ao máximo não interferir nas respostas, é importante observar cada sinalização e expressão utilizados pelos alunos.

Após este primeiro momento de estimulação do conhecimento prévio dos alunos frente ao tema, pedindo que um aluno por vez escolha um envelope, retire a imagem, mostre para a turma e cole no espaço em que acha que esta imagem pode ser classificada, neste momento o professor pode instigar o aluno fazendo perguntas sobre o motivo de colocar a imagem naquele grupo.

Após a colagem de todas as imagens abre-se uma discussão com a turma sobre o painel final, pedir para que os mesmos observem as semelhanças e diferenças entre as imagens e sua classificação, posteriormente deve solicitar que os mesmos respondam a atividade escrita, caso necessário faça a interpretação das perguntas e explique ao aluno que o preenchimento do quadro de classificação das imagens pode sofrer alterações segundo a opinião de cada um, não necessariamente copiar o nome dos materiais classificados pela turma no painel.

A atividade escrita deve ser entregue ao professor para leitura e posterior correção.

ATIVIDADE 1

Estados físicos da matéria: sólido e líquido

INTRODUÇÃO

A nossa volta os materiais são normalmente encontrados em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso, estudaremos cada um com suas características próprias. Nesta aula iremos separar imagens de materiais sólidos e líquidos, observando as diferenças e semelhanças físicas entre os objetos.

Parte A

A primeira atividade consiste no chamado envelope mágico (Figura 1), retirem as imagens de dentro dos envelopes e coloque-as no outro painel de classificador (sólido ou líquido). Em um segundo momento observe as semelhanças e diferenças entre os materiais, buscando relaciona-las.

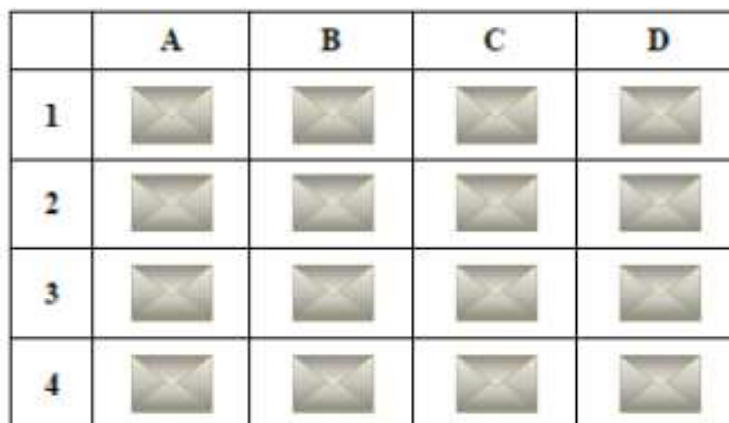


Figura 1: Modelo de Envelope Mágico

Parte B

Anotar os dados na tabela, discutir entre os colegas a classificação e responder as perguntas ao final da atividade.

Atividade Escrita

Classificar as imagens dos envelopes

Sólido	
Líquido	

1- O que você acha que é um material **sólido**? O que eles têm em comum?

2- O que você acha que é um material **líquido**? O que eles têm em comum?

6.1.2 Segunda atividade

Esta atividade também consiste na classificação de materiais sólido e líquido, porém utilizando objetos físicos para que os alunos possam manuseá-los e sentir por meio do tato a diferença entre os mesmos.

Os materiais utilizados foram: álcool, leite, óleo, suco, mel, rolha de cortiça, borracha escolar, sal, vela, margarina, cliques e giz escolar e recipientes para separação destes materiais, cada grupo receberá um recipiente etiquetado com a palavra sólido e outro com líquido. Deve-se orientar os alunos quanto a não degustação dos materiais.

O texto introdutório da atividade escrita segue o mesmo padrão linguístico da primeira atividade e deve fazer uma conexão com o que foi realizado na atividade anterior, a fim de promover uma retrospectiva do tema, o procedimento, objetivo e os materiais utilizados seguem após a introdução. É importante deixar os alunos realizarem a leitura do texto de forma independente com o mínimo de interferência possível quanto a interpretação em Libras, para que os mesmos desenvolvam a leitura.

A atividade consiste, após a leitura do roteiro, na divisão da turma em grupos de quatro a cinco alunos, cada grupo receberá dois recipientes com identificação de sólido e líquido, entregue ao grupo os materiais e explique que a classificação destes deve ser realizada em conjunto, neste momento a sinalização em Libras de cada material é permitida para que os mesmos os identifiquem.

Após a disposição dos materiais nos recipientes classificadores os alunos terão que preencher a tabela de correspondência entre material e seu estado físico, para isso segue ao final da atividade um glossário com os materiais utilizados e o nome dos mesmos em língua

portuguesa, isso foi pensado visto a dificuldade dos alunos na escrita do nome dos materiais na atividade anterior, caso a turma não tenha demonstrado problemas na escrita o glossário é dispensável.

Após o preenchimento do quadro classificador segue uma pergunta a ser respondida sobre a forma de separação dos materiais, esse questionamento vem no intuito de provocar no aluno a questão de semelhanças entre materiais sólidos e líquidos para estimular a criação de conceitos.

A atividade escrita deve ser entregue ao professor para leitura e posterior correção.

ATIVIDADE 2

Estados físicos da matéria: sólido e líquido

INTRODUÇÃO

Vimos na aula passada, algumas diferenças físicas entre um material sólido e líquido, porém trabalhamos somente com imagens, agora vamos separar novos materiais encontrados em nosso dia a dia e observar as características necessárias para um material ser sólido ou líquido.

Parte A

Primeiramente vamos separar a turma em dois grupos, cada grupo receberá os materiais citados, no qual terão que separar, os sólidos dos líquidos.

Parte B

Cada aluno registrará suas anotações na tabela situada na atividade escrita, discuta com o grupo sobre a classificação dos materiais e assim responda à pergunta final da atividade escrita.

Atividade Escrita

Material	Sólido	Líquido

1- Como você separou os materiais?

GLOSSÁRIO:



Álcool



Leite



Óleo



Suco



Mel



Rolha de Cortiça



Borracha



Sal



Parafina



Margarina

**Clipes****Giz**

6.1.3 Terceira atividade

Esta atividade baseia-se em uma prática experimental envolvendo a mudança de estados físicos da parafina e naftalina de acordo com a variação da temperatura, o objetivo é mostrar aos alunos a possibilidade de alternância dos estados físicos de uma substância, é importante tornar evidente este objetivo por meio de uma pergunta lançada na introdução. Serão formados grupos de alunos e cada um fica responsável por uma prática, cada grupo receberá os seguintes materiais: 1 tubo de ensaio, 1 béquer de 250 mL, 1 termômetro de -10 °C a 110 °C, 1 suporte universal, 1 manta de aquecimento, 1 garra de tubo de ensaio, 1 almofariz e pistilo, água, naftalina ou parafina (um para cada).

A montagem do equipamento segue o esquema de acordo com a figura 2 a seguir.

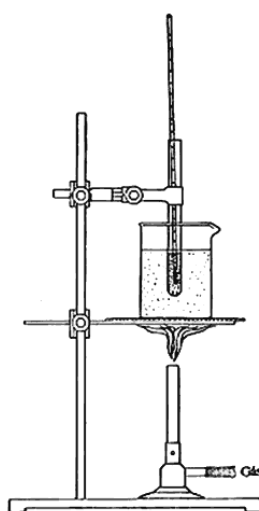


Figura 2: Esquema de montagem de sistema de aquecimento.
Fonte: <http://crv.educacao.mg.gov.br>

Fica a critério do professor em montar todos os equipamentos nos grupos ou deixar os alunos montarem sozinhos depois de uma explanação. A introdução dessa atividade segue

o mesmo contexto das anteriores, com linguagem acessível e sempre relacionando com as temáticas anteriormente trabalhadas.

A turma deve ser dividida em grupos de no máximo quatro pessoas cada um para facilitar o trabalho e possibilitar que todos os alunos tenham a oportunidade de participar da prática. Procure um lugar arejado para realizar esta prática devido ao forte cheiro da naftalina.

O professor pode iniciar a aula instigando os alunos quanto ao conhecimento da naftalina, seu uso e toxicidade, assim como a parafina e seu uso na fabricação de velas, as perguntas deixadas na introdução podem ser reafirmadas pela interpretação em Libras.

Após a leitura do roteiro por parte dos alunos, o professor deve apresentar os materiais a serem utilizados, cada grupo ficará responsável pela prática de uma substância, após montagem do equipamento promova um momento de familiarização com os materiais, os deixem tocar o material com cuidado, posterior a esse momento deve-se explicar a realização da prática, etapa por etapa salientando a importância da observação do ponto de fusão e solidificação da substância por meio do termômetro.

Durante a prática cada grupo deve anotar no roteiro a temperatura de fusão e solidificação encontrada, para que na próxima etapa de discussão em grupo os mesmos apresentem os valores encontrados, neste momento o professor pode instigar os alunos por meio de questões sobre a diferença entre os valores relatados, o cheiro característico da naftalina durante a prática e sua toxicidade. Ao final promova a reflexão sobre a pergunta inicial deixada na introdução.

Passado esse momento os alunos estão aptos a responderem a atividade escrita sobre a aula experimental, deve-se deixar os alunos mais livres possíveis ajudando somente quando solicitado na interpretação das perguntas. Esta parte escrita deve abordar os mesmos questionamentos feitos na introdução, assim como a diferença dos estados físicos da substância a certas temperaturas, se os estados físicos interferem na composição das substâncias e principalmente repetir a pergunta feita na primeira atividade sobre o que é um sólido e um líquido, para posterior análise comparativa entre as duas respostas.

Esta atividade escrita deve ser entregue ao professor para posterior leitura e avaliação.

ATIVIDADE 3

Mudança de estados físicos: fusão e solidificação

INTRODUÇÃO

Estudamos nas duas aulas anteriores que os materiais sólidos e líquidos apresentam características físicas próprias que fazem com que sejam classificadas com tal, porém caso queira transformar um material sólido em líquido, ou líquido em sólido, é possível?

PARTE A

Um grupo ficará responsável pelo experimento com a naftalina e o outro com a parafina, a montagem do equipamento para a prática será realizada pelo professor com a observação e participação dos alunos. Cada grupo receberá:

- 1 tubo de ensaio
- 1 béquer de 250 mL
- 1 termômetro de – 10 a 110 °C
- 1 suporte universal
- 1 manta de aquecimento
- 1 garra de tubo de ensaio
- 1 almofariz e pistilo
- Água
- Naftalina ou Parafina

PARTE B

A atividade experimental:

1. Coloque 200 mL de água no béquer
2. Triture, no almofariz, algumas bolinhas de naftalina ou pedaços de parafina e, a seguir coloque a no tubo de ensaio.
3. Monte a aparelhagem, juntamente com o professor conforme a imagem II.2.
4. Coloque o béquer na manta de aquecimento, sem ligá-la, após mergulhar na água do béquer o tubo de ensaio contendo o sólido e o termômetro, inicie o aquecimento da manta.
5. Durante o aquecimento, agite o sólido cuidadosamente com o termômetro.

6. Observar, atentamente a temperatura em que se inicia o derretimento do sólido e quando se completa totalmente.
7. Observe até a temperatura atingir 90 °C
8. Retire então o tubo de ensaio da água, girando a garra sentido contrário, conforme mostra a figura 3 a seguir e dê início a observação do que ocorrendo com o líquido, anote a temperatura de resfriamento até que a solidificação se complete.
9. Observe o material até a temperatura atingir 50 °C

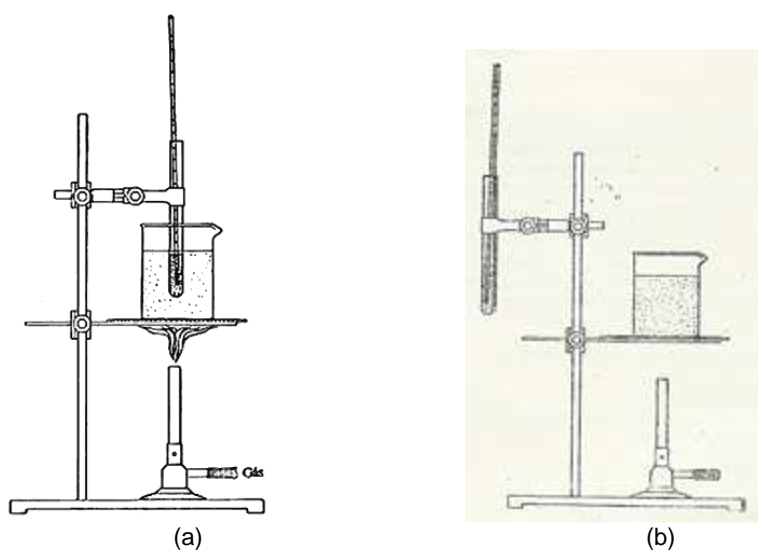


Figura 3: Esquema de montagem de sistema de (a) aquecimento e (b) resfriamento.
<http://crv.educacao.mg.gov.br>

PARTE C

Anotar os pontos de “derretimento” (ponto de fusão) do sólido e de “endurecimento” (ponto de solidificação) na atividade escrita, discutir com o grupo sobre o que foi observado e anotar na atividade escrita.

PARTE D

Cada grupo deve discutir com os colegas e depois apresentar para a turma o que aconteceu na prática experimental do seu grupo, com as respectivas temperaturas de fusão e solidificação, comparando com as anotações do outro grupo.

Atividade Escrita

1- Um material sólido pode ser transformado em líquido?

2- E um líquido em sólido, pode se transformar?

3- Qual a diferença do material antes do aquecimento e depois do aquecimento de 90 °C? E com o resfriamento até 50 °C? É o mesmo material?

4- Qual a temperatura, aproximada, do derretimento do sólido o qual seu grupo ficou responsável? E o de resfriamento?

5- O que você acha que é um sólido? E um líquido?

6.1.4 Quarta atividade

Diferentemente das atividades anteriores esta não apresenta uma parte destinada a perguntas a serem respondidas, ela objetiva levantar as sinalizações realizadas pelos alunos

durante as atividades realizadas na busca de efetivar uma comunicação sobre as temáticas trabalhadas.

O roteiro ainda conserva-se nesta etapa a fim de contextualizar os alunos sobre a dinâmica da atividade, o texto introdutório deve abordar as questões promovidas nas atividades anteriores a fim de estimular nos alunos a lembrança de todas as práticas realizadas assim como destacar que nessas atividades encontramos vários materiais que utilizamos e que não apresentam correspondência nominal em Libras, porém que ao analisar os vídeos de cada atividade foram observados sinais realizados por eles para a identificação desses materiais. Como vários estudantes realizaram sinais diferentes, neste encontro deve-se convencionar um sinal para cada material, foram selecionados um total de treze materiais. Vale lembrar a importância do conhecimento desses termos por parte dos alunos para iniciar uma alfabetização científica na visão de Chassot (2000), como “o conjunto de conhecimentos que facilitarão aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem” (Chassot, 2000, p.19).

Para facilitar o trabalho de recordação dos materiais utilizados na aula experimental da naftalina e parafina, foi pedido que um aluno desenhasse o esquema da prática no quadro negro, caso a turma não tenha um aluno com tais habilidades o professor pode ampliar a imagem da esquematização ou colocá-la em data show ou televisão.

Em círculo o professor realiza a datilologia¹² de cada nome e sinaliza os sinais detectados para aquele material, por meio de votação dos alunos surdos escolhe-se o sinal a ser convencionado para o objeto em questão, ao finalizar todos os treze nomes listados realiza-se a filmagem dos sinais convencionados para a realização do glossário, que pode ser feita por um ou vários alunos, vale lembrar que este glossário poderá ser útil na realização de atividades posteriores que envolvam tais materiais e nomenclaturas.

As atividades que compõem este material instrucional foram elaboradas dentro de uma proposta bilíngue, promovendo a convivência da Língua Brasileira de Sinais e da Língua Portuguesa em sua modalidade escrita, assim podem ser utilizadas em turmas compostas por alunos ouvintes e/ou surdos. Caso o professor não domine a Libras torna-se indispensável o auxílio de um intérprete da língua, é importante salientar que cabe ao aluno surdo a elaboração e validação dos sinais utilizados durante as aulas respeitando suas particularidades linguística e cultural, cabendo aos professores ouvintes somente a mediação.

¹² Recurso utilizado para representar as letras do alfabeto em Língua de Sinais, segundo Almeida (2012) este recurso pode ser também chamado de soletração digital podendo assumir conotações como: empréstimo linguístico, no caso de nomes próprios; acesso de significado; codificação da escrita, quando não consegue-se relacionar o vocábulo com o sinal; e como reflexão de conhecimento que se possui da língua de sinais.

ATIVIDADE 4

Estados físicos da matéria: sólido e líquido

INTRODUÇÃO

Percebemos ao longo das atividades propostas que alguns materiais se apresentam em estado líquido e sólido e que é possível transformar esses estados físicos de acordo com a temperatura em que é submetido. Observamos que muitos materiais que utilizamos foram sinalizados em Libras de formas diferentes por cada aluno. Precisamos saber o nome de alguns materiais e equipamentos de uso do laboratório que são importantes no ensino de ciências. Por exemplo, você sabe o que é uma rolha de cortiça? Onde ela é usada? A rolha de cortiça é utilizada para fechar garrafas como as de vinho. A cortiça é um material sólido que vem de vegetais, já foi muito utilizada mas hoje muitas das rolhas de cortiça substituídas por plástico. Você sabe o que é um tubo de ensaio? É um equipamento que se usa muito em laboratório para aulas de química como para análises clínicas, por exemplo quando vamos retirar sangue que são armazenados nesses tubos. Nesta atividade vocês irão apresentar os sinais que cada um fez na representação dos materiais utilizados para discutirmos e convencionarmos os mesmos para as nossas aulas de Química.

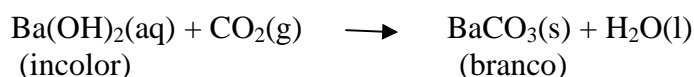
Terminologias:

1. Sólido
2. Líquido
3. Cortiça
4. Tubo de ensaio
5. Béquer
6. Suporte universal
7. Garra de tubo de ensaio
8. Almofariz e pistilo
9. Naftalina
10. Parafina
11. Fusão
12. Solidificação
13. Manta de Aquecimento
14. Termômetro

6.1.5 Quinta atividade

Esta atividade objetiva identificar o estado físico gás a partir de três atividades experimentais (AE-1; AE-2 e AE-3) assim como diferenciar os diferentes gases produzidos em cada uma, utilizando-se de alguns critérios específicos. Como esta prática envolve a “explosão” do balão contendo o gás hidrogênio (H₂), recomenda-se que o professor realize tal procedimento com total segurança a fim de evitar qualquer acidente, vale lembrar que todas a AE devem ser testadas com antecedência, sendo assim a primeira parte da atividade 5 consiste no planejamento dessas práticas.

➤ **AE-1:** Reação entre Hidróxido de Bário (Ba(OH)₂) e Dióxido de Carbono (CO₂)



Reagentes e material necessário:

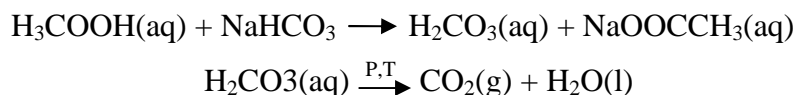
- Ba(OH)₂(aq)
- Canudos de plásticos
- Erlenmeyer

Procedimento experimental:

- Colocar aproximadamente 200 mL de Ba(OH)₂(aq) em um erlenmeyer.
- Usando um canudo plástico soprar na solução com cuidado, até esta mudar de cor e formar um precipitado.

Objetivo: Demonstrar a reação, através da alteração de cor da solução (turvação) e formação de um precipitado, entre Ba(OH)₂ e o CO₂ proveniente do ar expelido dos pulmões.

➤ **AE-2:** Reação entre Vinagre (C₂H₄O₂) e Bicarbonato de Sódio (NaHCO₃)



Reagentes e material necessário:

- Vinagre;
- Bicarbonato de sódio;
- Balão;
- Funil;
- Proveta de 100 mL

Procedimento Experimental:

- Colocar 40 mL de vinagre dentro de uma proveta.
- Encher o balão previamente, para que ele se expanda antes de ser colocado no gargalo da proveta.
- Com o auxílio de um funil, colocar cerca de 1 colher de sopa de bicarbonato de sódio dentro do balão.
- Colocar o balão no gargalo da proveta. Levantar o balão de modo a que o bicarbonato de sódio caia para dentro da garrafa.
- O vinagre começa a fazer bolhas e o balão começa a encher. Quando atingir o tamanho desejável retirar com cuidado e amarrar.

Objetivo: Demonstrar a reação entre um sólido e líquido e a produção de um gás, para isso utiliza-se um balão para aprisioná-lo.

➤ **AE-3:** Reação entre Alumínio (Al) e Ácido clorídrico (HCl)



Reagentes e material necessário:

- Proveta de 50 mL
- 30 mL de solução de HCl 6 mol L⁻¹
- Amostras de Alumínio
- Balão

Procedimento Experimental:

- Colocar as amostras de Al na Proveta
- Encher o balão previamente, para que ele se expanda antes de ser colocado no gargalo da proveta.
- Adicionar 30 mL de HCl 6mol L⁻¹ e imediatamente colocar o balão no gargalo da proveta
- O alumínio ao ser colocado em contato com o ácido se dissolve de modo moderado, com liberação de gás hidrogênio (H₂), a solução residual possui uma coloração meio escura.
- Assim que o balão começar a encher e adquirir o tamanho desejável, retirar com cuidado pois a reação é **exotérmica** e amarrar.

Objetivo: Demonstrar a reação entre um sólido e líquido e a produção de um gás (H_2), para isso utiliza-se um balão para aprisioná-lo.

A segunda parte desta atividade consiste na elaboração do roteiro a ser entregue aos alunos, este roteiro deve conter uma simples introdução sobre o estado gasoso, constituída de palavras que apresentem correspondência em Libras para facilitar a compreensão por parte dos alunos.

Após o texto introdutório seguem os procedimentos experimentais AE-1, AE-2 e AE-3, intercalados por uma sequência de três perguntas ao final de cada um, sobre os estados físicos de cada reagente utilizado e as alterações observadas nas reações.

Uma outra questão deve ser elaborada ao final do roteiro, objetivando a comparação entre os gases aprisionados nos balões, primeiro pergunta se são iguais, peça para que os alunos peguem os balões e observem os “pesos”, fique atento às repostas em Libras e peça que escrevam as no papel. É importante observar as respostas dos alunos, pois aqueles que não conseguirem observar as diferenças entre os gases aprisionados poderão constatá-la na prática da “explosão” dos gases presos nos balões, diferenciando o gás proveniente AE-2 (CO_2), não inflamável, com o da AE-3 (H_2), inflamável, por ser mais visual.

A terceira parte deve ser realizada assim que o professor chegar a sala de aula para a realização desta quinta atividade, antes mesmo da entrega do roteiro aos alunos, consiste na escrita do nome dos três estados físicos da matéria no quadro negro com o intuito de reafirmar o sólido e o líquido e trabalhar com o conhecimento prévio dos alunos, no caso, do estado gasoso, é importante observar a sinalização utilizada pelos educandos.

ATIVIDADE 5

Estado físico da matéria: gasoso

INTRODUÇÃO

Os estados físicos sólido e líquido já foram estudados, agora vamos aprender sobre o estado gasoso, sopre sobre suas mãos e tente pegar o ar soprado, conseguiu? Se fosse sólido seria fácil? Mas se tivéssemos um balão para aprisioná-lo ajudaria? Os gases são assim, não tem forma própria como o sólido, nem volume certo mas podem ser presos em um recipiente.

➤ **AE-1:** Reação de Hidróxido de bário (Ba(OH)_2) com dióxido de carbono (CO_2)

Reagentes e material necessário:

- Ba(OH)_2 (aq)
- Canudos de plásticos
- Erlenmeyer

Procedimento experimental:

- Colocar aproximadamente 200 mL de Ba(OH)_2 no erlenmeyer.
- Usando um canudo plástico soprar na solução com cuidado.

Atividade Escrita:

- 1- O Ba(OH)_2 é sólido, líquido ou gasoso? _____
- 2- O “sopro” é sólido, líquido ou gasoso? _____
- 3- Qual a cor do Ba(OH)_2 (aq) depois de ser soprado? Ele ficou diferente? _____

➤ **AE-2:** Vinagre ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$) e Bicarbonato de Sódio (NaHCO_3)

Reagentes e material necessário:

- Vinagre;
- Bicarbonato de sódio (NaHCO_3);
- Balão;
- Funil;
- Proveta de 100 mL

Procedimento Experimental:

- Colocar 40 mL de vinagre dentro da proveta.
- Encher o balão previamente, para que ele aumente antes de ser colocado na proveta.
- Com o auxílio de um funil, colocar cerca de 1 colher de sopa de bicarbonato de sódio dentro do balão.
- Colocar o balão no gargalo da proveta. Levantar o balão de modo a que o bicarbonato de sódio caia para dentro da garrafa.

Atividade Escrita:

- 4- O vinagre é sólido, líquido ou gasoso? _____
- 5- O bicarbonato de sódio é sólido, líquido ou gasoso? _____
- 6- O que tem dentro do balão? _____

Atividade Escrita:

➤ **AE-3:** Reação entre Alumínio (Al) e Ácido clorídrico (HCl)

Reagentes e material necessário:

- Proveta de 50 mL
- 30 mL de solução de HCl 6 mol L⁻¹
- Amostras de Alumínio
- Balão

Procedimento Experimental:

- Colocar as amostras de Al na Proveta
- Encher o balão previamente, para que ele aumente antes de ser colocado no gargalo da proveta.
- Adicionar 30 mL de HCl à 6 mol L⁻¹ e imediatamente colocar o balão no gargalo da proveta.

Atividade Escrita:

- 7- O alumínio é sólido, líquido ou gasoso? _____
- 8- O HCl é sólido líquido ou gasoso? _____

9- O que tem dentro do balão? _____

Ao comparar os pesos dos balões responda:

10- Você acha que os balões tem o mesmo gás? Por quê? _____

7. RESULTADO E DISCUSSÃO

A construção do material utilizado foi realizada com atividades que promovessem a formação dos conceitos dos três estados físicos da matéria, assim como um instrumento que atendesse tanto alunos surdos quanto ouvintes, para isso a introdução presente em cada atividade foi elaborada com palavras simples de domínio deles e com sinais em Libras correspondentes a fim de facilitar a leitura.

O material instrucional elaborado agrupou cinco atividades, as quatro primeiras contemplaram como tema os estados físicos sólido e líquido, ficando o gasoso incluído na última atividade. A disposição temática foi pensada devido ao estado gasoso envolver um nível de abstração maior, além da última atividade abranger uma prática experimental reacional entre sólido e líquido, exigindo que estes conceitos estejam bem consolidados para melhor compreensão do processo.

A filmagem, em pelo menos dois ângulos diferentes para não perder nenhum detalhe das sinalizações, possibilitou a avaliação de conhecimentos expressos em Libras. A escrita em língua portuguesa como segunda parte avaliativa, permitiu a constatação da aprendizagem, conforme Almeida (2012), a escrita correspondente a uma outra língua da qual o domínio é menor exige um processo de transposição linguística, no qual é fundamental a consolidação da língua natural, ou seja, a internalização conceitual em Libras.

Observamos durante os encontros, constante ânsia dos alunos em aprender os conceitos científicos e principalmente em expressar seus conhecimentos prévios sobre o tema. Desde o primeiro encontro, a comunicação entre os alunos surdos na tentativa de articular estes novos conceitos foi enriquecida por uso de classificadores que acabaram acarretando o emprego de sinais até então desconhecidos, a elaboração destes sinais estão descritos a seguir no contexto de cada atividade realizada. Estes sinais constitui o glossário anexo ao material instrucional a fim de facilitar a comunicação em Libras entre aluno e professor bilíngue.

Para melhor desenvolvimento dessa prática foi construído uma instrução de procedimento para a promoção de cada aula com o objetivo de facilitar com que os professores realizem a aula sem problemas e com mais clareza.

A primeira atividade realizada contou com a participação de oito alunos e envolveu a técnica chamada de painel mágico (Figura 4), essa técnica foi desenvolvida a partir do estudo de “Idéias para ensinar português para alunos surdos” de Quadros e Schmiedt (2006) que traz uma série de metodologias visuais aplicadas ao ensino para surdos, quanto à estética assemelha-se ao recurso lúdico de batalha naval, este painel é formado por envelopes

contendo imagens de materiais de uso cotidiano encontrados nos estados sólido e líquido, para que os alunos os classificassem como tal.



Figura 4: Confecção do painel mágico

A segunda parte da atividade consiste na realização da parte escrita, para isso foi desenvolvido um material composto por uma introdução simples sobre a temática trabalhada, sólido e líquido, constituída de palavras com correspondência em Libras de domínio deles, assim como a descrição da atividade prática a ser desenvolvida, um quadro a ser preenchido com o nome dos materiais classificados e duas perguntas a serem respondidas sobre a definição de estado sólido e líquido e suas características.

Na realização da prática do painel mágico, foi dado um tempo para leitura individual da introdução, após este momento direcionou-se à turma a pergunta sobre o conhecimento das palavras sólido e líquido, uma aluna e um aluno se destacaram quanto sinalização das mesmas enquanto os outros disseram não reconhecer tais palavras. Importante salientar que esses dois alunos foram retidos no 9º ano e tiveram contato com esses termos no ano anterior nas aulas de ciências. Estes dois alunos utilizaram o sinal de “*duro*” para explicar o material sólido e um sinal semelhante a “*derreter/fluido*” para explicar o líquido. A dinâmica consistiu na leitura do procedimento da prática do painel mágico, assim explicamos que cada aluno retirasse as imagens de dentro do envelope do primeiro painel, realizasse a sinalização em Libras do material representado na imagem para a turma, caso não soubesse o sinal, poderia perguntar aos colegas ou para mim, depois classificasse a imagem, de acordo com sua concepção de sólido e líquido, no painel classificador.

Como eram dezesseis imagens compondo o painel, cada aluno compareceu duas vezes à frente da turma para realizar a classificação.

Ao final do preenchimento do quadro classificatório o aluno que inicialmente se destacou pelo conhecimento das palavras pede a vez para ir a frente explicar a diferença de sólido e líquido, o mesmo representa o sólido semelhante à sinalização de duro, no caso ele utilizou o sinal de “*ignorante*” que apresenta a mesma configuração de mão e ponto de articulação¹³ diferente do sinal de “*duro*”, e líquido aproximando do sinal de “*derreter/fluido*”, após este momento ele pergunta a turma se todos entenderam a definição de sólido e líquido e se todos estavam de acordo para que ele realizasse mudanças classificatórias da pedra para o estado sólido e da gasolina e do queijo para líquido, alguns alunos discordaram e então começou uma discussão referente a outras imagens como do café, gasolina, esmalte e refrigerante, para esses alunos estes materiais se classificariam como sólido, a partir deste contraste percebi que eles estavam analisando o recipiente que continham estes líquidos isoladamente e não o conteúdo que constava em seu interior.

Dessa forma houve a necessidade de explicar à turma que deveríamos analisar o material que estava dentro destes recipientes e então sinalizamos em Libras cada material. Após este momento alguns alunos passaram a sinalizar o líquido como “dentro”, ou seja, um material que necessita estar dentro de um recipiente, em seguida chegaram a um acordo na colagem das imagens, ficando o quadro classificatório final conforme a figura 5 a seguir.



Figura 5: Disposição final das figuras

Sólido: dado, borracha escolar, pedra, copo, caixa, azeitona.

Líquido: queijo, esmalte, café, ketchup, vinagre, gasolina, mostarda, açúcar, leite, refrigerante.

¹³ A configuração das mãos e o ponto de articulação são um dos cinco parâmetros que compõe os sinais da Língua de Sinais.

Ao final desta primeira parte da atividade que priorizou o desenvolvimento linguístico correspondente à língua materna, Libras, houve o início da internalização conceitual de líquido como algo fluido e que sempre está dentro de algum recipiente e o sólido como algo duro, rígido.

Em análise ao painel mágico observamos que a dinâmica envolvida com as imagens de materiais sólidos se tornou mais simples devido a associação com a rigidez, sendo assim os alunos acertaram praticamente toda a classificação do sólido com exceção do queijo e açúcar classificando-os como líquido, acredita-se que pela conceituação dos alunos de líquido como algo que está dentro e que se esparrama, a associação do açúcar como algo que necessita ser guardado em um recipiente o associa como líquido, assim como o aspecto macio do queijo que o afasta da concepção de sólido.

A segunda parte da atividade contemplou a parte escrita, para isso os alunos após o término do preenchimento do painel classificador completaram o quadro de classificação das imagens, neste momento foi dito aos educandos que eles poderiam preenchê-lo de acordo com sua opinião não necessariamente copiando a disposição realizada no painel final.

Percebemos uma dificuldade generalizada quanto a escrita do nome dos materiais expostos nas imagens, o que contribuiu para que nenhum aluno representasse todos os nomes dos materiais no quadro classificatório.

Quanto às duas perguntas finais houve certa dificuldade por parte de alguns alunos para articular a resposta em língua portuguesa, muitos apenas repetiram o nome dos materiais classificados anteriormente na tentativa de definir sólido e líquido, outros utilizaram palavras significativas para relacionar semelhanças entre os materiais.

A seguir, as respostas das atividades realizadas pelos alunos. A transcrição reproduz a escrita dos mesmos.

Aluno 1

Sólido: “Dado, borracha, pedra, copo, caixa, amidão”
Líquido: “queijo, sal, açúcar, leite”

1-O que você acha que é um material **sólido**? O que eles têm em comum?

“Dado, borracha, Pedro, copo, caixa, amidões”

2-O que você acha que é um material **líquido**? O que eles têm em comum?

“Queijo, sal, açúcar, leite”

Aluno 2

Sólido: <i>“Dado, borracha, copo, pdr”</i>
--

Líquido: <i>“café, leite”</i>

1-O que você acha que é um material **sólido**? O que eles têm em comum?

“Pega quebra”

2-O que você acha que é um material **líquido**? O que eles têm em comum?

“Não pega, não quebra”

Aluno 3

Sólido: <i>“Dado, barrcho, pedra, copo, caxa natura”</i>
--

Líquido: <i>“queijo, vinha, café, leite, salo, posto, açúcar,caxia”</i>

1-O que você acha que é um material **sólido**? O que eles têm em comum?

“Dado borrcho pedra copa caxa natura”

2-O que você acha que é um material **líquido**? O que eles têm em comum?

“Queijo, vinha, cafe, leite, oclo, posto, açuca, amarelo corme”

Aluno 4

Sólido: <i>“Dado, “borracho”, “pedro”, copo, caixa, esmalte”</i>
--

Líquido: <i>“café, leite, queijo”</i>

1-O que você acha que é um material **sólido**? O que eles têm em comum?

“Pedro”

2-O que você acha que é um material **líquido**? O que eles têm em comum?

“queijo”

Aluno 5

Sólido: <i>“Dado, borracha, copo, pdr”</i>
--

Líquido: <i>“café, leite”.</i>

1-O que você acha que é um material **sólido**? O que eles têm em comum?

“Copo cai”

2-O que você acha que é um material **líquido**? O que eles têm em comum?

“Sujo”

Aluno 6

Sólido: <i>Dado, copo, borracha, caixa, perda</i>
Líquido: <i>leite, café, queijo, coca-cala</i>

1-O que você acha que é um material **sólido**? O que eles têm em comum?

“Acha sólido borracho pode líquido”

2-O que você acha que é um material **líquido**? O que eles têm em comum?

“Acha prece açúcar líquido é acabou”

Aluno 7

Sólido: “ <i>Dado, copo, borracho, caixa, Pedro</i> ”
Líquido: “ <i>queijo, café, leite, óleo, açúcar</i> ”

1-O que você acha que é um material **sólido**? O que eles têm em comum?

“Dura Borracha”

2-O que você acha que é um material **líquido**? O que eles têm em comum?

“Dentro ketchup”

Aluno 8

Sólido: “ <i>Dado, copo, borrach</i> ”
Líquido: “ <i>leite, café, coca cala, quejão</i> ”

1-O que você acha que é um material **sólido**? O que eles têm em comum?

“Perda amarielo”

2-O que você acha que é um material **líquido**? O que eles têm em comum?

“Dentro esmalte”

Os alunos se expressaram melhor em Libras, por ser sua L1 do que na língua portuguesa em sua modalidade escrita, L2, o que ficou evidenciado pelos erros de grafia e interpretação das perguntas. Esta primeira atividade iniciou a internalização do conceito de sólido por meio da associação das palavras “duro”, “quebra” e “pega” que tem uma ligação com o aspecto rígido da estrutura sólida e referente a líquido associando as palavras “mole”,

“*não pega*”, “*não quebra*” e “*dentro*”, se aproximando da conceituação da fluidez do líquido. Novos sinais também foram identificados nesta atividade o que contribuiu significadamente para esse processo de significação conceitual.

A segunda atividade foi planejada com o objetivo de promover aos alunos um contato tátil com materiais encontrados nos estados sólidos e líquidos, em temperatura ambiente, a fim que estabeleçam uma relação entre a apresentação física dos materiais em um nexos cognitivo contribuindo com a formulação conceitual.

Inicialmente foi distribuído à turma o roteiro da atividade, contendo uma breve introdução, seguido de um quadro para preenchimento quanto a classificação destes materiais e uma questão a ser respondida de forma escrita ao final da ação, diferente do roteiro da atividade inicial este apresenta um glossário, contendo imagens e o nome dos materiais utilizados, devido à experiência anterior frente a dificuldade na escrita.

Com a ausência de um dos alunos, a turma foi dividida em dois grupos com quatro alunos, cada grupo recebeu as seguintes amostras: óleo, achocolatado líquido, mel, álcool, suco, óleo, rolha de cortiça, giz escolar, cliques, margarina, sal, vela, borracha escolar e dois recipientes etiquetados com as palavras sólido e líquido para que fossem destinados os objetos segundo sua classificação.

A dinâmica para a realização da prática foi determinada pelos grupos da seguinte forma, cada aluno escolheu um material e o classificou sem qualquer julgamento do colega, após o término da disposição dos materiais nos recipientes poderia haver a mudança classificatória de algum objeto com consenso do grupo.

O grupo 1 realizou a primeiramente classificação da seguinte forma (Figura 6)

Sólido: rolha, giz, cliques, margarina, sal, vela, borracha.

Líquido: achocolatado, mel, álcool, suco, óleo.



Figura 6: Classificação final dos materiais realizada pelo grupo 1

Após observação da prática realizada pelos colegas do grupo ao lado, decidiram mudar alguns materiais de lugar como: a margarina, o sal e o giz para ficando a nova disposição como:

Sólido: rolha, clipes, vela, borracha.

Líquido: achocolatado, mel, álcool, suco, óleo, margarina, sal, giz.

Em análise à atividade realizada pelo Grupo 2 não houve alteração na classificação final dos materiais, resultando na seguinte disposição (Figura 7).

Sólido: rolha, borracha, vela, clipes, giz

Líquido: mel, margarina, suco, álcool, achocolatado, sal, óleo.



Figura 7: Classificação final realizada dos materiais pelo grupo 2

A disposição dos materiais dos dois grupos são bem semelhantes diferenciando apenas quanto a presença do giz escolar, que foi classificado como líquido pelo grupo 1 e como sólido pelo grupo 2, interessante observar também que a primeira classificação realizada pelo grupo 1, estava totalmente correta, achamos importante não intervir neste momento visto que a regras da dinâmica em oportunizar as trocas dos materiais foram definidas por eles antes de iniciar a atividade.

Após este momento foi escolhido um aluno de cada grupo para explicar para a turma qual critério utilizado para a realização da classificação, tanto o representante do primeiro

quanto do segundo grupo realizaram a datilografia das palavras sólido e líquido de forma correta assim como a sinalização de sólido como “duro” se diferenciando apenas quanto a sinalização de líquido, o Grupo 1 utilizou líquido como algo que se espalha enquanto o segundo utilizou o sinal de “dentro”, é relevante observar a relação entre essas sinalizações conceituais e classificação realizada pelos grupos, a margarina e o sal foram classificados como líquido, pelo grupo 1, como algo que se esparrama, já para o primeiro grupo estes materiais necessitam estar dentro de um recipiente por isso tal classificação. Quanto ao sólido o índice de acerto continuou alto, talvez pela associação por meio do tato como um fator facilitador.

Após realização da parte prática, os alunos foram orientados a preencherem o quadro classificatório assim como a responder a pergunta final deixada na atividade escrita, por estarem em grupo as respostas se repetiram em cada agrupamento.

Grupo 1

Como você separou os materiais?

“sólido duro líquido mole”

Grupo 2

Como você separou os materiais?

“sólido duro quebra líquido dentro”

A realização dessa atividade demonstrou uma maior coerência entre a prática e a escrita, que pode ter sido beneficiada pela apresentação do glossário e pela simplicidade das perguntas, além de ter promovido uma maior consolidação dos sinais de sólido e líquido com o uso mais frequente dos mesmos.

Na terceira atividade foi realizada uma prática experimental envolvendo os processos de fusão e solidificação da parafina e naftalina, com o objetivo de responder a pergunta inicial deixada na introdução do roteiro, “caso queira transformar um material sólido em líquido, ou líquido em sólido, é possível?”. Por meio da prática pretende-se mostrar ao aluno a existência de alteração do estado físico da matéria de acordo com a variação de temperatura. Essa aula provocou intensa participação de todos os alunos assim como aguçou a curiosidade dos mesmos frente aos instrumentos laboratoriais utilizados. Para essa aula precisamos de dois tubos de ensaio, dois béquer de 250 mL, dois termômetro de – 10 a 110 °C, dois suporte universal, duas manta de aquecimento, duas garra de tubo de ensaio, dois almofariz e pistilo, naftalina e parafina.

A turma foi separada novamente em dois grupos, cada grupo ficou responsável pela realização de uma prática, o grupo A com a naftalina e o grupo B com a parafina, cada equipamento e vidraria foi apresentada para a turma por meio da datilografia e escrita de cada um, realizamos a montagem da aparelhagem nos grupos com a participação dos alunos, que iam me entregando o material de acordo com a datilografia que eu realizava, ao final da montagem e com o roteiro em mãos foi explicado como se daria a realização da prática.

A parafina e naftalina foram apresentadas à turma, questionando se eles conheciam esses materiais, se eram sólidos ou líquidos, onde eram utilizados. Todos responderam que eram materiais sólidos, pois eram duros, quanto ao uso ninguém mostrou conhecimento então foi explicado sobre a utilização da parafina na fabricação de vela assim como sua origem, derivada do petróleo. Quanto ao nome comercial do naftaleno, a naftalina, explicamos sobre seu uso como repelente de baratas e traças e sobre sua toxicidade, assim como sobre o possível incômodo quanto ao vapor proveniente da fusão da naftalina e a importância de lavarmos as mãos sempre que houvesse o toque no material.

Após este momento a prática foi iniciada, os alunos ficaram atentos à transformação física dos materiais assim como à marcação de temperatura pelo termômetro, ao final do processo de fusão e anotação da temperatura equivalente os alunos realizaram o processo de solidificação.

Finalizando a realização da prática pedimos que cada grupo explicasse para o outro o que aconteceu com o material em sua experiência.

Grupo A: “Naftalina (datilografia) bola branca fedida derreteu 80 e depois secou 78”

Grupo B: “Parafina (datilografia) vela derreteu calor 62 depois girou tubo frio 50 duro”

Explicamos que este processo de transformação do estado sólido para líquido recebe o nome de fusão e a passagem do líquido para o sólido de solidificação. Estando aptos a realizarem a atividade escrita, essa contemplou uma breve introdução, o procedimento detalhado a ser realizado na aula e uma sequência de cinco perguntas a serem respondidas ao final da prática, para respondê-las foi pedido que os alunos se separassem dos grupos e respondessem individualmente, a fim de evitar as mesmas respostas como na atividade anterior.

1-Um material sólido pode ser transformado em líquido?

Todos os alunos responderam que sim

2-E um líquido em sólido, pode se transformar?

Dois alunos responderam que não

3-Qual a diferença do material antes do aquecimento e depois do aquecimento de 90 °C ? E com o resfriamento até 50 °C? É o mesmo material?

Todos os alunos citaram os processos de fusão e solidificação para diferenciar os materiais a 90 °C e 50 °C, quanto à pergunta se é o mesmo material tanto no estado sólido quanto no líquido, dois alunos responderam que eram diferentes, dois disseram que eram iguais e três não responderam a essa questão.

4-Qual a temperatura, aproximada, do derretimento do sólido o qual seu grupo ficou responsável? E o de resfriamento?

As temperaturas de derretimento e resfriamento da parafina foram identificadas a 62 °C e 50 °C respectivamente, e o da naftalina 80 °C e 78 °C.

5-O que você acha que é um sólido? E um líquido?

Aluno 1 - “quebra sólido líquido mole dentro”

Aluno 2 - “solido duro liquido mole dentro”

Aluno 3 - “solido duro-líquido mole”

Aluno 4- “sólido duro quebra, liquido não”

Aluno 6 - “sólido acha é duro ou quebra, líquido acha dentro ou mole qualquer”

Aluno 7 - “mole dentro de coisa, solido duro não dentro”

Aluno 8 - “liquido dentro, solido duro forte”

Ao analisar as respostas observamos que a questão três ficou incompleta por parte de três alunos, acreditamos que por ter sido uma pergunta extensa constituída de três partes isso contribuiu para tal situação. Destaca-se também o uso coerente dos termos fusão e solidificação, por serem termos recentes apresentados durante a aula teve seu conceito internalizado durante a prática.

Novas associações para sólido é líquido foram apresentados nesta atividade, para sólido apareceram termos como “não dentro” e “forte”, para o líquido além de “dentro”, “não quebra” e “mole” o termo “não duro” se fez presente.

A realização desta atividade envolveu o uso de equipamentos laboratoriais desconhecidos até então pelos alunos, em nenhum momento se fez referência esses objetos em Libras a fim de não interferir na forma de comunicação entre os alunos, esse foi o objeto de estudo para a realização da quarta atividade.

Para isso escrevemos no quadro negro as palavras: sólido, líquido, rolha de cortiça, tubo de ensaio, béquer, suporte universal, garra de tubo de ensaio, almofariz e pistilo,

naftalina, parafina, fusão, solidificação, manta de aquecimento, termômetro, são palavras que ao longo das atividades foram sinalizadas pelos estudantes, vale lembrar que muitas delas não apresentam correspondência em Libras¹⁴. Reunimos a turma em círculo e distribuí o roteiro da aula, pedi que tentassem ler a introdução para depois discutirmos, passado o tempo de leitura realizamos a interpretação do texto explicando sobre a importância do conhecimento científico.

Em frente ao quadro negro apontou-se para cada palavra e foi perguntado se conheciam as mesmas, as palavras sólido, líquido, naftalina e parafina foram sinalizadas por alguns alunos de formas diferentes, as demais não foram reconhecidas pelos mesmos, recordamos a turma que muitos desses materiais foram utilizados na aula anterior, porém não surtiu muito efeito, nesse momento um aluno voluntariamente pediu a permissão para desenhar no quadro o esquema da aula experimental (Figura 8), o que facilitou a continuidade do trabalho, para cada palavra apontada associávamos com o desenho e assim os alunos realizavam as sinalizações correspondentes.



Figura 8: Esquema realizado por um dos alunos, sobre a aula experimental.

Posterior a esse momento de reconhecimento das palavras, foi explicado aos alunos a dinâmica desta atividade, como alguns estudantes sinalizaram diferentemente dos outros durante ao longo das práticas eles teriam que por votação escolher o sinal que melhor correspondesse a cada palavra, todos concordaram e disseram entender a proposta.

Iniciando o trabalho de consolidação dos sinais, por meio da datilografia foi indicada a palavra sólido, houveram duas sinalizações diferentes, porém com o mesmo contexto

¹⁴ Têm-se como referência o Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira de Capovilla e Raphael e o dicionário online disponível em <http://www.acessibilidadebrasil.org.br/libras/>

significativo de “duro”, um sinal correspondia a duro e o outro equivalente ao sinal de “ignorante”, porém no contexto de dureza.

As sinalizações identificadas encontram-se reproduzidas nas figuras 9 a 25 a seguir.

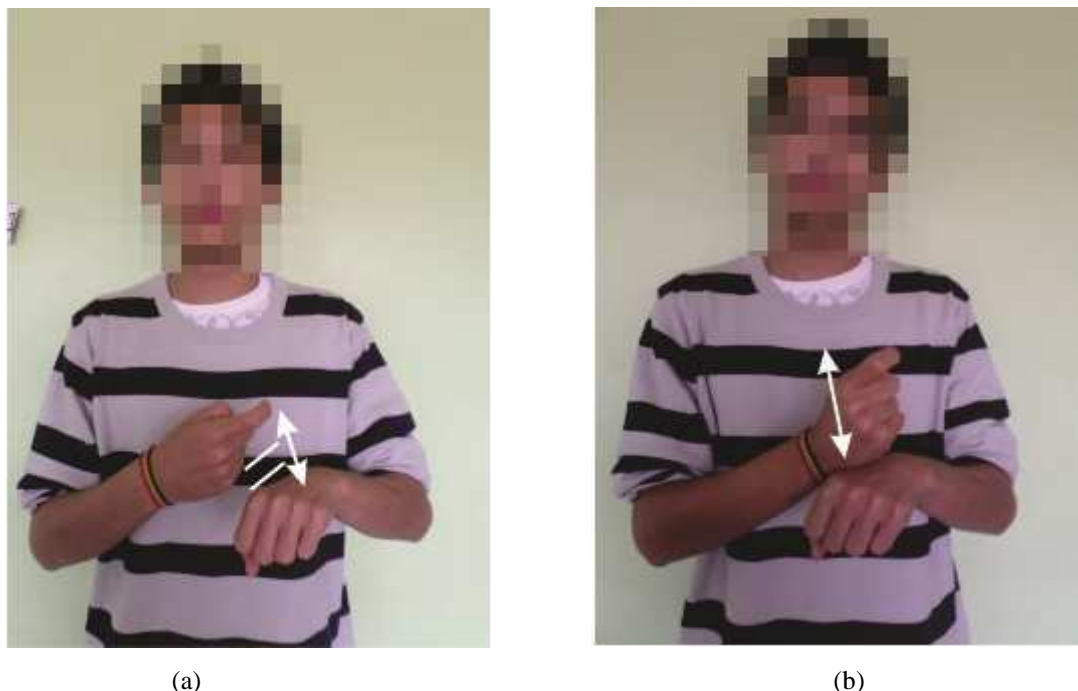


Figura 9: (a) Sinalização correspondente a duro, (b) Sinalização correspondente a ignorante.

Apesar da semelhança entre os sinais, é importante explicar aos alunos a diferença entre eles e seus respectivos significados, instigando a reflexão da sinalização mais correta a ser utilizado no contexto de sólido, promovendo a educação científica com o acesso ao conhecimento mediado pelo professor, porém, para isso o professor deve dominar a língua de sinais para mediar este processo, visto que um sinal colocado em um contexto diferente da aula pode desconstruir todo um conceito, para isso basta substituímos a palavra sólido por ignorante que veremos tal situação.

Por votação a sinalização de sólido escolhida foi a equivalente a duro

Para líquido ocorreu a sinalização semelhante a “*derreter/fluido*”, “*dentro*” e “*mole*”, de acordo com os conceitos criados por eles.



Figura 10: Sinalização correspondente a “derreter/fluido”



Figura 11: Sinalização correspondente a “dentro”



Figura 12: Sinalização correspondente a “mole”

Por votação escolheram a sinalização composta com “*derreter/fluido*” e “*dentro*” sinalizadas nesta ordem.



Figura 13: seqüência de sinais que indicaram estado líquido

A rolha de cortiça foi sinalizada por todos da mesma forma:



Figura 14: Sinalização correspondente a “rolha de cortiça”

Para o tubo de ensaio os alunos tiveram dificuldade ao lembrar, antes de mostrarmos no quadro negro a imagem um aluno lembrou a turma que ele quebrou esta vidraria na aula experimental, assim todos recordaram do objeto, sinalizando como “tubo vidro”.



Figura 15: Sinalização correspondente a “tubo de ensaio”

O béquer foi apontado no desenho realizado no quadro negro e sinalizado pelos alunos como “copo graduado”:



Figura 16: Sinalização correspondente a “béquer”

O suporte universal, também teve que ser mostrado na imagem, a este instrumento não houve sinalização, então contando com a contribuição dos colegas chegaram à sinalização de “comprido de ferro”:



Figura 17: Sinalização correspondente a “suporte universal”

A sinalização de garra de tubo de ensaio foi elaborado no momento contando com a participação de alguns alunos e consentimento de todos, para a orientação em “v” da mão esquerda na horizontal e o indicador da mão direita na vertical, simbolizando o tubo de ensaio, indo de encontro ao ponto de junção do “v”.



Figura 18: Sinalização correspondente a “garra de tubo de ensaio”

Almofariz e pistilo foi sinalizado de forma geral pela turma como mão palma da mão esquerda para cima e mão esquerda em “s” na vertical em movimento de triturar.



Figura 19: Sinalização correspondente a “almofariz e pistilo”

A naftalina teve duas sinalizações diferentes, uma simbolizando “bolinha inseto morre” e outra “branca bolinha fedida”.



(a)



(b)

Figura 20: (a) Sinalização correspondente a “bolinha inseto morre”, (b) Sinalização correspondente a “branca bolinha fedida”.

Em (a) observamos o uso de um classificador para indicar o agente da ação, que caracteriza a morte do inseto ao entrar em contato com a naftalina.

Por votação a sinalização escolhida foi “bolinha branca fedida”.

A parafina teve a sinalização geral de vela.



Figura 21: Sinalização correspondente a “parafina”

O processo de fusão foi sinalizado como “derreter”.



Figura 22: Sinalização correspondente a “fusão”

Já o processo de solidificação foi representado pelos sinais “secar” e “secar duro”.



(a)

Figura 23: (a) Sinalização correspondente a “Secar”



(b)

Figura 23: (b) Sinalização correspondente a “secar duro”

Por votação da turma o sinal correspondente a solidificação foi secar.

A manta de aquecimento não havia sido sinalizada, assim os alunos elaboraram o sinal de “recipiente quente”.



Figura 24: Sinalização correspondente a “manta de aquecimento”

O termômetro foi sinalizado como “termômetro clínico comprido”.



Figura 25: Sinalização correspondente a “termômetro”

Importante ressaltar que os meninos participaram mais dessa atividade que as meninas, principalmente quanto a elaboração dos sinais, vale lembrar que segundo os relatórios escolares das alunas, o qual tivemos acesso, estas não apresentam a Libras consolidada o que justifica tal situação.

Para análise dos sinais e das respostas escritas a seguir apresentamos conceitos e características de sólido e de líquido, definidos por Atkins e Jones (2006) e Usberco e Salvador (2010). Segundo Atkins e Jones, (2006, p. 31), “um **sólido** é uma forma rígida da matéria”, “um **líquido** é uma forma fluida da matéria, que tem superfície bem definida e que toma a forma do recipiente que o contém”.

As características do estado líquido para Usberco e Salvador (2010, p. 43) são que adquire a “forma do recipiente que o contém, volume fixo, dificilmente sofre compressão, pode ser atravessado com facilidade, pode escorrer. O estado sólido apresenta forma própria, volume próprio, não sofre compressão, difícil de ser atravessado e não se move espontaneamente”.

Os alunos conseguiram internalizar a essência das características e definição de sólido e líquido, que expressaram muito bem na língua materna, inclusive na coerência simbólica dos sinais do ponto de vista químico, porém ao ir para as atividades escritas, os alunos demonstraram dificuldades e ansiedade ao escrever, em todo momento os alunos perguntavam o nome dos objetos trabalhados na primeira e segunda atividade, os mesmo não conseguiram realizar a leitura das questões, precisando, portanto ser interpretada, houve um avanço significativo nas respostas do aluno 6 entre a primeira atividade à quarta:

1ª atividade:

Sólido: “*acha sólido borracho pode líquido*”

Líquido: “*acha prece açúcar líquido é acabou*”

4ª atividade:

Sólido: “*sólido acha é duro ou quebra*”

Líquido: “*Líquido acha dentro ou mole qualquer*”

Participaram da quinta atividade oito alunos, no qual todos reconheceram as palavras sólido e líquido, escritas no quadro negro, sinalizando-as corretamente conforme convencionado nas aulas anteriores, quanto ao gasoso o Aluno 6 afirmou conhecer a palavra e sinalizou a mesma com as duas palmas das mãos para dentro, balançando os dedos com o movimento de subir das mãos, imediatamente toda a turma sinalizou da mesma forma (Figura 26).



Figura 26: Sinalização correspondente a “gás”

Quanto à pergunta da AE-1 sobre o estado físico do hidróxido de bário, todos os alunos responderam que ele era líquido, assim como que o “sopro”, no caso com a presença de CO_2 , era gasoso.

Quanto a resposta à pergunta sobre a cor da solução de hidróxido de bário, antes de ser soprada, houve certa confusão quanto a distinção de transparente e branco, todos os alunos sinalizaram a cor branco para representar o hidróxido de bário, vale lembrar que não existe um sinal específico para o termo transparente, em Libras, neste momento achamos importante diferenciarmos o termo transparente da cor branca, pegamos um giz branco e um copo com água e perguntamos a turma se as cores eram iguais, unanimemente disseram que não, o giz era branco a água não, então perguntamos, qual a cor da água, hesitaram um pouco a não responder, depois de um certo tempo alguns arriscaram (Aluno 1, Aluno 2 e Aluno 6): “Não tem cor”, assim conseguiram distinguir o transparente do branco. A pergunta sobre a alteração da solução ao ser soprada, três responderam que ficou branca, dois alunos referiram à solução como branca e ao precipitado como pedras e três relataram como cinza.

Na AE-2 os oito alunos responderam corretamente às perguntas sobre os estados físicos do vinagre e do bicarbonato de sódio, o que demonstra a consolidação dos conceitos. Interessante observar que esta atividade provocou intensa curiosidade nos alunos ao ver o balão inflando, em consequência da reação entre o vinagre e o bicarbonato. A seguir segue as falas de alguns alunos neste momento:

Aluno 6 “Legal”

Aluno 4 “Transformou”

Ao retirarmos o balão da proveta e entregarmos aos alunos para que eles sentissem o “peso”, imediatamente alguns alunos acharam o balão “pesado” aproveitamos e lançamos a pergunta sobre o que tinha dentro do balão e todos os alunos responderam que era gás.

A atividade AE-3 foi a que mais chamou a atenção dos alunos, acredita-se por envolver a fascinação dos alunos pelas reações explosivas. Os estados físicos do alumínio e do ácido clorídrico foram corretamente respondidos, para a realização dessa prática contou-se com a colaboração do Aluno 6, foi explicado que deveria tomar cuidado, pois essa AE envolvia uma reação que liberava calor.

Assim que o balão começou a encher a turma se mostrou apreensiva e curiosa, todos queriam tocar na proveta para sentir o calor, e isso causou espanto:

Aluno 7- “Como quente? Não tem fogo?”

Então foi explicado a turma que algumas reações químicas liberam calor, ou seja, esquentam, outras absorvem calor, ou seja esfriam, mas que em um outro momento estudaríamos isso com mais calma.

Quanto à pergunta sobre que tinha dentro do balão todos responderam que era gás, quanto à pergunta sobre os gases aprisionados nos balões da AE-2 e AE-3 serem os mesmos, ao comparar os “pesos”, seis alunos acharam ser diferentes devido o balão AE-3 ser mais leve, enquanto dois alunos acharam que os gases eram iguais.

Ao levar a turma para a área externa para explodir os balões, compostos dos gases CO_2 não inflamável e de H_2 , inflamável, e demonstrar a diferença entre eles principalmente para aqueles alunos que não conseguiram observar pelo critério anterior, quando perguntou-se novamente aos alunos, se os gases eram iguais ou diferentes todos responderam que eram diferentes porque um explodiu e o outro não.

Conclui-se que os alunos compreenderam que o gás não apresenta forma definida e que varia de acordo com recipiente que o contém, para isso precisa ser aprisionado, como foi feito utilizando o balão, assim como a existência de tipos diferentes de gases, mesmo sendo aparentemente iguais, para isso utilizou-se critérios como densidade, combustão e reação química, assim como a consolidação dos conceitos dos estados físicos sólido e líquido inicialmente para em sequência desenvolver satisfatoriamente a abstração da fase de agregação gasosa.

Algumas semanas após a realização das práticas aqui descritas foi realizada na turma do 9º ano a avaliação de Ciências referente ao 2º bimestre do ano letivo de 2014, dentre outros temas trabalhados, uma pergunta sobre definição e exemplos dos estados físicos da matéria todos os nove alunos acertaram a essa questão o que induz a acreditar que a turma conseguiu

internalizar essa conceituação científica frente a um trabalho diferencial pautado em aulas práticas experimentais bilíngues.

Ao propormos aulas experimentais nas aulas elaboradas neste trabalho baseamos na prática como visual atentando às implicações linguísticas intrínsecas aos surdos, promovemos um ambiente que privilegia a aquisição de conhecimento científico intermediados pelos sentidos da visão e olfativo, associando a elaboração de linguagem científica a partir do desenvolvimento cognitivo em Libras e conseqüentemente em língua portuguesa escrita, que permitiu que avaliássemos o objetivo alcançado.

O recurso de datilologia foi pouco utilizado pelos alunos durante a realização das práticas, de acordo com Almeida (2012, p. 103) a soletração digital pode assumir diversas conotações, no caso dos sujeitos dessa pesquisa essa estratégia foi atribuída para acessar significados, digitando a palavra antes do sinal, por exemplo, e quando não conseguiram relacionar o vocábulo com o sinal, no caso da parafina e naftalina que eram desconhecidos.

Algumas palavras presentes no glossário foram objetos de estudos de Souza e Silveira (2010) e Saldanha (2011), é importante lembrar que o objetivo deste trabalho não é a criação dos sinais e sim a análise da forma com que os alunos surdos se comunicam mesmo sem acesso a alguns sinais, por ausência dos mesmos ou por não conhecimento.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um trabalho como este pode ser considerado como o início de uma reflexão sobre a forma em que ocorre a comunicação entre os surdos em uma aula de ciências. Os estados físicos da matéria como contexto possibilita a utilização de ferramentas mediadoras como as atividades práticas de caráter experimental visual e a identificação de sinais que permeiam o conhecimento. A forma escrita de avaliação e os sinais utilizados pelos alunos são fundamentais para que se possa avaliar o processo de internalização dos conceitos científicos, visto que todos os sujeitos da pesquisa eram surdos e portanto adotaram a Libras como L1 na nossa comunicação e o português escrito como L2.

Desta forma entendemos que o processo de significação foi mediado pela primeira língua para que em um segundo momento se dedicassem a expressar estes conhecimentos na língua portuguesa em sua modalidade escrita, como proposto pelo bilinguismo.

A dificuldade encontrada na elaboração das respostas escritas (L2) foi perceptível na realização de todas as atividades, porém dentro da proposta da língua portuguesa como segunda língua pudemos observar uma evolução quanto organização das ideias referentes aos estados físicos sólido, líquido e gasoso confirmando que a Libras por ser uma linguagem visuo-gestual, não pode ser transcrita fidedignamente para o papel pela variedade dos conceitos e dos seus processos visuais e mentais.

As atividades experimentais educativas que compõe o material instrucional despertaram a curiosidade e aguçaram os sentidos dos alunos além do visual também o tátil e o olfativo, o que levou a dinamização da aula e ao conhecimento científico. A ansiedade demonstrada pelos alunos na espera pela próxima aula de Ciências demonstra a importância de tal atividade na mediação do conhecimento.

A prática bilíngue pautada na L1 como primeiro idioma de instrução mostrou que a comunicação ocorre apesar da falta de conhecimento de sinais específicos por professores ouvintes e alunos surdos. A internalização conceitual quanto aos estados físicos da matéria, associadas a práticas bilíngues e visuais e a sinalização surgiram naturalmente, o que possibilita ao aluno surdo o acesso ao conhecimento. Este processo pode ser avaliado por meio das sinalizações utilizadas por eles durante e após as atividades e pela análise das respostas escritas que complementa a comunicação.

Este trabalho é uma contribuição para os que, como nós, acreditam no bilinguismo. As de diferentes pesquisadores são aqui compartilhadas, pois a dificuldade está em como trabalhar o bilinguismo frente a carência linguística sintática quanto a língua portuguesa.

Sabemos que para o desenvolvimento de uma segunda língua os construtos internos da primeira devem estar bem consolidados, logo é necessário investir em programas bilíngues, especialmente em Goiânia, onde a escola Centro Especial Elysio Campos vem pleiteando desde 2012 juntamente com a comunidade surda representativa da Associação dos Surdos de Goiânia o reconhecimento desta modalidade de ensino.

Há muito trabalho ainda para ser realizado neste campo que concentra práticas pautadas no ouvintismo desconsiderando as particularidades linguísticas e culturais dos sujeitos surdos.

9. REFERÊNCIAS

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial**. Brasília: MEC/SEESP, 1994.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental: Vol 1: **Deficiência Auditiva**. Brasília. 1997.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental: Vol 2: **Educação de Surdos**. Brasília. 1997.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental: Vol 3: **Língua Brasileira de Sinais**. Brasília. 1997.

_____. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. 1948.

_____. **Lei Federal n. 10.436 de 24 de abril de 2002**. Reconhecimento da Língua Brasileira de Sinais e da outras providencias, Brasília, 2002.

_____. **Lei Federal n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. LDB. Dispõe sobre Diretrizes e Bases da Educação.

_____. **Lei Federal n.8.069 de 13 de julho de 1990**. Dispõe sobre o Estatuto da criança e do adolescente e da outras providencias.

_____. **Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica**/ Ministério da Educação. Secretaria de educação Especial. Brasília: MEC/SEESP, 2013.546 p.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais** : Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. . Brasília: MEC / SEF, 1998. 138 p

_____. **Parâmetros curriculares nacionais** : Introdução ao Parâmetros Curriculares Nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. . Brasília : MEC / SEF, 1997. 79 p

_____. **Resolução nº 45, de 14 de dezembro de 1991**. Metas para se concluir uma sociedade para todos. Assembléia Geral das Nações Unidas - 1991.

ALBRES, Neiva de Aquino. **A educação de alunos surdos no Brasil do final da década de 1970 a 2005: análise dos documentos referenciadores**. 2005. 129 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2005.

ALMEIDA, Elizabeth Oliveira Crepaldi de. **Leitura e surdez: um estudo com surdos não oralizados**. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2012.

ATKINS, P.W.; JONES, Loretta. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965 p.

BERNARDINO, Elidéa Lúcia Almeida. **O uso de classificadores na língua de sinais brasileira**. Revel, v. 10, n. 19, p.250-280, 2012.

BARBOSA, Eulanice Soares. O processo histórico da educação inclusiva e a legislação brasileira sobre o ensino. In: BRITO, Maria Helena de Oliveira; FREITAS, Raquel A. Marra Madeira (Org.). **Educação e realidade contemporânea**. Goiania: Ucg, 2008. Cap. 6. p. 101-128

BRASIL, Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CEB 2 /2001**.

BRASIL, Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP 1 de 14 de setembro de 2001**.

BRASIL. **Constituição Federal**. Brasília, 1988

BRASIL. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos: plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem**. UNESCO, Jomtiem/Tailândia, 1990.

BRASIL. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras.

BRASIL. **Decreto nº 72.425, de 03 de julho de 1973**. Cria o Centro Nacional de Educação Especial (CENESP), e da outras providências.

BRASIL. **Estatuto da Criança e do Adolescente – Lei nº 8.069, de 13 de Julho de 1990**. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências.

BRASIL. **Lei n. 10172, de 10 de janeiro de 2001**. Estabelece o Plano Nacional de Educação

BRASIL. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 10.172, de 09 de janeiro de 2001**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Legislação Citada Anexada Pela Coordenação de Estudos Legislativos - Cedi.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Especial. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica**. Brasília: MEC/SEESP, 2001.

CAIADO, Katia Regina Moreno; LAPLANE, Adriana Lia Frizman de. Programa Educação inclusiva: direito à diversidade - uma análise a partir da visão de gestores de um município-polo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 2, p.303-315, ago. 2009.

CAMPELLO, Ana Regina e Souza. **Pedagogia Visual / Sinal na Educação dos Surdos**. In: Quadros, R. M. de.; Pelin, G. (orgs). Estudos Surdos II. Petrópolis: Arara Azul. p. 100-131, 2007.

CAMPELLO, Ana Regina e Souza. **Pedagogia visual na educação de surdos-mudos**. 2008. 169 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

CAPOVILLA, Fernando Cesar. **Filosofias educacionais em relação ao surdo: do oralismo à comunicação total ao bilinguismo**. Revista Brasileira de Educação Especial, Marília, v. 6, n. 1, p.99-116, jan. 2000.

CARDOSO, Felipe de Souza; BENITE, Anna Maria Canavarro. **Estudos sobre planejamento e design de módulo instrucional para ensino de ciências para surdos**. Polyphonia, Goiânia, v. 22, n. 1, p.189-209, jan. 2011.

CARVALHO, Rosita Edler. **A nova LDB e a Educação Especial**. 3.ed edição. Rio de Janeiro: WVA, 1997.

CARVALHO, Rosita Edler. **Educação Inclusiva com os Pingos nos is**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2005.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafio para a educação**. 5. ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 2. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, n. 22, p.89-100, jan. 2003.

CHASSOT. Attico. **Catalisando transformações na educação**. Ijuí: Editora Unijuí, 1993.

FELIPE, Tanya A.; MONTEIRO, Myrna S.. **Libras em contexto: Curso básico (livro do professor)**. 6. ed. Brasília: Mec/seesp, 2007

FELIPE, Tanya. Bilingüismo e surdez. In: **Trabalhos de linguística aplicada**, V.14,1989.

FELIPE, Tanya Amara. Política Públicas para Inserção da Libras na Educação de Surdos. **Revista Informativo-científico Espaço**, Rio de Janeiro, n. 25/26, p.33-47, dez. 2006.

FERNANDES, Sueli; MOREIRA, Laura Ceretta. Desdobramentos político-pedagógicos do bilinguismo para surdos: reflexões e encaminhamentos. **Revista “educação Especial”**, Santa Maria, v. 22, n. 34, p.225-236, maio/ago. 2009.

FERNANDEZ Eulalia. ; RIOS Katia Regina. Educação com bilingüismo para crianças surdas. **Intercambio**, v. VII, p. 13-21, 1998.

FERREIRA, Wendel Menezes; NASCIMENTO, Sandra Patrícia de Faria do; PITANGA, Ângelo Francklin. Dez Anos da Lei da Libras: Um Conspecto dos Estudos Publicados nos Últimos 10 Anos nos Anais das Reuniões da Sociedade Brasileira de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 36, n. 3, p.185-193, ago. 2014.

FERREIRA-BRITO, Lucinda. *Necessidade psico-social de um bilingüismo para o surdo*. In: **Trabalhos em lingüística aplicada**, Campinas, (14): 1-263, Jul./Dez., 1989.

FINAU, Rossana Aparecida. Possíveis encontros entre cultura surda, ensino e lingüística. In: QUADROS, R. M. de (Org.). **Estudos Surdos I: série pesquisas**. Petrópolis: Ed. Arara Azul, 2006. p. 216-251.

FRANCO, Monique. **Os PCN e as adaptações curriculares para alunos com necessidades educacionais especiais: um debate**. 2000. Trabalho apresentado a 23ª Reunião anual da ANPEd – GT de Educação Especial – Caxambú – SET/2000.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 43. ed., São Paulo: Paz e Terra, 1997.

GODOY, Arilda Schmidt. PESQUISA QUALITATIVA TIPOS FUNDAMENTAIS. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p.20-29, mai/jun, 1995.

GOLDFELD, M. **A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sóciointeracionista**. São Paulo: Plexus, 1997

Guão didático para professores: Ensino Experimental das Ciências, Martins, Isabel P. et al., Ministério da Educação, Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular, Portugal, 2008.

LIMA, Maria do Socorro Correia. **Surdez, Bilingüismo e Inclusão: entre o dito, o pretendido e o feito**. 2004. 271 f. Tese (Doutorado) - Curso de Letras, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

MACHADO, Paulo César. Movimentos Sociais Surdos e a Educação: tecendo comentários sobre a proposição da abordagem bilíngüe para surdos. **Revista do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade do Estado de Santa Catarina-udesc**, Florianópolis, v. 6, n. 2, p.1-10, ago. 2005.

MADEIRA, Lelia Maria **Pesquisa participante: metodologia pedagógica alternativa para enfermeiros**. São Paulo, 1985. Dissertação (Mestrado) - Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo.

MASON, Antonieta Bianchi et al. **PROQUIM: projeto de ensino para o 2º grau**. Campinas. 1988.

McCLEARY, Leland. Bilingüismo para surdos: brega ou chique? Mesa redonda: Os surdos e o bilingüismo – da Casa para o Mundo (29 de setembro de 2006). **V Congresso Internacional e XI Seminário Nacional. Surdez:Família, Linguagem, Educação**. Rio de Janeiro: INES – Instituto Nacional de Educação de Surdos.

MENDES, Enicéia Gonçalves. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 33, p.387-559, set. 2006.

NADER, Júlia Maria Vieira et al. Políticas públicas e iniciativas educacionais na educação de surdos. In: Congresso do Brasil, 16., 2007, Unicamp. **Trabalho completo**. Campinas: Unicamp, 2007.

PEDROSO, Cristina Cinto Araujo; DIAS, Tércia Regina da Silveira. Inclusão de alunos surdos no ensino médio: organização do ensino como objeto de análise. **Nuances: Estudos Sobre Educação**, Presidente Prudente, v. 19, n. 20, p.135-155, mai./ago. 2011.

PIMENTA, Meireluce Leite. **Produção e compreensão textual: um estudo comparativo junto a universitários surdos e ouvintes**. 2008. 277 f. Tese (Doutorado) - Curso de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

QUADROS, Ronice Muller de. **A educação de surdos: a aquisição da linguagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

QUADROS, Ronice Muller de. O bi do bilingüismo na educação de surdos In: **Surdez e bilingüismo**. Alegre : Editora Mediação, 2005, v.1, p. 26-36

QUADROS, Ronice Muller de., SCHMIEDT, Magali L. P. **Idéias para ensinar português para alunos surdos**. Brasília: MEC, SEESP, 2006.

RAMOS, Ana Cristina Costa. Ensino de Ciências & Educação de Surdos: um estudo em escolas públicas. 2011. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Nilópolis, 2011.

RAZUCK, Renata Cardoso de Sá Ribeiro; RAZUCK, Fernando Barcellos. A importância da abordagem no processo de inclusão de alunos surdos no ensino de Química. In: ENCONTRO NACIONAL DO ENSINO DE QUÍMICA, 15, 2010, Brasília. **Trabalhos completos**. Brasília: UNB. 2010.

Reorientação Curricular do 1º ao 9º ano: Currículo em debate-Goiás: **Sequências didáticas: convite à ação: Ciências**, Goiânia: Poligráfica, 2010.

ROMANELLI, Lilavate Izapovitz; JUSTI, Rosária da Silva. **Aprendendo química**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.

SACKS, Oliver. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. 2. ed. São Paulo: Companhia Das Letras, 2010. Tradução Laura Teixeira Motta.

SALDANHA, Joana Correia. **O ENSINO DE QUÍMICA EM LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS**. 2011. 160 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ensino de Ciências na Educação Básica, Unigranrio, Duque de Caxias, 2011.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez Editora, 2007, 303páginas.

SILVA, Roberto Ribeiro; MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens; TUNES, Elizabeth. Experimentar sem medo de errar. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Org.). **Ensino de química em foco**. Ijuí: Unijuí, 2011. p. 231-261.

SILVA, Vilmar. Educação de surdos: uma releitura da primeira escola pública para surdos em Paris e do Congresso de Milão em 1880. In: QUADROS, R. M. de (Org.). **Estudos Surdos I**: série pesquisas. Petrópolis: Ed. Arara Azul, 2006. p. 14-37.

SKLIAR, Carlos (Org.). Os Estudos Surdos em Educação: problematizando a normalidade. In: SKLIAR, Carlos. **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. 4. ed. Porto Alegre: Mediação, 2010. Cap. 1. p. 7-32

SOARES, Maria Aparecida Leite. **A educação do surdo no Brasil**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2005.

SOUZA, Celina. **Políticas públicas: uma revisão da literatura**. Sociologias, Porto Alegre, v. 8, n. 16, p.20-45, jul. 2006.

SOUZA, Regina Maria; CARDOSO, Silvia Helena Barbi. Inclusão escolar e linguagem: revisitando os PCNs. In: **Pró-posições**, Campinas, v. 12, n. 2-3, p. 32-46, 2001.

SOUZA, Sinval Fernandes de; SILVEIRA, Hélder Eterno. Terminologias Químicas em LIBRAS: A utilização de sinais na aprendizagem de alunos surdos. **Química nova na escola**. São Paulo, 2010, vol. 33, nº 1, p. 37-46.

STRECK, Danilo Romeu. A pesquisa em educação popular e a Educação Básica. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 8, n. 1, p.111-132, jan/jun, 2013.

STROBEL, Karin. **História da Educação de Surdos**. Florianópolis: Letras/Libras UFSC, 2009.

UNESCO. **Declaração de Salamanca**. Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais 1994.

USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. **Química volume único**. São Paulo: Saraiva, 2010.

APÊNDICES

APÊNDICE A: Apresentação do Produto Final



MATERIAL INSTRUCIONAL DE ESTADOS FÍSICOS DA MATÉRIA PARA O ENSINO DE SURDOS

Organizadoras: Anahê Netto Leão Marques
Sandra Regina Longhin



Caros Educadores,

Este material instrucional foi idealizado com o propósito de promover uma alfabetização científica aos alunos surdos, composto por atividades temáticas sobre os estados físicos da matéria, sua organização foi elaborada na proposta da pedagogia visual e da perspectiva bilíngue, ou seja, priorizando a Libras como língua materna e a língua portuguesa em sua modalidade escrita como segunda língua, o glossário com os sinais em Libras utilizados nas atividades visa facilitar a comunicação entre o ouvinte bilíngue, seja ele (a) professor ou intérprete e o aluno surdo.

Acreditamos que por meio de práticas que valorizem as particularidades linguísticas e culturais dos alunos surdos, estamos colaborando para uma efetiva educação científica.

Bom trabalho!

ROTEIRO 1



A primeira atividade baseia-se na utilização do chamado envelope mágico, um recurso visual desenvolvido para trabalhar com o conhecimento prévio dos alunos, no caso, sobre materiais sólido e líquido, para isso utilizou-se imagens cotidianas.

Inicialmente prepara-se a atividade com a elaboração dos painéis, para isso utilizam-se duas cartolinas, na primeira cola-se dezesseis envelopes e dentro de cada um encontra-se a imagem de diferentes materiais sólidos ou líquidos, oito de cada, na outra cartolina escreve-se as palavras sólido e líquido distanciada uma da outra verticalmente, a frente e a baixo de cada palavra cola-se pedaços de fita adesiva dupla face, para que ao retirar as imagens do envelope do primeiro painel o aluno possa colar na classificação que ele ache correta, foram utilizados dez pedaços de fita para cada palavra.

As imagens escolhidas foram: dado, borracha, pedra, copo, caixa, azeitona, queijo, açúcar, esmalte, café, ketchup, vinagre, gasolina, mostarda, leite e refrigerante.

A elaboração da segunda parte da atividade objetiva a estimulação da leitura e escrita da língua portuguesa, para isso elaborou-se um texto introdutório com palavras simples que apresentam correspondência em Libras de forma que facilite o entendimento pelo aluno surdo, o texto deve abordar uma apresentação geral dos estados físicos da matéria, quanto ao tema, objetivo da atividade, materiais utilizados e os procedimentos estão dispostos depois da introdução, para que os alunos se interessem do que será desenvolvido na aula. É importante nesta atividade elaborar perguntas sobre o que os alunos entendem por sólido e líquido para estimular os conhecimentos prévios dos alunos.

Montados os dois painéis, um com os envelopes contendo imagens e o outro como classificador, cola os no quadro negro e reúna a turma para iniciar a atividade.

Inicialmente distribua o roteiro escrito para os alunos e pergunte se os mesmos conhecem as palavras sólido e líquido, não deve ser realizada qualquer sinalização na tentativa de representar as palavras tentando ao máximo não interferir nas respostas, é importante observar cada sinalização e expressão utilizados pelos alunos.

Após este primeiro momento de estimulação do conhecimento prévio dos alunos frente ao tema, pede-se que um aluno por vez escolha um envelope, retire a imagem, mostre para a turma e cole no espaço em que acha que esta imagem pode ser classificada, neste

momento o professor pode instigar o aluno fazendo perguntas sobre o motivo de colocar a imagem naquele grupo.

Após a colagem de todas as imagens abre-se uma discussão com a turma sobre o painel final, pedir para que os mesmos observem as semelhanças e diferenças entre as imagens e sua classificação, posteriormente deve solicitar que os mesmos respondam a atividade escrita, caso necessário faça a interpretação das perguntas e explique ao aluno que o preenchimento do quadro de classificação das imagens pode sofrer alterações segundo a opinião de cada um, não necessariamente copiar o nome dos materiais classificados pela turma no painel.

A atividade escrita deve ser entregue ao professor para leitura e posterior correção.

ATIVIDADE 1

Estados físicos da matéria: sólido e líquido

INTRODUÇÃO

A nossa volta os materiais são normalmente encontrados em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso, estudaremos cada um com suas características próprias. Nesta aula iremos separar imagens de materiais sólidos e líquidos, observando as diferenças e semelhanças físicas entre os objetos.

Parte A

A primeira atividade consiste no chamado envelope mágico (Figura 1), retirem as imagens de dentro dos envelopes e coloque-as no outro painel de classificador (sólido ou líquido). Em um segundo momento observe as semelhanças e diferenças entre os materiais, buscando relaciona-las.

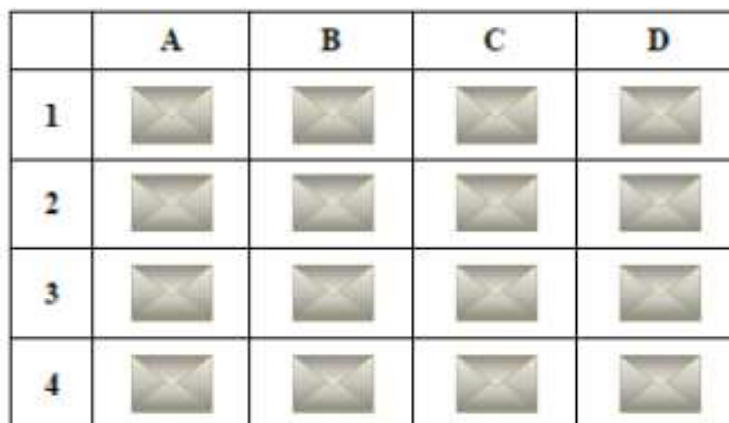


Figura 1: Modelo de Envelope Mágico

Parte B

Anotar os dados na tabela, discutir entre os colegas a classificação e responder as perguntas ao final da atividade.

Atividade Escrita

Classificar as imagens dos envelopes

Sólido	
Líquido	

3- O que você acha que é um material **sólido**? O que eles têm em comum?

4- O que você acha que é um material **líquido**? O que eles têm em comum?

ROTEIRO 2



Esta atividade também consiste na classificação de materiais sólido e líquido, porém utilizando objetos físicos para que os alunos possam manuseá-los e sentir por meio do tato a diferença entre os mesmos.

Os materiais utilizados foram: álcool, leite, óleo, suco, mel, rolha de cortiça, borracha escolar, sal, vela, margarina, cliques e giz escolar e recipientes para separação destes materiais, cada grupo receberá um recipiente etiquetado com a palavra sólido e outro com líquido. Deve-se orientar os alunos quanto a não degustação dos materiais.

O texto introdutório da atividade escrita segue o mesmo padrão linguístico da primeira atividade e deve fazer uma conexão com o que foi realizado na atividade anterior, a fim de promover uma retrospectiva do tema, o procedimento, objetivo e os materiais utilizados seguem após a introdução, é importante deixar os alunos realizarem a leitura do texto de forma independente com o mínimo de interferência possível quanto a interpretação em Libras, para que os mesmos desenvolvam a leitura.

A atividade consiste, após a leitura do roteiro, na divisão da turma em grupos de quatro a cinco alunos, cada grupo receberá dois recipientes com identificação de sólido e líquido, entregue ao grupo os materiais e explique que a classificação destes deve ser realizada em conjunto, neste momento a sinalização em Libras de cada material é permitida para que os mesmos os identifiquem.

Após a disposição dos materiais nos recipientes classificadores os alunos terão que preencher a tabela de correspondência entre material e seu estado físico, para isso segue ao final da atividade um glossário com os materiais utilizados e o nome dos mesmos em língua portuguesa, isso foi pensado visto a dificuldade dos alunos na escrita do nome dos materiais na atividade anterior, caso a turma não tenha demonstrado problemas na escrita o glossário é dispensável.

Após o preenchimento do quadro classificador segue uma pergunta a ser respondida sobre a forma de separação dos materiais, esse questionamento vem no intuito de provocar no aluno a questão de semelhanças entre materiais sólidos e líquidos para estimular a criação de conceitos.

A atividade escrita deve ser entregue ao professor para leitura e posterior correção.

ATIVIDADE 2

Estados físicos da matéria: sólido e líquido

INTRODUÇÃO

Vimos na aula passada, algumas diferenças físicas entre um material sólido e líquido, porém trabalhamos somente com imagens, agora vamos separar novos materiais encontrados em nosso dia a dia e observar as características necessárias para um material ser sólido ou líquido.

Parte A

Primeiramente vamos separar a turma em dois grupos, cada grupo receberá os materiais citados, no qual terão que separar, os sólidos dos líquidos.

Parte B

Cada aluno registrará suas anotações na tabela situada na atividade escrita, discuta com o grupo sobre a classificação dos materiais e assim responda à pergunta final da atividade escrita.

Atividade Escrita

Material	Sólido	Líquido

2- Como você separou os materiais?

GLOSSÁRIO:



Álcool



Leite



Óleo



Suco



Mel



Rolha de Cortiça



Borracha



Sal



Parafina



Margarina



Clipes



Giz

ROTEIRO 3



Esta atividade baseia-se em uma prática experimental envolvendo a mudança de estados físicos da parafina e naftalina de acordo com a variação da temperatura, o objetivo é mostrar aos alunos a possibilidade de alternância dos estados físicos de uma substância, é importante tornar evidente este objetivo por meio de uma pergunta lançada na introdução. Serão formados grupos de alunos e cada um fica responsável por uma prática, cada grupo receberá os seguintes materiais: 1 tubo de ensaio, 1 béquer de 250 mL, 1 termômetro de -10 °C a 110 °C, 1 suporte universal, 1 manta de aquecimento, 1 garra de tubo de ensaio, 1 almofariz e pistilo, água, naftalina ou parafina (um para cada).

A montagem do equipamento segue o esquema de acordo com a figura 2 a seguir.

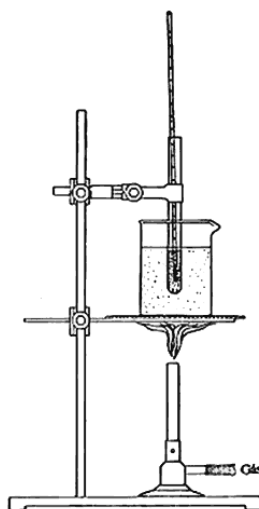


Figura 2: Esquema de montagem de sistema de aquecimento.
Fonte: <http://crv.educacao.mg.gov.br>

Fica a critério do professor em montar todos os equipamentos nos grupos ou deixar os alunos montarem sozinhos depois de uma explanação. A introdução dessa atividade segue o mesmo contexto das anteriores, com linguagem acessível e sempre relacionando com as temáticas antecedentes.

A turma deve ser dividida em grupos de no máximo quatro pessoas cada um para facilitar o trabalho e possibilitar que todos os alunos tenham a oportunidade de participar da prática. Procure um lugar arejado para realizar esta prática devido ao forte cheiro da naftalina.

O professor pode iniciar a aula instigando os alunos quanto ao conhecimento da naftalina, seu uso e toxicidade, assim como a parafina e seu uso na fabricação de velas, as perguntas deixadas na introdução podem ser reafirmadas pela interpretação em Libras.

Após a leitura do roteiro por parte dos alunos, o professor deve apresentar os materiais a serem utilizados, cada grupo ficará responsável pela prática de uma substância, após montagem do equipamento promova um momento de familiarização com os materiais, os deixem tocar o material com cuidado, posterior a esse momento deve-se explicar a realização da prática, etapa por etapa salientando a importância da observação do ponto de fusão e solidificação da substância por meio do termômetro.

Durante a prática cada grupo deve anotar no roteiro a temperatura de fusão e solidificação encontrada, para que na próxima etapa de discussão em grupo os mesmos apresentem os valores encontrados, neste momento o professor pode instigar os alunos por meio de questões sobre a diferença entre os valores relatados, o cheiro característico da naftalina durante a prática e sua toxicidade. Ao final promova a reflexão sobre a pergunta inicial deixada na introdução.

Passado esse momento os alunos estão aptos a responderem a atividade escrita sobre a aula experimental, deve-se deixar os alunos mais livres possíveis ajudando somente quando solicitado na interpretação das perguntas. Esta parte escrita deve abordar os mesmos questionamentos feitos na introdução, assim como a diferença dos estados físicos da substância a certas temperaturas, se os estados físicos interferem na composição das substâncias e principalmente repetir a pergunta feita na primeira atividade sobre o que é um sólido e um líquido, para posterior análise comparativa entre as duas respostas.

Esta atividade escrita deve ser entregue ao professor para posterior leitura e avaliação.

ATIVIDADE 3

Mudança de estados físicos: fusão e solidificação

INTRODUÇÃO

Estudamos nas duas aulas anteriores que os materiais sólidos e líquidos apresentam características físicas próprias que fazem com que sejam classificadas com tal, porém caso queira transformar um material sólido em líquido, ou líquido em sólido, é possível?

PARTE A

Um grupo ficará responsável pelo experimento com a naftalina e o outro com a parafina, a montagem do equipamento para a prática será realizada pelo professor com a observação e participação dos alunos. Cada grupo receberá:

- 1 tubo de ensaio
- 1 béquer de 250 mL
- 1 termômetro de – 10 a 110 °C
- 1 suporte universal
- 1 manta de aquecimento
- 1 garra de tubo de ensaio
- 1 almofariz e pistilo
- Água
- Naftalina ou Parafina

PARTE B

A atividade experimental:

10. Coloque 200 mL de água no béquer
11. Triture, no almofariz, algumas bolinhas de naftalina ou pedaços de parafina e, a seguir coloque a no tubo de ensaio.
12. Monte a aparelhagem, juntamente com o professor conforme a imagem II.2.
13. Coloque o béquer na manta de aquecimento, sem ligá-la, após mergulhar na água do béquer o tubo de ensaio contendo o sólido e o termômetro, inicie o aquecimento da manta.

14. Durante o aquecimento, agite o sólido cuidadosamente com o termômetro.
15. Observar, atentamente a temperatura em que se inicia o derretimento do sólido e quando se completa totalmente.
16. Observe até a temperatura atingir 90 °C
17. Retire então o tubo de ensaio da água, girando a garra sentido contrário, conforme mostra a figura 3 a seguir e dê início a observação do que ocorrendo com o líquido, anote a temperatura de resfriamento até que a solidificação se complete.
18. Observe o material até a temperatura atingir 50 °C

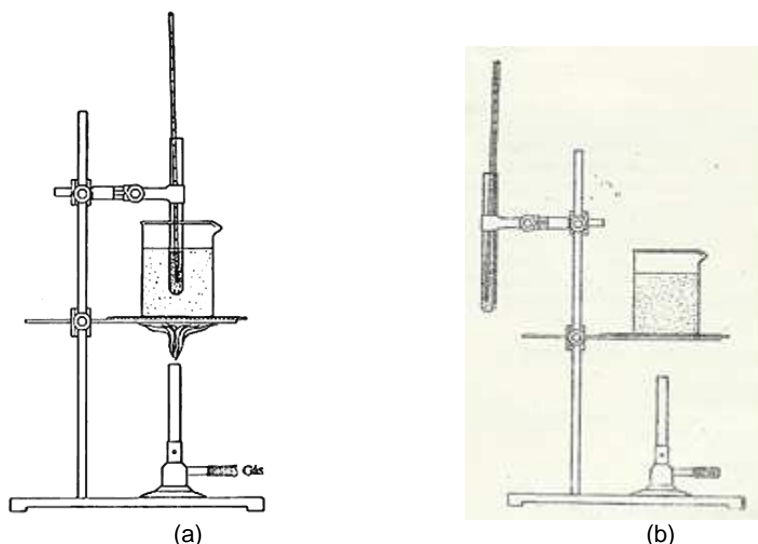


Figura 3: Esquema de montagem de sistema de (a) aquecimento e (b) resfriamento.
<http://crv.educacao.mg.gov.br>

PARTE C

Anotar os pontos de “derretimento” (ponto de fusão) do sólido e de “endurecimento” (ponto de solidificação) na atividade escrita, discutir com o grupo sobre o que foi observado e anotar na atividade escrita.

PARTE D

Cada grupo deve discutir com os colegas e depois apresentar para a turma o que aconteceu na prática experimental do seu grupo, com as respectivas temperaturas de fusão e solidificação, comparando com as anotações do outro grupo.

Atividade Escrita

6- Um material sólido pode ser transformado em líquido?

7- E um líquido em sólido, pode se transformar?

8- Qual a diferença do material antes do aquecimento e depois do aquecimento de 90 °C? E com o resfriamento até 50 °C? É o mesmo material?

9- Qual a temperatura, aproximada, do derretimento do sólido o qual seu grupo ficou responsável? E o de resfriamento?

10- O que você acha que é um sólido? E um líquido?

ROTEIRO 4



Diferentemente das atividades anteriores esta não apresenta uma parte destinada a perguntas a serem respondidas, ela objetiva levantar as sinalizações realizadas pelos alunos durante as atividades realizadas na busca de efetivar uma comunicação sobre as temáticas trabalhadas.

O roteiro ainda conserva-se nesta etapa a fim de contextualizar os alunos sobre a dinâmica da atividade, o texto introdutório deve abordar as questões promovidas nas atividades anteriores a fim de estimular nos alunos a lembrança de todas as práticas realizadas assim como destacar que nessas atividades encontramos vários materiais que utilizamos e que não apresentam correspondência nominal em Libras, porém que ao analisar os vídeos de cada atividade foram observados sinais realizados por eles para a identificação desses materiais. Como vários estudantes realizaram sinais diferentes, neste encontro deve-se convencionar um sinal para cada material, foram selecionados um total de treze materiais. Vale lembrar a importância do conhecimento desses termos por parte dos alunos para iniciar uma alfabetização científica na visão de Chassot (2000), como “o conjunto de conhecimentos que facilitarão aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem” (Chassot, 2000, p.19).

Para facilitar o trabalho de recordação dos materiais utilizados na aula experimental da naftalina e parafina, foi pedido que um aluno desenhasse o esquema da prática no quadro negro, caso a turma não tenha um aluno com tais habilidades o professor pode ampliar a imagem da esquematização ou colocá-la em data show ou televisão.

Em círculo o professor realiza a datilologia de cada nome e sinaliza os sinais detectados para aquele material, por meio de votação dos alunos surdos escolhe-se o sinal a ser convencionado para o objeto em questão, ao finalizar todos os treze nomes listados realiza-se a filmagem dos sinais convencionados para a realização do glossário, que pode ser feita por um ou vários alunos, vale lembrar que este glossário poderá ser útil na realização atividades posteriores que envolvam tais materiais e nomenclaturas.

As atividades que compõe este material instrucional foram elaboradas dentro de uma proposta bilíngue, promovendo a convivência da Língua Brasileira de Sinais e da Língua Portuguesa em sua modalidade escrita, assim podem ser utilizadas em turmas compostas por

alunos ouvintes e/ou surdos. Caso o professor não domine a Libras torna-se indispensável o auxílio de um intérprete da língua, é importante salientar que cabe ao aluno surdo a elaboração e validação dos sinais utilizados durante as aulas respeitando suas particularidades linguística e cultural, cabendo aos professores ouvintes somente a mediação.

ATIVIDADE 4

Estados físicos da matéria: sólido e líquido

INTRODUÇÃO

Percebemos ao longo das atividades propostas que alguns materiais se apresentam em estado líquido e sólido e que é possível transformar esses estados físicos de acordo com a temperatura em que é submetido. Observamos que muitos materiais que utilizamos foram sinalizados em Libras de formas diferentes por cada aluno. Precisamos saber o nome de alguns materiais e equipamentos de uso do laboratório que são importantes no ensino de ciências. Por exemplo, você sabe o que é uma rolha de cortiça? Onde ela é usada? A rolha de cortiça é utilizada para fechar garrafas como as de vinho. A cortiça é um material sólido que vem de vegetais, já foi muito utilizada mas hoje muitas das rolhas de cortiça substituídas por plástico. Você sabe o que é um tubo de ensaio? É um equipamento que se usa muito em laboratório para aulas de química como para análises clínicas, por exemplo quando vamos retirar sangue que são armazenados nesses tubos. Nesta atividade vocês irão apresentar os sinais que cada um fez na representação dos materiais utilizados para discutirmos e convencionarmos os mesmos para as nossas aulas de Química.

Terminologias:

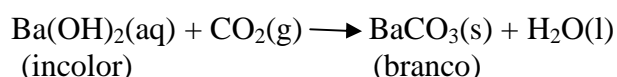
15. Sólido
16. Líquido
17. Cortiça
18. Tubo de ensaio
19. Béquer
20. Suporte universal
21. Garra de tubo de ensaio
22. Almofariz e pistilo
23. Naftalina
24. Parafina
25. Fusão
26. Solidificação
27. Manta de Aquecimento
28. Termômetro

ROTEIRO 5



Esta atividade objetiva identificar o estado físico gás a partir de três atividades experimentais (AE-1; AE-2 e AE-3) assim como diferenciar os diferentes gases produzidos em cada uma, utilizando-se de alguns critérios específicos. Como esta prática envolve a “explosão” do balão contendo o gás hidrogênio (H_2), recomenda-se que o professor realize tal procedimento com total segurança a fim de evitar qualquer acidente, vale lembrar que todas a AE devem ser testadas com antecedência, sendo assim a primeira parte da atividade 5 consiste no planejamento dessas práticas.

➤ **AE-1:** Reação entre Hidróxido de Bário ($Ba(OH)_2$) e Dióxido de Carbono (CO_2)



Reagentes e material necessário:

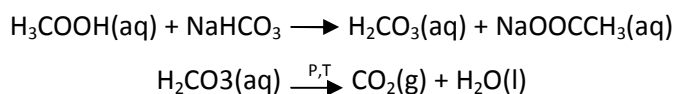
- $Ba(OH)_2(aq)$
- Canudos de plásticos
- Erlenmeyer

Procedimento experimental:

- Colocar aproximadamente 200 mL de $Ba(OH)_2(aq)$ em um erlenmeyer.
- Usando um canudo plástico soprar na solução com cuidado, até esta mudar de cor e formar um precipitado.

Objetivo: Demonstrar a reação, através da alteração de cor da solução (turvação) e formação de um precipitado, entre $Ba(OH)_2$ e o CO_2 proveniente do ar expelido dos pulmões.

➤ **AE-2:** Reação entre Vinagre ($C_2H_4O_2$) e Bicarbonato de Sódio ($NaHCO_3$)



Reagentes e material necessário:

- Vinagre;

- Bicarbonato de sódio;
- Balão;
- Funil;
- Proveta de 100 mL

Procedimento Experimental:

- Colocar 40 mL de vinagre dentro de uma proveta.
- Encher o balão previamente, para que ele se expanda antes de ser colocado no gargalo da proveta.
- Com o auxílio de um funil, colocar cerca de 1 colher de sopa de bicarbonato de sódio dentro do balão.
- Colocar o balão no gargalo da proveta. Levantar o balão de modo a que o bicarbonato de sódio caia para dentro da garrafa.
- O vinagre começa a fazer bolhas e o balão começa a encher. Quando atingir o tamanho desejável retirar com cuidado e amarrar.

Objetivo: Demonstrar a reação entre um sólido e líquido e a produção de um gás, para isso utiliza-se um balão para aprisioná-lo.

➤ **AE-3:** Reação entre Alumínio (Al) e Ácido clorídrico (HCl)



Reagentes e material necessário:

- Proveta de 50 mL
- 30 mL de solução de HCl 6 mol L⁻¹
- Amostras de Alumínio
- Balão

Procedimento Experimental:

- Colocar as amostras de Al na Proveta
- Encher o balão previamente, para que ele se expanda antes de ser colocado no gargalo da proveta.
- Adicionar 30 mL de HCl 6mol L⁻¹ e imediatamente colocar o balão no gargalo da proveta

- O alumínio ao ser colocado em contato com o ácido se dissolve de modo moderado, com liberação de gás hidrogênio (H_2), a solução residual possui uma coloração meio escura.
- Assim que o balão começar a encher e adquirir o tamanho desejável, retirar com cuidado pois a reação é exotérmica e amarrar.

Objetivo: Demonstrar a reação entre um sólido e líquido e a produção de um gás (H_2), para isso utiliza-se um balão para aprisioná-lo.

A segunda parte desta atividade consiste na elaboração do roteiro a ser entregue aos alunos, este roteiro deve conter uma simples introdução sobre o estado gasoso, constituída de palavras que apresentem correspondência em Libras para facilitar a compreensão por parte dos alunos.

Após o texto introdutório seguem os procedimentos experimentais AE-1, AE-2 e AE-3, intercalados por uma sequência de três perguntas ao final de cada um, sobre os estados físicos de cada reagente utilizado e as alterações observadas nas reações.

Uma outra questão deve ser elaborada ao final do roteiro, objetivando a comparação entre os gases aprisionados nos balões, primeiro pergunta se são iguais, peça para que os alunos peguem os balões e observem os “pesos”, fique atento às repostas em Libras e peça que escrevam as no papel. É importante observar as respostas dos alunos, pois aqueles que não conseguirem observar as diferenças entre os gases aprisionados poderão constatá-la na prática da “explosão” dos gases presos nos balões, diferenciando o gás proveniente AE-2 (CO_2), não inflamável, com o da AE-3 (H_2), inflamável, por ser mais visual.

A terceira parte deve ser realizada assim que o professor chegar a sala de aula para a realização desta quinta atividade, antes mesmo da entrega do roteiro aos alunos, consiste na escrita do nome dos três estados físicos da matéria no quadro negro com o intuito de reafirmar o sólido e o líquido e trabalhar com o conhecimento prévio dos alunos, no caso, do estado gasoso, é importante observar a sinalização utilizada pelos educandos.

ATIVIDADE 5

Estado físico da matéria: gasoso

INTRODUÇÃO

Os estados físicos sólido e líquido já foram estudados, agora vamos aprender sobre o estado gasoso, sopre sobre suas mãos e tente pegar o ar soprado, conseguiu? Se fosse sólido seria fácil? Mas se tivéssemos um balão para aprisioná-lo ajudaria? Os gases são assim, não tem forma própria como o sólido, nem volume certo mas podem ser presos em um recipiente.

➤ **AE-1:** Reação de Hidróxido de bário ($\text{Ba}(\text{OH})_2$) com dióxido de carbono (CO_2)

Reagentes e material necessário:

- $\text{Ba}(\text{OH})_2$ (aq)
- Canudos de plásticos
- Erlenmeyer

Procedimento experimental:

- Colocar aproximadamente 200 mL de $\text{Ba}(\text{OH})_2$ no erlenmeyer.
- Usando um canudo plástico soprar na solução com cuidado.

Atividade Escrita:

- 1- O $\text{Ba}(\text{OH})_2$ é sólido, líquido ou gasoso? _____
- 2- O “sopro” é sólido, líquido ou gasoso? _____
- 3- Qual a cor do $\text{Ba}(\text{OH})_2$ (aq) depois de ser soprado? Ele ficou diferente? _____

➤ **AE-2:** Vinagre ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$) e Bicarbonato de Sódio (NaHCO_3)

Reagentes e material necessário:

- Vinagre;
- Bicarbonato de sódio (NaHCO_3);
- Balão;
- Funil;
- Proveta de 100 mL

Procedimento Experimental:

- Colocar 40 mL de vinagre dentro da proveta.
- Encher o balão previamente, para que ele aumente antes de ser colocado na proveta.
- Com o auxílio de um funil, colocar cerca de 1 colher de sopa de bicarbonato de sódio dentro do balão.
- Colocar o balão no gargalo da proveta. Levantar o balão de modo a que o bicarbonato de sódio caia para dentro da garrafa.

Atividade Escrita:

- 7- O vinagre é sólido, líquido ou gasoso? _____
- 8- O bicarbonato de sódio é sólido, líquido ou gasoso? _____
- 9- O que tem dentro do balão? _____

Atividade Escrita:➤ **AE-3:** Reação entre Alumínio (Al) e Ácido clorídrico (HCl)

Reagentes e material necessário:

- Proveta de 50 mL
- 30 mL de solução de HCl 6 mol L⁻¹
- Amostras de Alumínio
- Balão

Procedimento Experimental:

- Colocar as amostras de Al na Proveta
- Encher o balão previamente, para que ele aumente antes de ser colocado no gargalo da proveta.
- Adicionar 30 mL de HCl à 6 mol L⁻¹ e imediatamente colocar o balão no gargalo da proveta.

Atividade Escrita:

- 11- O alumínio é sólido, líquido ou gasoso? _____
- 12- O HCl é sólido líquido ou gasoso? _____

13- O que tem dentro do balão? _____

Ao comparar os pesos dos balões responda:

14- Você acha que os balões tem o mesmo gás? Por quê? _____

GLOSSÁRIO



INSTITUTO FEDERAL
GOIÁS
Câmpus Jataí

1. ALMOFARIZ E PISTILO



2. BÉQUER



3. FUSÃO



4. GARRA DE TUBO DE ENSAIO



5. GÁS



6. LÍQUIDO



7. MANTA DE AQUECIMENTO



8. NAFTALINA



9. PARAFINA



10. ROLHA CORTIÇA



11. SOLIDIFICAÇÃO



12. SÓLIDO



13. SUPORTE UNIVERSAL



14. TERMÔMETRO**15. TUBO DE ENSAIO**

M357t Marques, Anahê Netto Leão
Terminologias no ensino de química para surdos em
uma perspectiva bilíngue [manuscrito] / Anahê Netto Leão
Marques. – 2014.
127 f.: il,

Orientadora: Prof^a Dra. Sandra Regina Longhin.
Dissertação (Mestrado) – IFG – Campus Jataí, Programa de
Pós – Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2014.
Bibliografia.
Apêndices.

1. Bilinguismo – terminologia - ensino de química - surdos.
2. Ensino de Química. Surdos. 3. Terminologia – Química –
Glossário. 4. I. Longhin Sandra Regina. II. IFG – Campus Jataí,
Programa de Pós – Graduação em Educação para Ciências e
Matemática. III. Título.

CDD 371.91